



**Politecnico
di Torino**

*Corso di laurea in
Architettura costruzione città*

*Il protocollo ITACA Plus:
una nuova metodologia a supporto della
progettazione urbana*

Relatrice:

Prof.ssa Francesca Abastante

Candidata:

Margherita Penza

Anno accademico 2022 - 2023

Indice

Indice delle figure	3
Indice delle tabelle	3
Indice degli acronimi	4
Abstract	5
Introduzione	6
PARTE I: LO SVILUPPO SOSTENIBILE	9
1 – Tappe fondamentali in pillole	10
1.1 Evoluzione del concetto a livello mondiale	12
1.2 Evoluzione del concetto a livello europeo e italiano	15
2 – Nuovo paradigma di sostenibilità	17
2.1 Ruolo degli SDGs	17
2.2 SDG11 Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable	19
PARTE II: GLI NSA Tools, anche detti PROTOCOLLI DI SOSTENIBILITÀ	26
3 – Storia e protagonisti	27
3.1 Dagli edifici alle città	28
3.2 Relazioni tra i protocolli a scala urbana e SDG11	29
3.3 Principali protocolli a confronto	32
3.4 GAPS	44
4 – Protocollo ITACA scala urbana	48
4.1 Storia dei protocolli ITACA	50
4.2 Introduzione alle due versioni a scala urbana	51
4.3 Analisi delle criticità	56
PARTE III: NUOVA METODOLOGIA	58
5 – ITACA Plus: contenuti	60
5.1 Studio del PSUS	60
5.2 Studio del PSUE	67
5.4 Risultati ottenuti	112
5.5 Analisi dei gap	114
5.6 Analisi della letteratura	118
5.7 ITACA Plus: proposta	120
6 – ITACA Plus: metodologia	124
6.2 Questionari	127
6.3 Analisi delle risposte	132
6.4 Aggregazione	133

6.5 Sistema di pesatura	140
Conclusioni e sviluppi futuri	144
Allegato 1	149
Allegato 2	290
Allegato 3	375
Allegato 4	449
Bibliografia e sitografia	555

Indice delle figure

Figura 1 Schema riassuntivo delle fasi del lavoro (elaborazione personale)	8
Figura 2 Evoluzione dei pilastri della sostenibilità, 1980 (Colantonio, 2009)	10
Figura 3 Evoluzione dei pilastri della sostenibilità, 1990 (Colantonio, 2009)	10
Figura 4 Evoluzione dei pilastri della sostenibilità, 2000-2010 (Colantonio, 2009)	11
Figura 5 Riassunto temporale delle tappe mondiali (elaborazione personale)	13
Figura 6 Riassunto temporale delle tappe europee e italiane (elaborazione personale)	15
Figura 7 Icone ufficiali degli United Nations SDGs	18
Figura 8 Icona ufficiale dello SDG11	20
Figura 9 Relazioni tra indicatori SDG11 e protocolli di sostenibilità (rielaborazione da Abastante et al., 2021)	31
Figura 10 Indicazioni benchmark LiderA, 2011	42
Figura 11 Gerarchizzazione in aree, categorie, criteri e indicatori (elaborazione personale)	49
Figura 12 Esempificazione del processo di calcolo del punteggio finale (elaborazione personale)	50
Figura 13 Schema riassuntivo dei gap evidenziati dal PSUS (elaborazione personale)	57
Figura 14 Schema di sviluppo del capitolo (elaborazione personale)	59
Figura 15 Percentuale di impiego dei protocolli nella stesura del testo del protocollo Plus (elaborazione personale)	123
Figura 16 Domanda tipo 1	128
Figura 17 Domanda tipo 2	129
Figura 18 Domanda tipo 3	129
Figura 19 Graficizzazione dell'attribuzione delle aree per pilastro	139

Indice delle tabelle

Tabella 1 Elenco dei prerequisiti	33
Tabella 2 Elenco dei criteri obbligatori	34
Tabella 3 Fasi di intervento dell'ente Certivea	37
Tabella 4 Criteri di HQE Urban Planning	37
Tabella 5 Criteri di HQE Performance Quartier	38
Tabella 6 Prerequisiti di GBC Quartieri	40
Tabella 7 Dettagli a confronto pt1	43
Tabella 8 Dettagli a confronto pt2	43
Tabella 9 Quadro riassuntivo degli indicatori di interesse sociale	45
Tabella 10 Quadro riassuntivo degli indicatori di governance	45

Tabella 11 Quadro riassuntivo dei criteri della gestione a lungo termine	46
Tabella 12 Quadro riassuntivo degli indicatori di priorità regionale	46
Tabella 13 Sviluppo dell'argomentazione per l'evoluzione degli strumenti dell'ANS (Boyle, 2018)	46
Tabella 14 Scala di Valutazione (Itaca.org)	49
Tabella 15 Peso dei criteri del protocollo sintetico	54
Tabella 16 Compendio delle modifiche introdotte (PSUS, 2020)	55
Tabella 17 Confronto aree	112
Tabella 18 Prima versione del nuovo modello valutativo	113
Tabella 19 Contenuto finale del protocollo ITACA Plus	115
Tabella 20 Pesi della aree raccolti	121
Tabella 21 Pesi delle categorie raccolti	124
Tabella 22 Pesi dei criteri raccolti	125
Tabella 23 Riassunto degli attori intervistati	125
Tabella 24 Media delle categorie	130
Tabella 25 Media dei criteri	133
Tabella 26 Deviazione standard delle categorie	134
Tabella 27 Deviazione standard dei criteri	137
Tabella 28 Riassunto dei pilastri di sostenibilità considerati	139
Tabella 29 Riassunto dei pesi attribuiti alle aree	140
Tabella 30 Riassunto dei pesi normalizzati	140

Indice degli acronimi

IAEG-SDGs Inter-Agency and Expert Group on Sustainable Development goal Indicators
BREEAM Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology
CSD Commission on Sustainable Development
DGNB Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (Consiglio tedesco per l'edilizia sostenibile)
ENEA Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile
EUROSTAT Ufficio statistico dell'Unione europea
GBC Green Building Council
HQE Haute Qualité Environnementale
iiSBE Iniziativa internazionale per un ambiente costruito sostenibile
ISTAT Istituto nazionale di statistica
ITACA Istituto per l'innovazione e la trasparenza, degli appalti e la compatibilità ambientale
LEED Leadership in Energy and Environmental Design
LIDERA Liderar pelo ambiente na procura da sustentabilidade na construção (Guidare l'ambiente nella ricerca della sostenibilità nell'edilizia)
MDG Millennium Development Goals
NSAT neighborhood sustainability assessment tools
ONU Organizzazione delle Nazioni Unite
PSUS Protocollo ITACA a scala urbana sintetico
PSUE Protocollo ITACA a scala urbana esteso
SBTool Sustainable Building Tool
SDG Sustainable Development Goals
UNCED United Nations Conference on Environment and Development
UNCSD, United Nations Commission on Sustainable Development

Abstract

The focus on sustainable development and building performance emerged as early as the 1960s, but the recent scientific literature argues that it is necessary to adopt a point of view that considers the interaction between buildings and their surroundings, as well as the influence of transport systems, energy production, resource distribution and waste management on urban sustainability. Therefore, various methods, techniques and tools for assessing urban sustainability have been developed in order to understand how cities can become more sustainable.

Among these, the thesis proposes to investigate NSAT because they are the most complete tools. These include both qualitative and quantitative aspects and overcome the environmental focus by opening up to the modern definition of sustainability.

The aim of the thesis is to study and analyse the sustainable protocols available in Europe for urban sustainability assessment in order to verify their positioning with regard to the pillars of sustainability and their capability to address and guide environmental, economic and social issues. In particular, it was chosen to focus the research on the Italian scenario and the ITACA protocol in order to propose a new evaluation method.

The research methodology includes an analysis of the eight most widely used protocols in Europe, the study of scientific literature, an in-depth analysis of the texts produced by ITACA, and the use of interviews and questionnaires administered to experts to verify the proposed evaluation model. At the end of the work, a paragraph was produced analysing the strengths and limitations of the proposed model, as well as possible future developments and implementations to which it might lend itself.

In conclusion, the thesis aims to provide a comprehensive overview of urban sustainability assessment and to propose an assessment model that overcomes the current limitations of the Itaca protocol urban scale.

Introduzione

L'obiettivo di questa tesi è duplice: dapprima si propone di studiare e analizzare i principali metodi e strumenti di valutazione disponibili in Europa per la misurazione della sostenibilità; inseguito propone un nuovo modello valutativo.

L'attenzione per lo sviluppo sostenibile e le prestazioni degli edifici è all'ordine del giorno fin dai primi anni Sessanta (Maslesa, 2018). Ma la letteratura scientifica ritiene che non sia più sufficiente valutare i componenti dell'edificio separatamente, al contrario è importante utilizzare un punto di vista più ampio (Li, Chen, Wang, Xu, & Chen, 2017; Mattoni et al., 2018). Sono quindi emersi diversi metodi, tecniche e strumenti per la valutazione della sostenibilità urbana, che cercano di scoprire come le città possano diventare più sostenibili (Eisenstein et al., 2017; Park, Yoon, & Kim, 2017).

L'ambiente costruito è infatti da intendersi come molto più che un agglomerato di edifici. Sistemi come i trasporti, la produzione di energia, la distribuzione delle risorse e la gestione dei rifiuti, tra gli altri, non rientrano nella certificazione degli edifici. Pertanto, per poter valutare l'insieme città è necessario considerare l'interazione tra gli edifici e il loro ambiente circostante, tenendo conto dello stile di vita della popolazione (Ming et al., 2018).

Il rapporto Brundtland del 1987 definisce lo sviluppo sostenibile come un approccio associato principalmente alla conservazione dell'ambiente e alla stabilità degli ecosistemi. Negli anni seguenti il concetto di sostenibilità è stato ampliato e ha acquisito un significato multidimensionale includendo questioni non solo di tutela ambientale e di preservazione delle risorse naturali ma anche di sviluppo economico e progresso sociale come diritto allo sviluppo dei paesi più poveri.

Negli anni '90, il concetto di sostenibilità ha abbracciato le dimensioni economica, sociale e ambientale come componenti essenziali per definire il benessere e il progresso. Mentre a partire dal nuovo millennio si è sviluppata una descrizione della sostenibilità che si basa su tre pilastri interconnessi: sostenibilità ambientale, economica e sociale. L'evoluzione del concetto di sostenibilità è stata influenzata dall'opinione pubblica e ha portato a un paradigma più ampio della sostenibilità. Tuttavia, le attuali definizioni di sostenibilità non sono considerate sufficientemente esaustive, poiché trascurano questioni legate alla governance e alla cooperazione operativa.

Per questo motivo si è iniziato a concepire una nuova definizione della sostenibilità che si basa su cinque pilastri, i due indicatori che si vanno ad aggiungere alla tripartizione sono connessi alla tecnologia e l'innovazione, uno e le leggi e la governance, l'altro (Clune et al, 2020).

In tempi recenti sono emersi diversi metodi, tecniche e strumenti valutare la sostenibilità urbana che cercano di scoprire come le città possano diventare più sostenibili (Eisenstein et al., 2017; Park, Yoon, & Kim, 2017): gli NSATools o Protocolli di sostenibilità ambientale alla scala urbana.

In origine, i protocolli di sostenibilità si concentravano sul raggiungimento di prestazioni energetiche efficienti negli edifici, guidati dal principio della Strategia Mondiale di Conservazione (World Conservation Strategy, 1980) secondo cui il

concetto di sostenibilità era combinato con il risparmio energetico e l'efficienza nello sfruttamento delle risorse (Díaz-López, 2019; Abastante, 2021).

I protocolli di sostenibilità a scala urbana più diffusi in Italia sono stati sviluppati dalle agenzie: GBC Italia (GBC, 2019) e ITACA (UNI/PdR 13.0:2019).

La decisione di sviluppare un nuovo modello valutativo a partire da ITACA è imputabile a tre fattori:

In primo luogo, perché l'agenzia ITACA è promossa dalla Pubblica Amministrazione, rendendola a livello internazionale uno dei rari NSAT che ha un collegamento diretto con l'ente normativo. Un ulteriore fattore è dato dalla struttura aperta del protocollo che consente di esplorare e approfondire vari aspetti della sostenibilità. Infine, proprio per questa sua natura aperta questo protocollo si presta a modifiche.

Infatti, dal 2013 il Consiglio Direttivo di ITACA si è proposto di ampliare la scala di valutazione della sostenibilità ambientale alla scala urbana promuovendo la formazione di un Gruppo di Lavoro Interregionale dedicato alla "sostenibilità ambientale a scala urbana" che ha elaborato una prima versione di protocollo nel dicembre 2016. Successivamente, l'attività di aggiornamento sul Protocollo originario ha generato una seconda versione di protocollo approvata nel 2020, definita sintetica. Purtroppo, entrambi questi testi non sono applicabili ed è in questo contesto che si colloca questa tesi.

La metodologia della ricerca include: lo studio della letteratura scientifica di settore, un'analisi dello stato dell'arte di otto protocolli maggiormente usati in territorio Europeo, uno studio approfondito sui due testi elaborati da Itaca e per verificare il modello valutativo proposto ci si è serviti di interviste e questionari che sono stati somministrati a esperti del settore, infine i dati estratti da questa fase sono stati elaborati tramite una analisi statistica.

Data l'articolazione del lavoro si riporta inseguito uno schema riassuntivo del lavoro svolto (Figura 1).

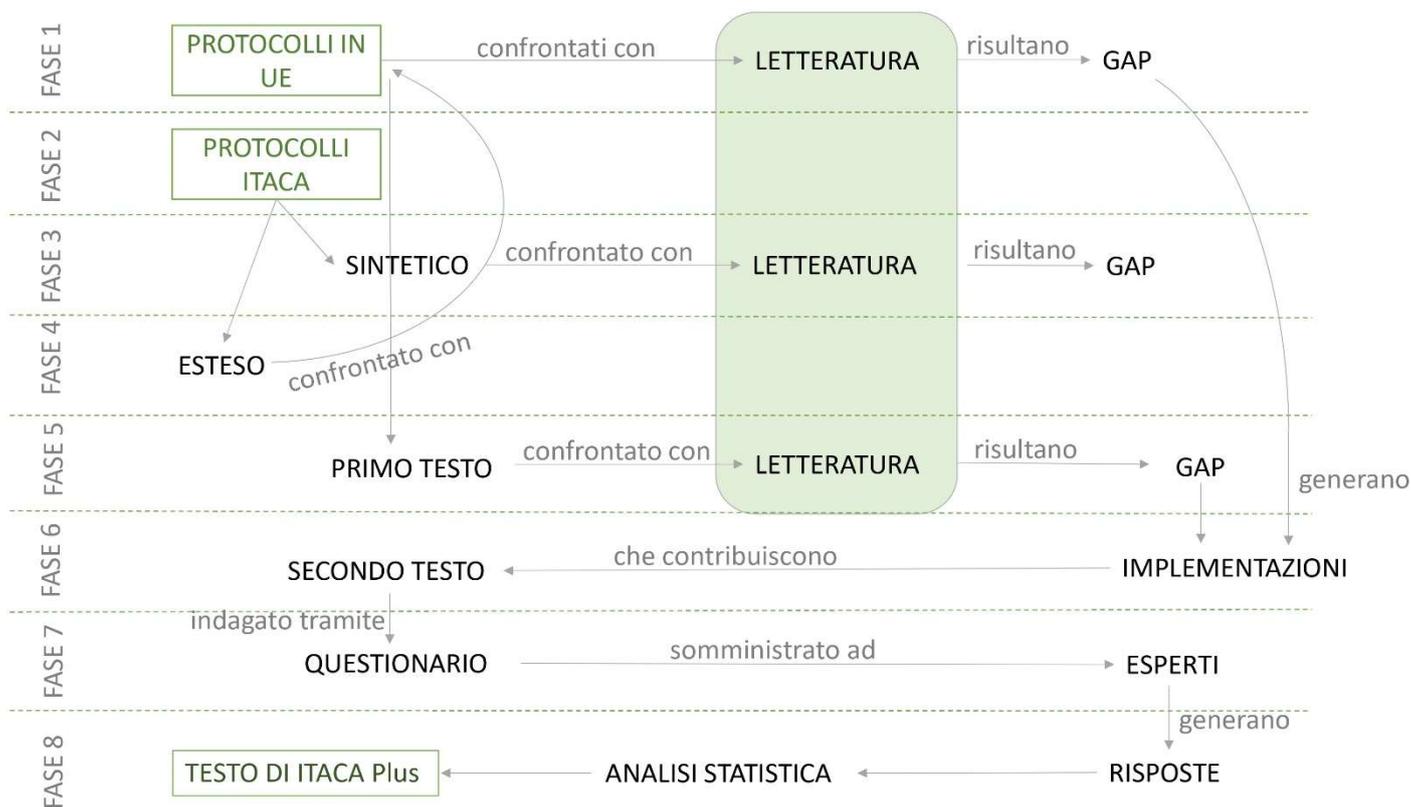


Figura 1 Schema riassuntivo delle fasi del lavoro (elaborazione personale)

In particolare, dalla quarta fase alla sesta fase si è lavorato sull'aspetto contenutistico del testo ITACA Plus, mentre le successive fasi sono state utili per redigere il testo finale completo di elementi valutativi.

La tesi è suddivisa in tre parti, la prima parte analizza il concetto di sviluppo sostenibile ed in particolare nel primo capitolo si traccia la storia che il termine sostenibilità ha assunto dalla sua nascita fino ad oggi e nel secondo capitolo si indaga in che modo è stato trattato il tema in ambito europeo ed italiano. La seconda parte invece si concentra sui protocolli di sostenibilità, nel terzo capitolo vengono presentati otto protocolli ritenuti notevoli per questa ricerca e nel quarto capitolo si presentano i due testi prodotti dal ITACA. La terza, ed ultima, fase è quella operativa. Nel quinto capitolo si descrivono i lavori che hanno portato alla stesura dei contenuti del testo ITACA Plus e nel sesto capitolo si raccontano i passaggi analitici che hanno generato la procedura valutativa del testo finale.

PARTE I: LO SVILUPPO SOSTENIBILE

1 – Tappe fondamentali in pillole

La sostenibilità è la caratteristica di un processo o di uno stato che può essere mantenuto a un certo livello indefinitamente. (Brundtland, 1987)

La definizione di sostenibilità è comparsa per la prima volta in un documento ufficiale all'interno del Rapporto Brundtland, pubblicato nel 1987 dalla Commissione mondiale per l'ambiente e lo sviluppo del Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente, conosciuto anche come Our Common Future (Il Futuro di Tutti Noi) (Brundtland, 1987).

Secondo il rapporto Brundtland "Our Common Future", per sviluppo sostenibile si intende "uno sviluppo in grado di assicurare il soddisfacimento dei bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di realizzare i propri" (Brundtland, 1987).

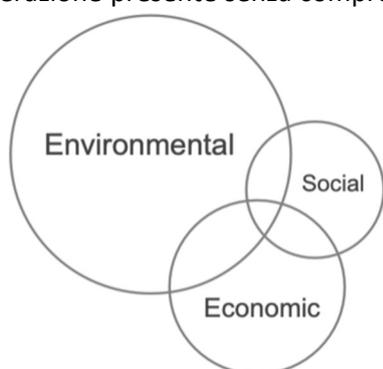


Figura 2 Evoluzione dei pilastri della sostenibilità, 1980 (Colantonio, 2009)

Prima degli anni Ottanta, il concetto di sostenibilità veniva applicato esclusivamente in ambito ambientale, era considerato una prerogativa essenziale per garantire la stabilità di un ecosistema, cioè la capacità di mantenere nel futuro i processi ecologici che avvengono all'interno di un ecosistema e la sua biodiversità (La Camera, 2003).

Negli anni successivi al rapporto della Commissione Brundtland, il concetto di sostenibilità è stato ampliato e ha acquisito un significato multidimensionale includendo questioni non solo di tutela ambientale e di preservazione delle risorse naturali ma anche di sviluppo economico e progresso sociale come diritto allo sviluppo dei paesi più poveri (Figura 2).

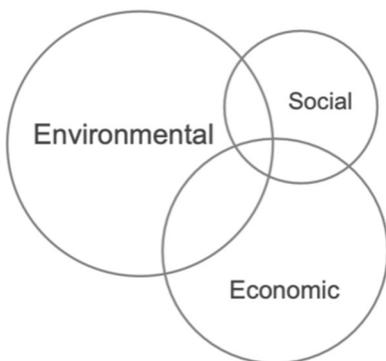


Figura 3 Evoluzione dei pilastri della sostenibilità, 1990 (Colantonio, 2009)

Negli anni Novanta, infatti, il concetto si articola anche in ambito economico e sociale, fornendo una definizione più ampia, secondo la quale le tre condizioni di sostenibilità ambientale, economica e sociale partecipano insieme alla definizione di benessere e progresso (Figura 3).

Il superamento della concezione classica del termine si afferma nel 1992 durante la Earth Summit la Prima Conferenza delle Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo (UNCED) di Rio de Janeiro da cui scaturiscono i seguenti documenti ufficiali: la Dichiarazione di Rio su Ambiente e Sviluppo e lo strumento di attuazione locale denominato Agenda 21.

Durante la Conferenza di Rio lo sviluppo sostenibile è definito ufficialmente come l'unica alternativa per un "miglioramento della qualità della vita senza eccedere la capacità di carico degli ecosistemi" (UNCED, 1992) pertanto è evidente come lo sviluppo economico e sociale debba realizzarsi compatibilmente con la salvaguardia dell'ambiente.

Il Vertice mondiale sullo sviluppo sostenibile (WSSD) del 2002 ha affermato ulteriormente il carattere multidimensionale della sostenibilità attraverso i documenti fondamentali della Dichiarazione sullo Sviluppo Sostenibile e in particolare nel Piano d'Azione in cui emerge più chiaro il significato del triangolo della sostenibilità ambientale come tutela dell'ecosistema, sostenibilità economica come crescita produttiva delle risorse e sociale come difesa dei diritti umani, lotta alla povertà, equità distributiva delle risorse e salvaguardia della salute (Silvestri, 2015). La Dichiarazione di Johannesburg ha creato "una responsabilità collettiva per far progredire e rafforzare i pilastri a livello locale, nazionale, regionale e globale" (WSSD, 2002).

Una descrizione oggi particolarmente diffusa della sostenibilità impiega tre "pilastri" interconnessi (Boyer et al. 2016; Galeone, 2022). I tre pilastri sono: sostenibilità ambientale, economica e sociale.

- Sostenibilità ambientale: con essa si intende la capacità di mantenere la qualità, la riproducibilità e la disponibilità delle risorse naturali.
- Sostenibilità economica: con questo termine si indica la capacità di garantire efficienza economica e reddito per le imprese e di generare reddito e lavoro per il sostentamento della popolazione.
- Sostenibilità sociale: intesa come la capacità di garantire la qualità della vita e le condizioni di benessere umano legate a sicurezza, salute, istruzione, democrazia, partecipazione, giustizia, equamente distribuite per classi e genere. (Purvis, 2018)

Questa descrizione tripartita è spesso, ma non sempre, presentata sotto forma di tre cerchi intersecati di società, ambiente ed economia, con la sostenibilità collocata all'intersezione, come mostrato nella Figura 4. In alternativa, i tre cerchi sono rappresentati visivamente come cerchi concentrici annidati o come "pilastri" letterali, oppure, indipendentemente dagli ausili visivi, come categorie distinte di obiettivi o indicatori di sostenibilità.

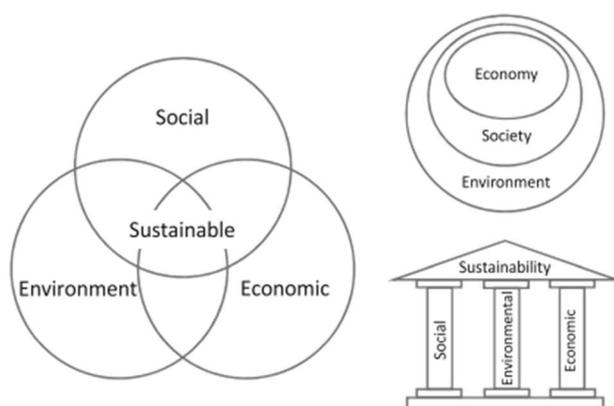


Figura 4 Evoluzione dei pilastri della sostenibilità, 2000-2010 (Colantonio, 2009)

I tre pilastri dello sviluppo sostenibile sono strettamente correlati tra loro. L'incontro tra queste tre componenti coincide idealmente con lo sviluppo sostenibile, mentre le intersezioni intermedie dei pilastri di sostenibilità generano alcuni indicatori operativi

circa la fattibilità di certi tipi di azioni. Ad esempio, un'attività che è al tempo stesso sostenibile dal punto di vista ambientale ed economico viene definita realizzabile; un'attività sostenibile sia economicamente sia socialmente viene descritta come equa; infine, dall'incontro tra sostenibilità sociale e ambientale è possibile ottenere un tipo di attività vivibile. Per questo motivo soltanto la crescita integrata di tutte e tre le dimensioni può portare a uno sviluppo sostenibile.

Nonostante gran parte della letteratura degli anni Novanta si fosse concentrata sullo sviluppo economico, più recentemente, l'attenzione si è spostata sullo sviluppo umano, con un'enfasi sui valori e obiettivi, come l'aumento dell'aspettativa di vita, istruzione, equità e opportunità.

A questo proposito sono state individuate tre principali varianti di sviluppo sociale, ognuna delle quali cerca di compensare gli elementi mancanti nella ristretta focalizzazione sullo sviluppo economico.

- La prima è semplicemente una generica designazione sociale non economica che utilizza termini come "sociale", "sviluppo sociale" e "progresso sociale".
- La seconda enfatizza lo sviluppo umano in contrapposizione allo sviluppo economico: "sviluppo umano", "benessere umano" o semplicemente "persone".
- La terza variante si concentra sui temi della giustizia e dell'equità: "giustizia sociale", "equità e "riduzione della povertà" (Silvestri, 2015).

L'evoluzione degli approcci e del pensiero della sostenibilità è stata fortemente influenzata dall'opinione pubblica fino ad arrivare a quello che ad oggi è un ulteriore paradigma della sostenibilità. Infatti, le attuali definizioni di sostenibilità non sono sufficientemente esaustive (Shaharir, 2012), perché vengono trascurate le questioni legate alla governance e alla cooperazione operativa (Kanie et al, 2019).

Per questo motivo si è iniziato a concepire una nuova definizione della sostenibilità che si basa su cinque pilastri, dei quali i primi tre rimangono invariati. I due indicatori che si vanno ad aggiungere sono connessi alla tecnologia e l'innovazione, uno e le leggi e la governance, l'altro (Clune et al, 2020). In questo modo il concetto di sostenibilità a cinque pilastri è formato dagli obiettivi di carattere: ambientale, economico, sociale, gestionale e tecnico.

Attraverso una revisione dei modelli di sostenibilità, si sostiene che il quadro dei cinque pilastri possa più efficacemente tradurre le complesse questioni di sostenibilità in applicazioni che possano essere meglio messe in atto dagli stakeholder (Clune et al, 2020).

1.1 Evoluzione del concetto a livello mondiale

Negli anni successivi alla pubblicazione del Rapporto Brundtland (1987), lo sviluppo sostenibile è diventato il paradigma dominante del movimento ambientalista e la letteratura che lo considera è cresciuta in modo esponenziale. Nell'ambito della politica ambientale comunitaria invece il principio di sviluppo sostenibile assume carattere vincolante espressamente definito nei trattati comunitari come principio-guida di carattere giuridico (Silvestri, 2015).

Il riconoscimento giuridico dello sviluppo sostenibile è proseguito con il Processo di Rio, avviato al Vertice della Terra di Rio del 1992, nel quale i leader politici mondiali si sono impegnati a sostenerlo (Jordan e Voisey, 1998).

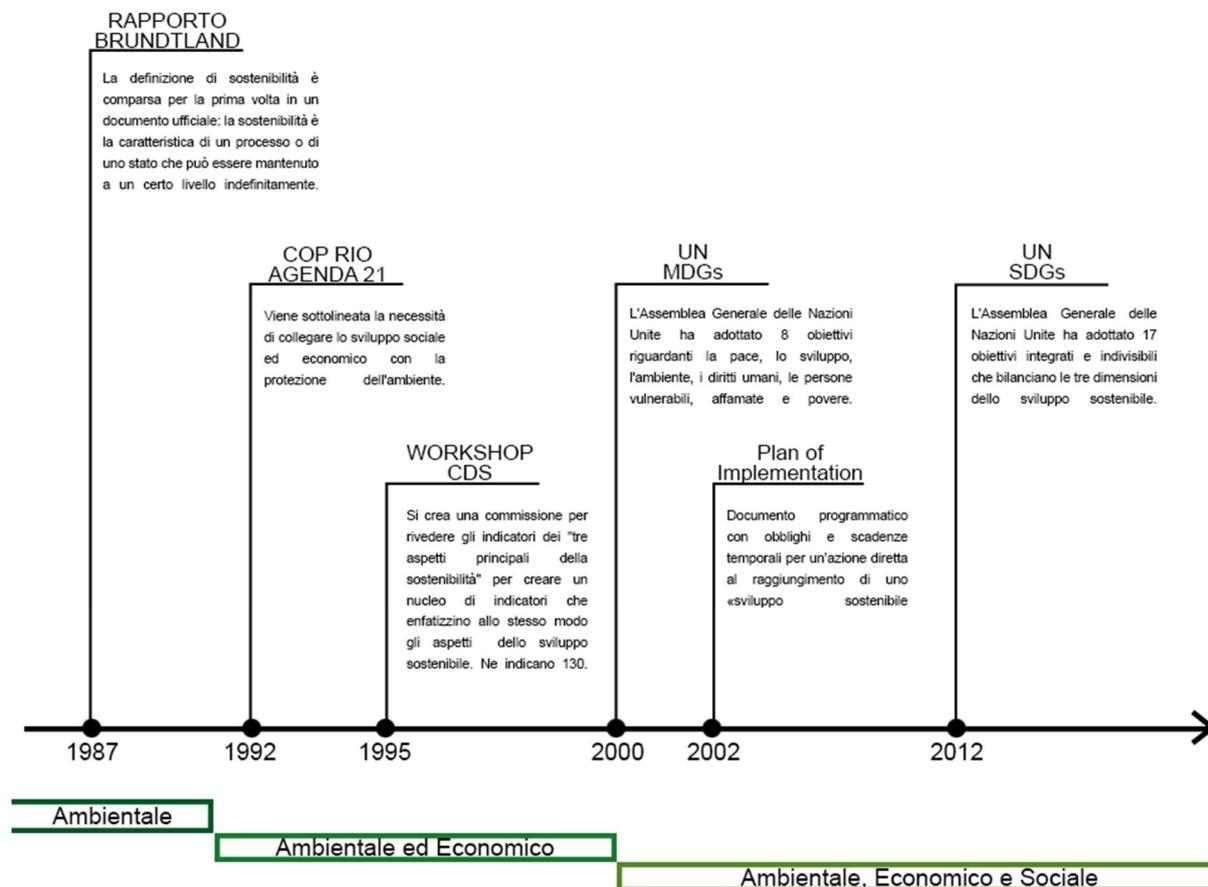


Figura 5 Riassunto temporale delle tappe mondiali (elaborazione personale)

Il punto centrale è stata la pubblicazione della Dichiarazione di Rio, composta da 27 principi che intendono guidare il futuro sviluppo sostenibile, e dell'Agenda 21, che articola un piano per mettere in pratica questi principi. L'Agenda 21 si basa sul Rapporto Brundtland e sottolinea i problemi del divario di sviluppo tra Nord e Sud del Mondo, sostiene inoltre la crescita economica e il libero commercio e sottolinea la necessità di collegare lo sviluppo sociale ed economico con la protezione dell'ambiente (ONU, 1992).

Nonostante l'importanza di sforzi globali come la Dichiarazione di Rio e il Rapporto Brundtland nel portare la sostenibilità nel discorso politico generale, a questi è stato criticato l'approccio del compromesso per la costruzione del consenso. Una di queste critiche riguarda la definizione "sufficientemente vaga" (Daly, 1996) promossa dal mainstream internazionale, abbastanza ambigua da consentire la creazione di consenso, ma priva di molta sostanza.

Infatti, l'approccio adottato dalle Nazioni Unite parte dal presupposto che la povertà causa il degrado ambientale; questo degrado ambientale può essere ridotto riducendo la povertà; per ridurre la povertà, i Paesi in via di sviluppo hanno bisogno di crescita economica, che richiede mercati più liberi (Castro 2004). Questa logica è stata giudicata, nel migliore dei casi, semplicistica (Lélé, 1991) e, nel

peggiore, è stata tacciata di ipocrisia sotto forma di una imprescindibile necessità (Tulloch, 2013).

Nonostante i giudizi negativi, a metà degli anni Novanta, il concetto di sviluppo sostenibile e la nozione di sostenibilità erano in voga (Gatto, 1995), trovando spazio nella letteratura accademica e nelle agende politiche di tutto il mondo.

Dopo il Vertice di Rio del 1992, le Nazioni Unite hanno istituito la Commissione per lo sviluppo sostenibile (CSD) per fornire una guida e monitorare i progressi nell'attuazione dell'Agenda 21 e della Dichiarazione di Rio. Nel 1995 si è tenuto un workshop con la partecipazione di responsabili politici, membri di organizzazioni internazionali e scienziati, con l'intento di rivedere gli indicatori dei "tre aspetti principali della sostenibilità" (ambientale, sociale ed economico) (ONU, 1995). Le conclusioni furono che la CSD avrebbe dovuto lavorare verso un nucleo di indicatori che enfatizzassero allo stesso modo gli "aspetti economici, sociali, ambientali e istituzionali dello sviluppo sostenibile", lasciando in sospeso l'inclusione dell'aspetto istituzionale (ibidem).

L'anno successivo, la CSD ha pubblicato una selezione di 130 indicatori, con l'obiettivo di avere un "buon insieme di indicatori" entro il 2000. Questi indicatori sono stati classificati in base ai quattro aspetti presentati nel workshop del 1995 (UN 1996).

Un rapporto del 1997 *"Overall progress achieved since the United Nations Conference on Environment and Development"* sui progressi compiuti dopo Rio è strutturato sulla base di tre componenti dello sviluppo sostenibile: questi sono crescita economica, sviluppo sociale e sostenibilità ambientale, con l'obiettivo di spingersi al "raggiungimento equilibrato di uno sviluppo economico sostenuto, di una maggiore equità sociale e della sostenibilità ambientale" (ONU, 1997), ma senza alcuna discussione sulle relazioni tra questi obiettivi.

Parallelamente al lavoro della CSD, nel 2000 le Nazioni Unite hanno lanciato 8 obiettivi di sviluppo del millennio (MDGs), che la comunità globale avrebbe dovuto raggiungere entro il 2015 (UN 2001b). È interessante notare che l'obiettivo 7 consisteva nel "garantire la sostenibilità ambientale", anche se i concetti di sostenibilità sociale o economica non sono stati esplicitamente esplorati.

Il confronto tra Paesi sul tema della «sostenibilità» è poi proseguito nel 2002 con il Vertice Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile (WSSD) di Johannesburg. I documenti fondamentali scaturiti da tale Vertice sono la Dichiarazione sullo Sviluppo Sostenibile (Johannesburg Declaration on Sustainable Development) e il Piano d'Azione (Plan of Implementation). Il secondo è un documento programmatico, quindi non vincolante, ma contiene comunque degli obblighi con indicazione di obiettivi e scadenze temporali per un'azione diretta al raggiungimento di uno «sviluppo sostenibile» (Mancarella, 2009).

Alcuni aspetti innovativi sono: l'approccio ecosistemico alla questione ambientale, la quale non è più esaminata in maniera frammentaria e settoriale ma in modo unitario per ecosistema; e per la prima volta in un documento mondiale sull'ambiente, viene valutata la globalizzazione che dovrebbe essere equa e regolamentata, con la partecipazione dei Paesi in via di sviluppo, attraverso un sistema di liberalizzazione degli scambi che possa giovare a tutti, ed in particolare ai Paesi meno sviluppati (WSSD, 2002).

Infine, in seguito al Vertice delle Nazioni Unite del 2012, è stato istituito un *Gruppo di lavoro aperto* per sviluppare i C) per il post-2015 delle Nazioni Unite, con il compito di “incorporare in modo equilibrato tutte e tre le dimensioni dello sviluppo sostenibile e i loro collegamenti” (UN 2001b). In effetti, gli SDGs definitivi del 2015 sono “integrati e indivisibili e bilanciano le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile” (ONU, 2015). Tuttavia, queste tre dimensioni non fanno esplicitamente parte del quadro dei 17 obiettivi SDGs.

1.2 Evoluzione del concetto a livello europeo e italiano

Volgendo lo sguardo all’Europa, la politica ambientale si è sviluppata a partire dal 1957 con il Trattato di Roma dove è stata istituita la Comunità Economica Europea.

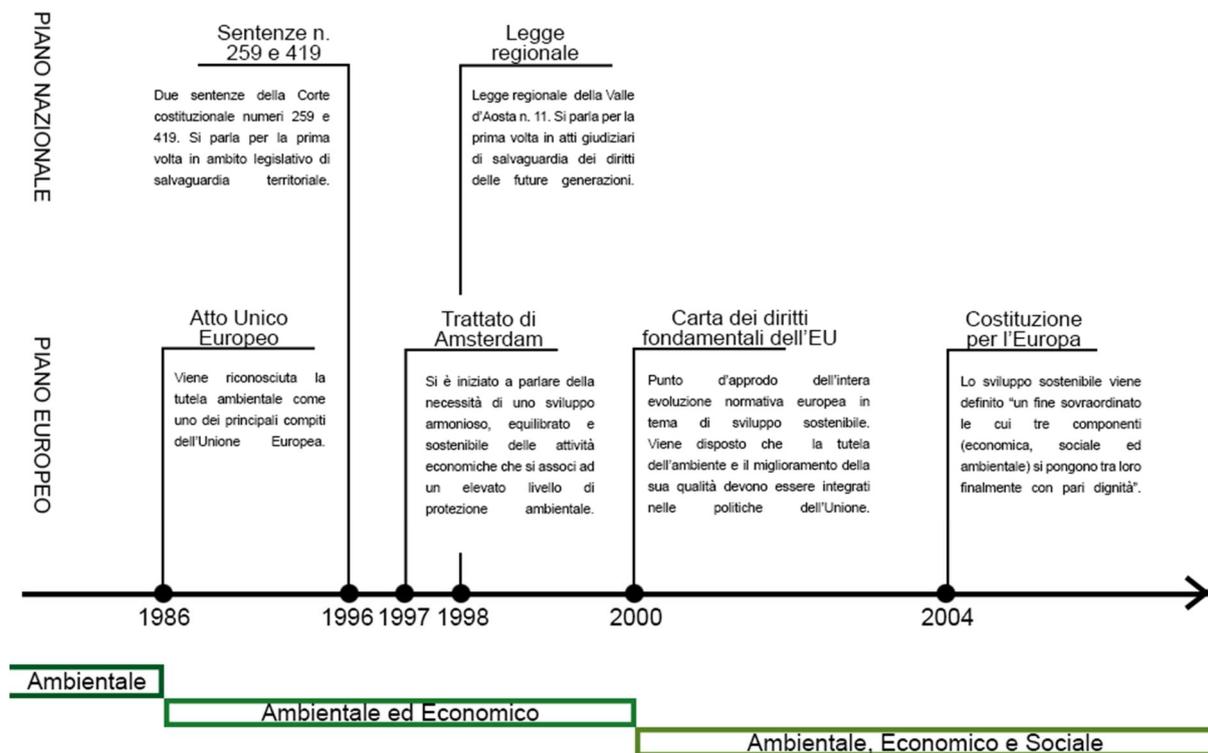


Figura 6 Riassunto temporale delle tappe europee e italiane (elaborazione personale)

Successivamente con l’Atto Unico Europeo del 1986 si è riconosciuta la tutela ambientale come uno dei principali compiti dell’Unione Europea ma è con il Trattato di Amsterdam del 1997 che si è iniziato a parlare della necessità di uno sviluppo armonioso, equilibrato e sostenibile delle attività economiche che si associ ad un elevato livello di protezione ambientale. In particolare, all’art. 6 dispone che la tutela ambientale sia integrata nelle politiche comunitarie al fine di una reale promozione dello sviluppo sostenibile.

Il vero e proprio punto d’approdo dell’intera evoluzione normativa europea in tema di sviluppo sostenibile è poi rappresentato dal principio programmatico contenuto nell’art. 37 della Carta dei Diritti fondamentali dell’Unione Europea sottoscritta a Nizza nel 2000 (Mancarella, 2009), ove è disposto: “Un livello elevato di tutela

dell'ambiente e il miglioramento della sua qualità devono essere integrati nelle politiche dell'Unione e garantiti conformemente al principio dello sviluppo sostenibile”.

Inoltre, questa disposizione sopra citata ha raggiunto il rango di norma costituzionale, ed è stata sottoscritta dai 25 Stati membri dell'Unione Europea nel 2004 a Roma e il testo del Trattato che adotta una Costituzione per l'Europa recita al comma 1 dell'art. 9, Titolo II, Parte I: lo “sviluppo sostenibile non deve essere considerato come un carattere aggiuntivo o strumentale in rapporto all'obiettivo della crescita del sistema economico-sociale, ma piuttosto come un fine sovraordinato le cui tre componenti (economica, sociale ed ambientale) si pongono tra loro finalmente con pari dignità”.

In Italia, la salvaguardia dei diritti delle future generazioni ha iniziato a comparire alla fine degli anni Novanta sia in atti legislativi (si veda la Legge regionale Valle d'Aosta n. 11 del 6 aprile 1998 in tema di pianificazione territoriale) che giudiziari (ad esempio nelle due sentenze della Corte costituzionale numeri 259 e 419 del 1996).

Per quanto riguarda, invece, la Costituzione italiana, lo sviluppo sostenibile non ha trovato uno spazio definito, ma riemerge come strumento per la risoluzione dei conflitti tra i valori coinvolti (Silvestri, 2015). Ad esempio, nell'art.44 si stabilisce che l'uso del suolo deve essere razionale e non può recare danni alle generazioni odierne né future.

2 – Nuovo paradigma di sostenibilità

Nel settembre 2000 l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite riunita a New York ha cercato di trovare delle strategie per migliorare ed eliminare il divario di sviluppo tra Nord e Sud del mondo. Il comitato istituito dalle Nazioni Unite ha deciso di concentrarsi su un orizzonte di due generazioni: il primo in vigore dal 2000 al 2015 e il secondo dal 2015 al 2030.

Le strategie sviluppate in questa sede sono state per la prima volta riassunte negli otto obiettivi chiamati *Millennium Development Goals* che tutti i 193 stati membri dell'ONU e 22 organizzazioni internazionali si sono impegnati a raggiungere.

Gli Obiettivi di Sviluppo del Millennio (o Millennium Development Goals MDGs) hanno rappresentato un metodo efficace di mobilitazione globale per raggiungere una serie di priorità sociali in tutto il mondo. E sebbene ci siano stati importanti progressi e miglioramenti nel raggiungimento di alcuni degli MDGs anche prima della scadenza del 2015, i progressi sono stati disomogenei tra i Paesi (Kumar, 2016; Pedersen, 2018).

Per questo motivo con il Segretario generale delle Nazioni Unite Ban Ki-Moon nel 2015 si è deciso di adottare una serie di Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) che proseguisse il lavoro iniziato con gli MDGs nella seconda generazione.

2.1 Ruolo degli SDGs

La Conferenza Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile del 2012 (UN General Assembly. *The Future We Want*, 2012) tenutasi a Rio de Janeiro, rappresenta il primo passo compiuto dalla comunità internazionale nella creazione dei Sustainable Development Goals (SDGs).

Il risultato di questo processo è culminato con l'adozione dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile (Resolution 70/1, *Transforming Our World*, 2015), che comprende 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) che affrontano questioni ambientali, politiche ed economiche, ognuno dei quali è costituito da obiettivi specifici interconnessi e da diversi indicatori per monitorare i progressi verso lo sviluppo sostenibile (Abastante, 2020).

Gli indicatori sono stati raggruppati per dimensione considerata dall'istituto ISTAT in questo modo:

- dimensione sociale: 3, 4, 5, 11, 16
- dimensione economica: 1, 8, 9, 10, 17
- dimensione ambientale: 2, 6, 7, 12, 13, 14, 15

Nonostante ciò, sono universali, interconnessi e indivisibili: devono tener conto delle specifiche realtà territoriali e sono potenzialmente applicabili ovunque.

Il testo finale è stato poi presentato a settembre 2014 e adottato l'anno successivo da tutti i 193 Stati membri.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



Figura 7 Icone ufficiali degli SDGs (United Nations.org)

In realtà, il quadro degli SDGs dell'Agenda 2030 delinea un riferimento di linee guida globali che non è obbligatorio, ma utile per sostenere lo sviluppo di politiche da globali fino al livello locale delle città (Allen, 2018).

In Italia, il coordinamento delle azioni e delle politiche per l'attuazione della strategia è esercitato dalla Presidenza del Consiglio dei ministri, in raccordo con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, per quanto concerne la dimensione interna e con il Ministero degli affari esteri per ciò che riguarda la dimensione esterna. Al Ministero dell'economia e delle finanze è affidato il compito di raccordare l'attuazione della Strategia con i documenti di programmazione economico-finanziaria, in particolare il Piano Nazionale di Riforma (PNR), oltre che quello di presentare al Parlamento le valutazioni relative agli Indicatori di Benessere Equo e Sostenibile (ISTAT, 2020).

Nel dicembre 2018 è stato, inoltre, istituito il Comitato permanente sull'attuazione dell'Agenda 2030 e gli Obiettivi di sviluppo sostenibile, che ha il compito di proseguire l'azione internazionale dell'Italia per l'attuazione dell'Agenda 2030 e di verificare l'efficacia del quadro normativo nazionale e del sistema italiano di cooperazione (ISTAT, 2020).

Inoltre, il coinvolgimento del settore privato è stato necessario considerato il suo importante ruolo nel perseguimento di prestazioni ambientali e sociali all'interno della catena in cui opera (Pedersen, 2018).

Gli Obiettivi di sviluppo sostenibile, previsti dall'Agenda 2030 sono:

1. Porre fine alla povertà in tutte le sue forme, ovunque
2. Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare e una migliore nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile.
3. Garantire una vita sana e promuovere il benessere per tutti a tutte le età.
4. Garantire un'istruzione di qualità inclusiva ed equa e promuovere opportunità di apprendimento permanente per tutti.
5. Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze.
6. Garantire la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e dei servizi igienici per tutti.
7. Garantire a tutti l'accesso a un'energia economica, affidabile, sostenibile e moderna.
8. Promuovere una crescita economica sostenuta, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva e un lavoro dignitoso per tutti.
9. Costruire infrastrutture resilienti, promuovere un'industrializzazione inclusiva e sostenibile e favorire l'innovazione.
10. Ridurre le disuguaglianze all'interno dei Paesi e tra di essi
11. Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili.
12. Garantire modelli di consumo e produzione sostenibili
13. Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e i suoi impatti.
14. Conservare e utilizzare in modo sostenibile gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile.
15. Proteggere, ripristinare e promuovere l'uso sostenibile degli ecosistemi terrestri, gestire in modo sostenibile le foreste, combattere la desertificazione, arrestare e invertire il degrado del territorio e fermare la perdita di biodiversità.
16. Promuovere società pacifiche e inclusive per lo sviluppo sostenibile, garantire l'accesso alla giustizia per tutti e costruire istituzioni efficaci, responsabili e inclusive a tutti i livelli.
17. Rafforzare i mezzi di attuazione e rivitalizzare il partenariato globale per lo sviluppo sostenibile

2.2 SDG11 Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable

In particolare, per la finalità di questa tesi, risulta fondamentale l'undicesimo obiettivo: Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili.

L'SDG11 consiste in un quadro di valutazione che comprende obiettivi e indicatori, che sono stati rivisti rispetto alla versione originale del 2015 e che sono diversificati dagli organismi competenti rispetto a tre scale di applicazione nell'ultima versione aggiornata al 2020: globale, europea e nazionale (Abastante, 2020).

A livello globale, il quadro di valutazione dell'SDG11 proposto dal Gruppo inter-agenzia e di esperti sugli indicatori SDG (IAEG-SDGs) identifica 14 indicatori suddivisi in 10 obiettivi (UN, 2020).

A livello europeo, l'ufficio statistico dell'Unione Europea Eurostat propone 10 indicatori opportunamente allineati a quelli globali, ma che presentano lievi modifiche (EUROSTAT, 2020).

Infine, a livello nazionale italiano, nell'ultimo Rapporto Annuale sulla Ricerca (ISTAT,2021), all'interno del quale sono raccolte le informazioni statistiche di ogni anno per l'Agenda 2030, l'istituto nazionale di statistica nazionale - l'ISTAT - mostra un ampliamento degli indicatori SDG11 fino a 32, includendo 9 indicatori definiti a livello globale.

Gli indicatori statistici dell'ISTAT sono sviluppati adattando il modello di sviluppo globale al contesto italiano, tenendo anche conto della disponibilità di dati per il monitoraggio (Abastante, 2020).



Figura 8 Icona ufficiale dello SDG11 (United Nations.org)

L'obiettivo 11 mira a ridurre l'inquinamento pro capite prodotto dalle città, in particolare per quanto concerne la qualità dell'aria e la gestione dei rifiuti. Lo sviluppo urbano dovrà essere più inclusivo e sostenibile, per una pianificazione degli insediamenti partecipativa, integrata e sostenibile.

A livello globale questo obiettivo si articola in dieci obiettivi e quattordici indicatori:

11.1 Entro il 2030, garantire a tutti l'accesso ad alloggi adeguati, sicuri e a prezzi accessibili e ai servizi di base e riqualificare le baraccopoli.

- 11.1.1 Percentuale di popolazione urbana che vive in baraccopoli, insediamenti informali o abitazioni inadeguate

11.2 Entro il 2030, garantire a tutti l'accesso a sistemi di trasporto sicuri, economici, accessibili e sostenibili, migliorando la sicurezza stradale, in particolare attraverso l'espansione del trasporto pubblico, con particolare attenzione alle esigenze di coloro che si trovano in situazioni di vulnerabilità, donne, bambini, persone con disabilità e anziani.

- 11.2.1 Percentuale di popolazione che ha un comodo accesso al trasporto pubblico, per sesso, età e persone con disabilità

11.3 Entro il 2030, migliorare l'urbanizzazione inclusiva e sostenibile e la capacità di pianificazione e gestione partecipativa, integrata e sostenibile degli insediamenti umani in tutti i Paesi.

- 11.3.1 Rapporto tra il tasso di consumo di suolo e il tasso di crescita della popolazione

- 11.3.2 Proporzione di città con una partecipazione diretta della società civile alla pianificazione urbana e alla gestione urbana che opera in modo regolare e democratico

11.4 Rafforzare gli sforzi per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo.

- 11.4.1 Spesa totale pro capite per la protezione e conservazione di tutto il patrimonio culturale e naturale per fonte di finanziamento (pubblica, privata), tipologia di patrimonio (culturale, naturale) e livello di governo (nazionale, regionale e locale/comunale)

11.5 Entro il 2030, ridurre in modo significativo il numero di morti e il numero di persone colpite e diminuire in modo sostanziale le perdite economiche dirette rispetto al prodotto interno lordo globale causate da disastri, compresi quelli legati all'acqua, con particolare attenzione alla protezione dei poveri e delle persone in situazioni di vulnerabilità.

- 11.5.1 Numero di morti, dispersi e persone direttamente colpite attribuite a disastri per 100.000 popolazione
- 11.5.2 Perdite economiche dirette in rapporto al PIL globale, danni alle infrastrutture critiche e numero di interruzioni dei servizi di base, attribuiti a disastri

11.6 Entro il 2030, ridurre l'impatto ambientale negativo pro capite delle città, prestando particolare attenzione alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti urbani e di altro tipo.

- 11.6.1 Percentuale di rifiuti solidi urbani regolarmente raccolta e con un adeguato scarico finale sul totale dei rifiuti solidi urbani prodotti, per città
- 11.6.2 Livelli medi annuali di particolato fine (es. PM2.5 e PM10) nelle città (ponderati per la popolazione)

11.7 Entro il 2030, garantire l'accesso universale a spazi pubblici e verdi sicuri, inclusivi e accessibili, in particolare per donne e bambini, anziani e persone con disabilità.

- 11.7.1 Quota media dell'area edificata delle città che è spazio aperto ad uso pubblico per tutti, per sesso, età e persone con disabilità
- 11.7.2 Percentuale di persone vittime di molestie fisiche o sessuali, per sesso, età, condizione di disabilità e luogo di accadimento, nei 12 mesi precedenti

11.a Sostenere legami economici, sociali e ambientali positivi tra aree urbane, periurbane e rurali, rafforzando la pianificazione dello sviluppo nazionale e regionale.

- 11.a.1 Percentuale di popolazione che vive in città che attuano piani di sviluppo urbano e regionale che integrano le proiezioni demografiche e il fabbisogno di risorse, per dimensione della città

11.b Entro il 2020, aumentare sostanzialmente il numero di città e insediamenti umani che adottano e attuano politiche e piani integrati per l'inclusione, l'efficienza delle risorse, la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, la resilienza alle catastrofi, e sviluppare e attuare, in linea con il Quadro di Sendai per la

riduzione del rischio di catastrofi 2015-2030, una gestione olistica del rischio di catastrofi a tutti i livelli.

- 11.b.1 Numero di Paesi che adottano e implementano strategie nazionali di riduzione del rischio di catastrofi in linea con il Quadro di Sendai per la riduzione del rischio di catastrofi 2015-2030
- 11.b.2 Percentuale di governi locali che adottano e attuano strategie di riduzione del rischio di strategie locali di riduzione del rischio di catastrofi in linea con le strategie nazionali di riduzione del rischio di catastrofi

11.c Sostenere i Paesi meno sviluppati, anche attraverso l'assistenza tecnica e finanziaria, nella costruzione di edifici sostenibili e resilienti utilizzando materiali locali.

- 11.c.1 Percentuale del sostegno finanziario ai Paesi meno sviluppati destinata alla costruzione e all'ammodernamento di edifici sostenibili, resilienti ed efficienti dal punto di vista delle risorse, utilizzando materiali locali.

Nel 2016 la Commissione Statistica delle Nazioni Unite ha costituito l'Inter Agency Expert Group on SDGs (IAEG-SDGs), per individuare un quadro condiviso di informazione statistica quale strumento di monitoraggio e valutazione dei progressi verso gli obiettivi dell'Agenda (ISTAT, 2021).

L'IAEG-SDGs ha fissato due revisioni, la prima al 2020 e la seconda al 2025. La Revisione 2020 degli indicatori IAEG-SDGs ha prodotto: 14 proposte di sostituzione di misure esistenti, 8 proposte di revisione, 8 proposte di indicatori aggiuntivi e 6 proposte di eliminazione (Economic and Social Council E/CN.3/2020/2*, 2019). Fra queste ricordiamo per il GOAL 11:

- la sostituzione del 11.a.1 in Numero di paesi che hanno politiche urbane nazionali o piani di sviluppo regionale che (a) rispondono alle esigenze dei cittadini, b) garantiscano uno sviluppo territoriale equilibrato e c) aumentino lo spazio fiscale locale.
- la revisione del 11.6.1 in Proporzione di rifiuti solidi urbani raccolti e gestiti in impianti controllati sul totale dei rifiuti urbani generati, per città.
- L'eliminazione dell'indicatore 11.c.1 in favore dello sviluppo, nel futuro, di un indicatore da proporre per la revisione globale del 2025.

Come detto prima, le misure statistiche diffuse dall'ISTAT Rapporto SDGs 2021 *Informazioni statistiche per l'Agenda 2030 in Italia* per il Goal 11 sono trentadue, riferite a nove indicatori IAEG-SDGs:

11.1.1 Percentuale di popolazione che vive in baraccopoli urbane, insediamenti informali o alloggio inadeguato

- Percentuale di persone in abitazioni con problemi strutturali o problemi di umidità (Istat, 2019, valori percentuali)
- Percentuale di persone in abitazioni sovraffollate (Istat, 2019, valori percentuali)
- Percentuale di persone in abitazioni con problemi di rumore dai vicini o dalla strada (Istat, 2019, valori percentuali)

11.2.1 Percentuale di popolazione che ha un accesso comodo al trasporto pubblico, per sesso, età e persone con disabilità

- Famiglie che dichiarano difficoltà di collegamento con mezzi pubblici nella zona in cui risiedono (Istat, 2020, valori percentuali)
- Studenti che si spostano abitualmente per raggiungere il luogo di studio solo con i mezzi pubblici (Istat, 2020, valori percentuali)
- Persone che si spostano abitualmente per raggiungere il luogo di lavoro solo con mezzi privati (Istat, 2020, valori percentuali)
- Posti-km offerti dal Tpl (Istat, 2019, valori per abitante)
- Utenti assidui dei mezzi pubblici (Istat, 2020, valori percentuali)

11.3.1 Rapporto tra tasso di consumo di suolo e tasso di crescita della popolazione

- Impermeabilizzazione e consumo di suolo pro capite (Ispra, 2019, m2 per abitante)
- Abusivismo edilizio (Cresme, 2020, per 100 costruzioni autorizzate)

11.4.1 Spesa pubblica pro capite a protezione delle biodiversità e dei beni paesaggistici

- Spesa pubblica pro capite a protezione delle biodiversità e dei beni paesaggistici (Istat, 2019, Euro - prezzi correnti)

11.5.1 Numero di morti, dispersi e delle persone direttamente colpite, attribuito a disastri per 100.000 abitanti

- Popolazione esposta al rischio alluvioni (Ispra, 2017, valori percentuali)
- Popolazione esposta al rischio frane (Ispra, 2017, valori percentuali)
- Numero di morti e persone disperse per alluvioni /allagamenti (Ispra, 2018, N.)
- Numero di morti e persone disperse per frane (Ispra, 2018, N.)
- Numero di feriti per alluvioni /allagamenti (Ispra, 2018, N.)
- Numero di feriti per frane (Ispra, 2018, N.)

11.6.1 Percentuale di rifiuti solidi urbani regolarmente raccolti con un adeguato conferimento finale sul totale dei rifiuti prodotti in città

- Conferimento dei rifiuti urbani in discarica (Ispra, 2019, valori percentuali)
- Rifiuti urbani raccolti (Elaborazione Istat su dati Ispra, 2019, Kg per abitante)

11.6.2 Livelli annuali medi di particolato sottile (PM2,5 e PM 10) nelle città (ponderato sulla popolazione)

- Esposizione della popolazione urbana all'inquinamento atmosferico da particolato 2019, microgrammi per m3)
- Esposizione della popolazione urbana all'inquinamento atmosferico da particolato 2019, microgrammi per m3)
- Qualità dell'aria - PM2.5 (Elaborazione Istat su dati Ispra, 2019, valori percentuali)
- Superamenti del valore limite giornaliero previsto per il PM10 nei comuni capoluogo di provincia (Elaborazione Istat su dati Ispra, 2019, numero di giorni)

- PM10 Concentrazione media annuale nei comuni capoluogo di provincia (Elaborazione Istat su dati Ispra, 2019, microgrammi per m³; il valore Italia indica il numero di comuni con valore superiore al limite)
- PM2.5 Concentrazione media annuale nei comuni capoluogo di provincia (Elaborazione Istat su dati Ispra, 2019, microgrammi per m³; il valore Italia indica il numero di comuni con valore superiore al limite)
- NO2 Biossido di azoto. Concentrazione media annuale nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana (Elaborazione Istat su dati Ispra, 2019, microgrammi per m³; il valore Italia indica il numero di comuni con valore superiore al limite)
- O3 Ozono. Numero di giorni di superamento dell'obiettivo nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana (Istat-Ispra, 2019, numero di giorni)
- Numero di Giorni estivi (anomalie rispetto alla normale climatologica 1971-2000 nei capoluoghi di Regione e città metropolitane) (Istat, 2019, numero di giorni)
- Numero di Notti tropicali (anomalie rispetto alla normale climatologica 1971-2000 nei capoluoghi di Regione e città metropolitane) (Istat, 2019, numero di giorni)
- Numero di giorni senza pioggia (anomalie rispetto alla normale climatologica 1971-2000 nei capoluoghi di Regione e città metropolitane) (Istat, 2019, numero di giorni)

11.7.1 Percentuale media dell'area urbanizzata delle città che viene utilizzata come spazio pubblico, per sesso, età e persone con disabilità

- Incidenza delle aree di verde urbano sulla superficie urbanizzata delle città (Istat, 2019, m² per 100 m² di superficie urbanizzata)

11.7.2 Percentuale di persone vittime di molestie a sfondo sessuale per età, genere, disabilità e luogo negli ultimi 12 mesi

- Persone di 14-65 anni che hanno subito almeno una molestia a sfondo sessuale negli ultimi 12 mesi (Istat, 2015/16, valori percentuali)

È quindi possibile affermare che lo SDG11 mira a garantire che le città siano progettate e gestite in modo da promuovere la sostenibilità e migliorare il benessere di tutti i residenti. Ma è importante notare che lo SDG11, pur rappresentando un valido quadro di riferimento per favorire lo sviluppo sostenibile delle città, presenta dei limiti.

In particolare, sebbene le Nazioni Unite svolgano un ruolo centrale nel coordinamento e nella promozione degli SDGs, non esiste una struttura che ne garantisca l'attuazione. I governi nazionali hanno la responsabilità primaria dell'attuazione degli SDGs, ma i metodi di attuazione a livello locale sono limitati (Senatore, 2021).

L'indagine denominata "The key contribution of regions and cities to sustainable development" gestita dal Comitato Europeo delle Regioni in cooperazione con l'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico nel 2019 (CoR e OECD, 2019) ha mostrato che i tre principali limiti all'attuazione degli SDGs a livello locale e regionale sono:

- mancanza di consapevolezza, supporto, capacità o personale formato (50%);
- difficoltà a dare priorità agli SDG rispetto ad altre agende (49%);
- insufficienti risorse finanziarie (44%).

Ed è in questo contesto che si inseriscono i protocolli di sostenibilità. Ovvero degli strumenti per misurare e migliorare le decisioni attuate al fine di soddisfare gli obiettivi di sostenibilità richiesti.

Pur essendo i protocolli di sostenibilità un modello valutativo è possibile dire che hanno la medesima finalità degli SDGs e che sono degli strumenti a loro complementari (Miyazaki, 2019). Infatti, con i metodi valutativi è possibile misurare e monitorare lo stato di avanzamento verso gli obiettivi per lo sviluppo sostenibile prefissati per il 2030.

Inoltre, facilitano la divulgazione delle strategie innovative, le best practice impiegate per migliorare e accelerare la sostenibilità degli spazi abitati.

I protocolli di sostenibilità possono quindi facilitare il raggiungimento degli obiettivi dell'SDG11 (Miyazaki, 2019), agendo come una chiave per l'implementazione di città sostenibili e aiutando a strutturare il processo che porta alla sostenibilità in un quadro più ampio (Abastante, 2021).

PARTE II: GLI NSA Tools, anche detti PROTOCOLLI DI SOSTENIBILITÀ

3 – Storia e protagonisti

Dagli anni '70, la valutazione delle prestazioni energetiche e la valutazione ambientale degli edifici hanno generato un'intensa attività di ricerca (Cole, 1998) in parallelo con lo sviluppo del concetto di edificio sostenibile e motivata dalla crescente attenzione per i principali agenti coinvolti. Infatti, fra gli anni Settanta e Ottanta del secolo scorso l'attenzione era concentrata soprattutto all'efficienza energetica degli edifici ed è in questi anni che si sono sviluppate tecniche riguardanti l'involucro edilizio e in particolare ai sistemi di isolamento oltre a sistemi di riscaldamento e raffrescamento sempre più efficienti e performanti.

Allo stesso tempo sono nati i primi sistemi di certificazione per valutare l'efficienza energetica delle costruzioni. Come scrive Lavagna (2021): "A livello internazionale, l'elaborazione dei sistemi a punteggio è nata per sollecitazione dei costruttori, che hanno manifestato l'esigenza di certificare la realizzazione di edifici ad alte prestazioni energetiche e a basso impatto ambientale, sulla base di procedure consolidate e con l'avallo di strutture di riferimento affidabili: il BREEAM e il LEED. (...) Anche gli utenti finali, e soprattutto i grandi investitori immobiliari, hanno manifestato l'esigenza di strumenti di garanzia della qualità degli edifici acquistati".

Il metodo BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), sviluppato dal BRE e da ricercatori del settore privato, è stato il primo ad essere rilasciato nel 1990, e questo fornisce una valutazione ambientale adatto a scopi di marketing. Successivamente, nel 1993, il Consiglio degli Stati Uniti per gli Edifici Verdi (USGBC) ha lanciato il Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) che è diventato rapidamente un successo mondiale ed è attualmente il protocollo di sostenibilità più diffuso a livello mondiale (Díaz-López, 2019).

È poi negli anni Novanta e Duemila che si è iniziato a cambiare paradigma. Infatti, come la definizione di sostenibilità si è evoluta, anche la valutazione dell'efficienza edile si è sviluppata a favore di un approccio che tenesse conto di numerosi fattori incidenti sull'ecosistema. Per questo motivo i sistemi di certificazione hanno ampliato la loro area di valutazione in modo da comprendere anche temi economici e sociali. Ad esempio, sono stati introdotti requisiti riguardanti la qualità degli ambienti interni, i materiali usati, il sito su cui edificare ecc (Krizmane et al., 2016; Kaklauskas et al., 2018).

Negli ultimi anni i protocolli di sostenibilità si sono ulteriormente evoluti, passando allo sviluppo di un quadro di valutazione più olistico, che include i vari aspetti della sostenibilità così com'è intesa oggi per fornire buone prestazioni sociali, economiche, ambientali e istituzionali (Haapio, 2008; Abastante, 2021).

Per questo motivo possiamo dire che i protocolli di sostenibilità mirano a diffondere la cultura dell'edilizia sostenibile, garantendo e valutando l'applicazione di strategie di riduzione dell'impatto del settore delle costruzioni attraverso un sistema di rating (Acierno, 2018; Díaz-López, 2019; Lazar, 2019).

Inoltre, a partire dagli anni Duemila dieci, i protocolli di sostenibilità si sono evoluti per includere nella loro valutazione una porzione più ampia di territorio. Infatti, l'interesse dei protocolli di sostenibilità è stato ampliato per includere non solo i singoli edifici, ma anche il quartiere e la città (Zichi, 2020). Il primo protocollo per quartieri e comunità è il giapponese CASBEE Urban Development, che viene

applicato a partire dal 2006, successivamente, nel 2008, viene lanciato il BREEAM Communities che rappresenta il precursore europeo del genere, mentre per avere un protocollo italiano dobbiamo aspettare fino al 2015 quando GBC Italia pubblica GBC Quartieri, protocollo fortemente ispirato a LEED Neighborhoods, ma declinato nel contesto urbanistico italiano (Dell’O, 2021).

È invece solo nel 2016 che si completa il passaggio dal quartiere alle città intere grazie all’USGBC che propone il protocollo LEED for Cities and Communities.

3.1 Dagli edifici alle città

Negli ultimi due decenni è stato sviluppato un numero significativo di strumenti di valutazione ambientale e di sostenibilità per gli edifici.

Strumenti come il metodo di valutazione ambientale del Building Research Establishment (BREEAM) e il Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) costituiscono la base per altri approcci utilizzati in tutto il mondo (Braganca, 2010). Di solito questi metodi sono caratterizzati dalla valutazione di una serie di caratteristiche parziali che si traducono in punteggi di sostenibilità (Assefa et al., 2010).

Gli strumenti di valutazione del livello di sostenibilità hanno iniziato a essere utilizzati principalmente per la valutazione degli edifici residenziali e inseguito sono stati sviluppati numerosi strumenti di valutazione per il settore delle costruzioni, con l'obiettivo di raccogliere e riportare informazioni per il processo decisionale durante le diverse fasi di costruzione, progettazione e utilizzo di un edificio (Braganca, 2011). È infatti dimostrato che gli strumenti di valutazione offrono opportunità uniche a progettisti, proprietari, appaltatori e utenti per prendere decisioni e scelte durante il progetto e la costruzione di un edificio, al fine di aumentarne il livello di sostenibilità (Mateus, 2014).

Il primo strumento di valutazione ambientale disponibile per gli edifici è stato il BREEAM, istituito nel Regno Unito nel 1990 e, insieme al sistema di valutazione LEED, sviluppato negli Stati Uniti e certificazione, ha fornito la base per gli altri approcci utilizzati in tutto il mondo.

Questi protocolli sono estesi in base alla tipologia di edificio da certificare e al riferimento spaziale di applicazione, con numerose somiglianze nella struttura e nel sistema di certificazione.

Secondo Awadh (2017) e Doan (2017) i metodi e gli strumenti esistenti per la valutazione ambientale degli edifici non devono essere sottovalutati, ma non devono essere considerati l'unica possibilità di valutazione della sostenibilità; è necessario ampliare il punto di vista.

I requisiti per gli strumenti di valutazione della sostenibilità degli edifici sono aumentati e oggi non è più sufficiente valutare i componenti dell'edificio separatamente (Li, Chen, Wang, Xu, & Chen, 2017; Mattoni et al., 2018). L'ambiente costruito, i quartieri, i trasporti pubblici e i servizi devono essere considerati simultaneamente in queste valutazioni, poiché il numero di persone che vivono nelle aree urbane è elevato e in rapido aumento e si stima che raggiungerà i 5

miliardi entro il 2030 su un totale mondiale di 8,1 miliardi di persone (UN-Habitat, 2019).

L'incorporazione e l'integrazione della dimensione urbana hanno acquisito importanza negli ultimi decenni a causa del processo di costruzione del paradigma dello sviluppo sostenibile.

Sono quindi emersi diversi metodi, tecniche e strumenti per la valutazione della sostenibilità urbana, che cercano di scoprire come le città possano diventare più sostenibili (Eisenstein et al., 2017; Park, Yoon, & Kim, 2017). Oggi l'obiettivo è raggiungere un ambiente costruito a impatto zero. Le soluzioni non devono concentrarsi solo sull'azzeramento dell'energia, dei materiali, dell'acqua o del cibo, ma anche sulla gestione integrata di tutte le risorse che hanno un impatto importante sull'ambiente costruito (Ming e al., 2018).

La sfida è quella di ottenere un ambiente costruito il più possibile sostenibile, ovvero, che abbia il minor impatto ambientale possibile, che offra le migliori condizioni di vita e che sia accessibile alla popolazione (Díaz-López, 2019). L'ambiente costruito è infatti da intendersi come molto più che un agglomerato di edifici. Sistemi come i trasporti, la produzione di energia, la distribuzione delle risorse e la gestione dei rifiuti, tra gli altri, hanno un elevato impatto e non rientrano nell'ambito degli edifici. Pertanto, è necessario considerare l'interazione tra gli edifici e il loro ambiente circostante, tenendo conto dello stile di vita della popolazione (Ming e al., 2018).

Sebbene la pianificazione di quartiere abbia una storia relativamente lunga, solo negli ultimi anni, è stato riconosciuto che il quartiere è la scala alla quale avviene lo sviluppo del territorio e della città (Benfield, 2010) e l'attenzione si è rivolta allo sviluppo di strumenti di valutazione per i quartieri urbani (Haapio, 2012; Retzlaff, 2009). Riconoscendo l'importanza dei quartieri come prima linea nella battaglia per la sostenibilità (Choguill, 2008), in alcuni Paesi del mondo sono state intraprese iniziative per aprire la strada alla creazione di quartieri sostenibili e sono stati sviluppati diversi strumenti per valutare le prestazioni dei programmi messi in atto: questi sono gli C

Lo strumento NSA è uno strumento che consente di valutare le prestazioni di un determinato quartiere rispetto a una serie di criteri e temi, per valutare la posizione del quartiere nel percorso verso la sostenibilità e specificare il grado di successo dei quartieri nell'avvicinarsi all'obiettivo della sostenibilità (Sharifi, 2013; A. Bond & Morrison-Saunders, 2013).

3.2 Relazioni tra i protocolli a scala urbana e SDG11

Per la scrittura di questa tesi si è deciso di indagare lo stato dell'arte dei protocolli di sostenibilità attuati in Italia che indagassero la scala urbana, le città e i quartieri secondo il paradigma moderno di sostenibilità, nel senso olistico di questa che si struttura sui cinque pilastri: ambientale, sociale, economico, gestionale e tecnico (Clune et al, 2020).

I protocolli di sostenibilità più diffusi in Italia sono stati sviluppati dalle agenzie: GBC Italia (GBC, 2019), ITACA (UNI/PdR 13.0:2019) e CasaClima (CasaClima, 2017; Bancher, 2009).

Il protocollo CasaClima è una certificazione puramente energetico-ambientale che si applica agli edifici e ad alcuni prodotti. Nonostante risulti essere uno strumento molto utilizzato per la progettazione e la costruzione green, non risulta essere attinente al tema qua sviluppato per due motivi:

1. per la sua specifica applicazione ai soli edifici e
2. perché si focalizza unicamente su due pilastri della sostenibilità ovvero quello energetico e quello ambientale.

Per queste due ragioni il protocollo CasaClima non è stato analizzato ulteriormente.

Per quanto riguarda i protocolli sviluppati dal GBC (Green Building Council), questi risultano particolarmente attenti al territorio nazionale italiano con particolare riferimento alla versione per gli edifici storici (Acierno, 2018). Nel 2015 è stata sviluppata una versione a scala urbana nominata “GBC Quartieri”, che promette di migliorare l’integrazione dei principi di sostenibilità in quartieri e comunità. Per questa ragione il protocollo è strutturato per valutare diverse aree d’interesse come l’efficienza energetica, la mobilità sostenibile, l’uso efficiente delle risorse, la qualità dell’ambiente costruito e la qualità della vita delle persone (GBC, 2019).

Infine, l’Istituto per l’innovazione e la Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale (ITACA) si occupa dal 2001 di sviluppare e promuovere protocolli di sostenibilità. Come vedremo poi in seguito, nel Capitolo 4, i metodi valutativi proposti sono numerosi e si riferiscono a diversi ambiti applicativi (UNI/PdR 13.0:2019).

Nel 2013 il Consiglio Direttivo di ITACA ha realizzato il “Protocollo ITACA per la sostenibilità a scala urbana” (ITACA, 2016).

Il protocollo ITACA a Scala Urbana e il protocollo GBC Quartieri sono quindi gli NSAT più recenti nello scenario italiano che si impegnano a migliorare le condizioni di sostenibilità delle città. Pur avendo già descritto nel Capitolo 2.2 il legame fra l’SDG11 e i protocolli di sostenibilità, si ritiene ulteriormente rilevante indagare in che modo si evolve questo legame nel caso in cui si faccia direttamente riferimento ad un modello valutativo a scala urbana.

Per questo motivo si riporta una ricerca del 2021 che indaga la relazione tra gli indicatori SDG11 e i criteri di valutazione dei protocolli di sostenibilità GBC Quartieri (GBC, 2019) ed ITACA a Scala Urbana (UNI/PdR 13.0:2019).

SDG11 Indicators (ISTAT)	GBC	ITACA
	Neighborhoods	Urban Scale
Percentage of people in homes with structural problems or moisture problems		
Percentage of people in overcrowded dwellings		
Percentage of people in homes with noise problems from neighbors or the street	○	
Families by level of difficulty in connecting to public transport in the area where they live	●	●
People who routinely travel to the workplace by private means only		
Students who routinely travel to the place of study by public transport only	●	●
Waterproofing and per capita soil consumption	○	
Construction Abuse		
Population exposed to landslide risk by region and by provincial capital city	○	○
Population exposed to flood risk by region and by provincial capital city	○	
Population exposed to flood risk	○	●
Population exposed to landslide risk	○	
Number of deaths and missing persons due to landslides	○	
Number of injured by landslides	○	
Number of deaths and missing persons due to floods/flooding	○	○
Number of people injured by floods/flooding	○	
Municipal waste sent to landfill as a percentage of total municipal waste collected	○	
Urban population exposure to air pollution by particulate matter <2.5 μm	○	○
Urban population exposure to air pollution by particulate matter <10 μm	○	
Urban air quality-PM10	○	○
Exceedances of the daily limit value for PM10 in provincial capital cities	○	
PM10 Average annual concentration in provincial capital municipalities	○	
PM2.5 Average annual concentration in provincial capital municipalities	○	
Urban air quality-Nitrogen dioxide	○	●
NO2 Average annual concentration in provincial capital municipalities	○	
OZONE daily number exceeding the target in the provincial capital municipalities	○	○
Indices of temperature and precipitation extremes for provincial capitals	○	○
Indices of temperature and precipitation extremes in the main provincial capitals/metropolitan cities. Climate value (CLINO) 1971- 2000	○	
Incidence of urban green areas on the urbanized surface of cities	○	● ○
People aged 14-65 who have suffered at least one sexual harassment in the last 12 months		○

●: explicit relationship; ○: implicit relationship.

Figura 9 Relazioni tra indicatori SDG11 e protocolli di sostenibilità (rielaborazione da Abastante et al., 2021)

È il caso, ad esempio, dell'indicatore SDG11 "Incidenza delle aree verdi urbane sulla superficie urbanizzata delle città", che ha relazioni sia esplicite che implicite con i criteri di valutazione del protocollo ITACA a Scala Urbana.

Questo studio mostra che la maggior parte delle relazioni tra gli indicatori SDG11 e i protocolli di sostenibilità sono evidenziate per le questioni relative alla qualità

Lo schema sottolinea come 7 dei 30 indicatori SDG11 abbiano relazioni esplicite con i criteri di valutazione dei protocolli di sostenibilità. In particolare, il protocollo ITACA a Scala Urbana è quello con più correlazioni esplicite, con 5 dei 7 indicatori con relazioni esplicite. Il protocollo GBC mostra relazioni esplicite con 2 indicatori SDG11 su 7 in GBC Quartieri.

Inoltre, la tabella mostra che gli indicatori SDG11 con una relazione implicita sono più numerosi di quelli con una relazione esplicita, con 24 relazioni implicite contro sette esplicite. Nello specifico, il protocollo GBC Quartieri ha il maggior numero di relazioni implicite soddisfacendo 23 indicatori SDG11, mentre, il protocollo ITACA a Scala Urbana mostra relazioni implicite con otto indicatori SDG11 tra i quali l'indicatore sulle molestie sessuali, rendendolo l'unico protocollo tra quelli –analizzati che si occupa di questioni sociali (Abastante,2021).

In aggiunta, la tabella sottolinea che 4 indicatori SDG11 su 30 hanno relazioni sia esplicite che implicite con i criteri dei protocolli di sostenibilità.

dell'aria e l'inquinamento atmosferico, seguite da quelle relative al controllo della temperatura e al monitoraggio delle precipitazioni (Abastante,2021).

Va sottolineato però che gli SDGs sono linee guida per supportare lo sviluppo di politiche sostenibili e quindi affrontano tutti gli elementi che possono influire su di esse, mentre i protocolli di sostenibilità sono strumenti di valutazione che promuovono una progettazione attenta alla sostenibilità, pur rimanendo focalizzati sull'ambiente costruito (Abastante, 2021). In effetti, i protocolli di sostenibilità sono guidati principalmente dalla consapevolezza del forte impatto che il settore delle costruzioni ha sull'ambiente (Moschetti, 2015) e del ruolo fondamentale che svolge nella sfida per la riduzione del riscaldamento globale (Lazar, 2021; Mangialardo, 2018).

Ciò è in linea con l'enorme preoccupazione per la riduzione delle emissioni di gas serra nelle città (Hilty, 2013), con il settore delle costruzioni responsabile di circa il 39% di tutte le emissioni di anidride carbonica nel mondo (World Green Building Council, 2021; Castaldo, 2017).

In realtà, queste problematiche sono fortemente considerate all'interno dei protocolli di sostenibilità, prestando molta attenzione anche alle criticità legate alla produzione dei materiali e alle operazioni di costruzione, con l'obiettivo di minimizzare l'impatto degli edifici sull'ambiente circostante, controllando le emissioni e l'inquinamento atmosferico (Lazar, 2021).

3.3 Principali protocolli a confronto

Per quanto riguarda i protocolli europei che indagano il concetto di sostenibilità a cinque pilastri nelle città o nei quartieri, quelli scelti per l'analisi sono:

1. LEED v4.1 for Cities and Communities: Existing,
2. BREEAM Communities,
3. DGNB for Urban District,
4. HQE SUSTAINABLE URBAN PLANNING,
5. HQE PERFORMANCE QUARTIER,
6. ECOQUARTIER en faveur des villes et territoires durables,
7. GBC QUARTIERI,
8. LIDERA V 2.00.

3.3.1 LEED v4.1 for Cities and Communities

La certificazione LEED, Leadership in Energy and Environmental Design, è stata creata negli Stati Uniti nel 1998 dal Green Building Council statunitense.

Si tratta di una certificazione ambientale che valorizza l'architettura ecologica e gli edifici di alta qualità ecosostenibile. Il sistema LEED si è evoluto notevolmente dal 1998. Sebbene si applichi solo alle nuove costruzioni e sia stato originariamente sviluppato con riferimento ai grattacieli per uffici, è stato adattato ad altre tipologie di edifici, con la possibilità di applicarlo alle ristrutturazioni di edifici esistenti. Ora

si applica agli edifici commerciali, industriali, istituzionali e residenziali multipli. In particolare, in questo testo si è analizzata la certificazione per le città.

I criteri di valutazione sono suddivisi in nove temi: “energy and greenhouse gas emissions”, “quality of life”, “transportation and land use”, “water efficiency”, “materials and resources”, “natural systems and ecology”, “innovation”, “integrative process” e “regional priority”. Ogni tema è ulteriormente suddiviso in singoli criteri.

A questi vengono assegnati dei pesi: quelli che si ritiene abbiano un impatto maggiore sono pesati più degli altri, ad esempio il criterio “Energy and greenhouse gas emissions” permette di avere fino a 14 punti, mentre il criterio “Material recovery” ne fornisce solo 1.

Esistono parametri di riferimento specifici per valutare il successo dello sviluppo nel soddisfare i criteri. Le prestazioni vengono confrontate con i parametri di riferimento per determinare il numero di crediti che ciascun criterio può ottenere. I crediti ottenuti vengono poi sommati per ottenere il punteggio complessivo LEED. Un elenco dei principali temi di valutazione e dei quattro livelli di certificazione è riportato nella Tabella 8.

Per raggiungere la certificazione si deve raggiungere un minimo di 40 punti, per avere la certificazione di progetto “argento” se ne devono avere almeno 50, per l’“oro” almeno 60 e per il “platino” più di 80. Come già accennato sopra, alcuni criteri hanno peso maggiore di altri, ma in aggiunta alcuni sono obbligatori. Infatti, i criteri si distinguono in crediti e in prerequisiti, questi a loro volta possono generare punteggio o essere richiesti per ottenere la certificazione. Questi sono:

Tabella 1 Elenco dei prerequisiti

CATEGORIA	CRITERIO	PUNTI
Natural ecosystem and ecology	Ecosystem Assessment	richiesto
Transportation and land use	Transportation performance	6
Water efficiency	Water access and quality	richiesto
Water efficiency	Water performance	6
Energy and greenhouse gas emissions	Power access, reliability and resilience	richiesto
Energy and greenhouse gas emissions	Energy and greenhouse gas emissions performance	14
Materials and resources	Solid waste management	richiesto
Materials and resources	Waste performance	4
Quality of life	Demographic assessment	richiesto
Quality of life	Quality of life performance	6

Si evince che i crediti considerati prerequisiti sono in parte definiti “base conditions” ovvero descrivono le condizioni minime per il rispetto delle leggi vigenti, in altra parte sono “performance score” ovvero sono performanti per il raggiungimento del titolo. Questi hanno un’influenza notevole perché possono apportare fino ad un massimo di 36 punti.

Allo stesso tempo anche i criteri di credito sono suddivisi in due filoni: il primo, quello degli “outcomes”, sono i criteri di ordine quantitativo e cioè che sono misurabili, mentre il secondo, quello delle “strategies”, sono i criteri qualitativi, come le “best practices”.

3.3.2 BREEAM Communities

BREEAM è stato il primo schema di certificazione ambientale per gli edifici. È stato istituito nel 1990 nel Regno Unito, inizialmente solo per gli uffici (Bonham-Carter, 2010), ma ora con uno schema specifico per i quartieri. È stato sviluppato per la prima volta nel 2011 da BRE Global e la versione 2012 è stata rilasciata di recente.

BREEAM Communities sostiene la necessità di considerare i principi di sostenibilità nelle prime fasi del processo di progettazione dello sviluppo e di misurare e certificare in modo indipendente la sostenibilità delle proposte progettuali nella fase di pianificazione del processo di sviluppo (BRE, 2011). La versione del 2012, utilizzata in questo studio, divide i criteri di valutazione in cinque temi distinti: "Governance", "Social and economic wellbeing", "Resources and energy", "Land use and ecology" e "Transport and movement". Ognuno di questi temi è ulteriormente suddiviso in singoli criteri. L'elenco dei temi di valutazione e dei sei livelli utilizzati per classificare le prestazioni di sostenibilità è riportato nella Tabella 8.

Per acquisire un credito, devono essere soddisfatti i livelli minimi di prestazione accettabili relativi a quel criterio. Per acquisire più crediti sono necessari livelli di prestazione più elevati e, se vengono soddisfatti tutti i requisiti, lo sviluppo può ottenere tutti i crediti disponibili per quel criterio specifico, per un massimo di 11 per il criterio RE-01 Energy strategy. Questi crediti vengono poi moltiplicati per la corrispondente ponderazione "weighting" per fornire i crediti ottenibili per quel particolare criterio (BRE, 2011). Il punteggio finale di ogni categoria si calcola sommando i vari crediti ponderati e alla media aritmetica dei punteggi di tutti i temi viene poi aggiunto un 1% per tutti i crediti di innovazione soddisfatti (per un massimo di 7%) al fine di ottenere il punteggio finale.

Il punteggio finale si calcola quindi in percentuale e si hanno sei possibili livelli di soddisfazione: il più basso (meno del 30%) rivela il fallimento dei requisiti minimi per la certificazione BREEAM, il secondo (almeno 30%) permette di essere iscritti al Green Book Live e corrisponde al minor grado di sostenibilità possibile. Questo garantisce comunque che i criteri obbligatori siano rispettati, questi criteri sono riassunti in Tabella 2:

Tabella 2 Elenco dei criteri obbligatori

CODICE	NOME	PUNTEGGIO	NUMERO DI CRITERI
GO 01	Consultation plan	2.3%	1
GO 02	Consultation and engagement	3.5%	2
SE 01	Economic impact	8.9%	2
SE 02	Demographic needs and priorities	2.7%	1
SE 03	Flood risk assessment	1.8%	2
SE 04	Noise pollution	1.8%	3
RE 01	Energy strategy	4.1%	11
RE 02	Existing buildings and infrastructure	2.7%	2
RE 03	Water strategy	2.7%	1
LE 01	Ecology strategy	3.2%	1
LE 02	Land use	2.1%	3
TM01	Transport assessment	3.2%	2

Un aspetto innovativo del protocollo BREEAM è che questo si articola in tre step:

Fase 1 - "Stabilire il principio di sviluppo". In questa fase BREEAM valuta il grado di comprensione, da parte del gruppo di progettazione, delle opportunità di miglioramento della sostenibilità che richiedono una risposta a livello di sito, come ad esempio la generazione di energia su scala comunitaria. Tutti gli aspetti devono essere presi in considerazione per garantire una strategia olistica per il sito.

Fase 2 - "Determinazione del layout dello sviluppo". La fase successiva del processo di masterplan determina il layout dello sviluppo. Questo includerà piani dettagliati su come le persone si muoveranno all'interno del sito e dove saranno collocati gli edifici e i servizi.

"Fase 3 - "Progettazione dei dettagli". Questa riguarda la progettazione più dettagliata dello sviluppo, tra cui: la progettazione e le specifiche del paesaggio, le soluzioni di drenaggio sostenibile, le strutture di trasporto e la progettazione dettagliata dell'ambiente costruito. Quest'ultimo include l'uso di metodi di valutazione dell'intero edificio, come i sistemi BREEAM relativi agli edifici.

Molte decisioni prese durante la fase di progettazione e pianificazione di un grande sviluppo avranno un impatto fondamentale sulla sua sostenibilità. Il presente programma riguarda la valutazione e la certificazione dei progetti e dei piani di sviluppo a scala di quartiere o più grande.

3.3.3 DGNB for Urban District

Dal 2012 la DGNB offre uno strumento di pianificazione e ottimizzazione riconosciuto a livello mondiale, che aiuta a implementare questo tipo di sostenibilità olistica in modo mirato, sistematico ed economico. La nuova versione 2020 del sistema qui presentata rappresenta un importante sviluppo della precedente certificazione distrettuale DGNB.

Alcuni elementi sono stati rivisti, altri sono stati introdotti, come l'introduzione dei bonus, che hanno un effetto positivo sul risultato della certificazione, e il principio delle aree di innovazione, che consente una maggiore libertà nella pianificazione.

Questo protocollo si divide in maniera molto netta in cinque aspetti, chiamati qualità, che sono: ambientale, economica, socioculturale, tecnica e procedurale. Tutte e cinque hanno stesso peso (20%) e ciò rende il sistema DGNB l'unico sistema che attribuisce altrettanta importanza all'aspetto economico dell'edilizia sostenibile quanto ai criteri ambientali e sociali. Inoltre, questo sistema valutativo è strettamente collegato con la teoria dei tre pilastri di sostenibilità, che vengono aggiornati e intersecati con i due (qualità tecnica e qualità procedurale) che la letteratura ha evidenziato come fondamentali per il raggiungimento di una qualsiasi delle tre linee di fondo.

Un'altra differenza si ha nella logica del punteggio, ovvero la logica del premio DGNB.

Il sistema DGNB utilizza indici di prestazione per classificare gli edifici. L'indice di prestazione complessivo è calcolato a partire dalle cinque aree tematiche e in base alla loro ponderazione. A partire da un indice di prestazione complessivo del 50%, il distretto o il sito industriale riceve il certificato DGNB d'argento. Il certificato DGNB in oro viene assegnato per un indice di performance del 65% e oltre. Per

ottenere il certificato DGNB di platino, il progetto deve raggiungere un indice di performance complessivo di almeno l'80%.

La DGNB si impegna a incoraggiare un elevato standard qualitativo in ogni tema del distretto. Pertanto, il certificato non si basa solo sull'indice di prestazione totale. L'indice di prestazione deve anche raggiungere un indice minimo in ogni categoria per ricevere il rispettivo premio. Per il platino, ad esempio, è richiesto un indice di performance di almeno il 65% nelle cinque aree tematiche. Un indice di performance di almeno il 50% è il prerequisito per il certificato d'oro. Per l'argento, l'indice di performance deve essere del 35% per ogni area tematica.

Infine, per ammettere la domanda di valutazione ci sono stretti prerequisiti da soddisfare e questi sono, per una città:

1. La dimensione minima di un distretto urbano/aziendale, di un'area per eventi, di un'area commerciale e di un sito industriale (detto anche "distretto") è di circa 2 ettari di superficie lorda del sito.
2. Il distretto è composto da diversi edifici e almeno 2 lotti di edifici e dispone di locali pubblici o accessibili al pubblico e delle relative infrastrutture.
3. La quota residenziale (misurata dal GFA_{DGNB}) deve essere compresa tra il 10 e il 90%. Nelle aree urbane con strutture complementari, la percentuale di spazio residenziale può anche essere più alta.
4. Almeno 10 punti nel criterio "ENV 2.4 Biodiversity"- indicatore 2
5. Almeno 15 punti nel criterio "ENV 1.5 Urban climate"- indicatore 1
6. Almeno 5 punti nel criterio "SOC 3.3 Social and commercial infrastructure" - education
7. Almeno 5 punti nel criterio "SOC 3.3 Social and commercial infrastructure" – local supply
8. Almeno 15 punti nel criterio "PRO 1.7 Participation" – indicatori 1-4

3.3.4 Haute Qualité Environnementale

In questa certificazione ci sono due attori principali: l'Associazione HQE e CERWAY.

L'Associazione HQE è una piattaforma per l'edilizia sostenibile e per la pianificazione e lo sviluppo urbano, riconosciuta come organizzazione di servizio pubblico.

Cerway è un organismo di certificazione, mentre l'associazione HQE rilascia il marchio HQE™ "per la pianificazione e lo sviluppo urbano" che garantisce la sostenibilità in termini di economia, benessere sociale e qualità della vita (HQE, 2016).

Le valutazioni effettuate da Cerway prima del rilascio del certificato "HQE™ per la pianificazione e lo sviluppo urbano - certificato da Cerway" si svolgono come indicato in Tabella 3.

Tabella 3 Fasi di intervento dell'ente Certivea

Procedura per progetto		
Ammissione	Revisione PMS per un'applicazione relativa a un determinato progetto	Emissione del certificato

Seguito	Revisione annuale e/o verifica documentale del PMS per ogni progetto certificato, durante l'anno solare successivo alla revisione precedente	Rinnovamento del certificato
Fine	Revisione PMS del: -Perfetto completamento del lavoro da parte dell'urban planner -Minimo del 70% del progetto da realizzare completato -Consegna delle aree collettive e realizzazione conclusa entro 12 mesi	Aggiornamento del certificato

La prima fase di intervento è denominata Ammissione. Le fasi successive sono interventi di follow-up che si svolgono nel corso di ogni anno solare e la cui durata dipende dallo stato di avanzamento, dalle dimensioni e dalla complessità del progetto. Ogni intervento consente di verificare che tutti i requisiti applicabili dello Schema di certificazione siano stati soddisfatti dal richiedente, per le fasi pertinenti del PMS. L'intervento finale sul progetto conferma il completamento con successo del progetto di pianificazione e sviluppo urbano.

Dall'ente certificatore Certivea sono stati impiegati per questa ricerca due protocolli: Sustainable Urban Planning (2016) e Performance Quartier (2018).

3.3.4.1 Haute Qualité Environnementale Sustainable Urban Planning (2016)

L'approccio HQE-Sustainable Urban Planning cerca di combinare i pilastri economici, sociali e ambientali dello sviluppo sostenibile entro i limiti delle attribuzioni e delle competenze specifiche di ciascun tipo di attori.

Offre una griglia tematica su 19 temi di sviluppo sostenibile (Tabella 4) per aiutare a definire il progetto secondo un approccio globale e trasversale. In linea con il quadro di riferimento per l'edilizia sostenibile pubblicato nel 2015, sono raggruppati in quattro impegni principali: qualità della vita, rispetto per l'ambiente, prestazioni economiche e gestione responsabile.

Tabella 4 | 19 criteri di HQE Urban Planning

Qualità di vita	Rispetto per l'ambiente	Performance economica	Management responsabile
Vivere bene assieme	Energia e clima	Risparmi e costi del ciclo di vita	Management progettuale
Mobilità e accessibilità	Natura e biodiversità	Dinamismo dello sviluppo del territorio	Governance
Salute e comfort	Acqua	Servizi produttivi e funzioni	Sinergia e coerenza col territorio
Paesaggio, memoria e identità	Risorse e rifiuti	Adattabilità e modularità	Controllo sul territorio
Resilienza e sicurezza	Inquinamento		Innovazione e sviluppo digitale

3.3.4.2 Haute Qualité Environnementale Performance Quartier (2018)

Questo è un altro protocollo sviluppato dall'ente certificatore Certivea nel 2018. Infatti HQE-GBC Alliance insieme ad Ademe, ha lanciato un "HQE Performance

Quartier Test" su una decina di operazioni per determinare gli indicatori e stabilire un quadro di riferimento comune per la valutazione. Dei 30 criteri valutati, 19 sono stati selezionati per la loro capacità di rispondere a questioni quali la salute, il benessere e la coesione sociale, nonché lo sviluppo sostenibile, l'adattamento ai cambiamenti climatici, l'esaurimento delle risorse e la riduzione della biodiversità.

Questi 19 indicatori (Tabella 5) sono dettagliati sotto forma di schede pratiche e suddivisi in tre temi principali: qualità della vita, rispetto dell'ambiente e performance economica.

A marzo dello scorso anno l'associazione ha annunciato la pubblicazione di un nuovo strumento: una guida pratica alla progettazione e alla valutazione di quartieri sostenibili.

Tabella 5 i 19 criteri di HQE Performance Quartier

Qualità di vita	Rispetto per l'ambiente	Performance economica
Appartamenti e luoghi di lavoro senza rumori	Performance energetica degli edifici e dell'illuminamento pubblico	Rinnovazione urbana
Mixità funzionale	Produzione energetica locale	Ottimizzazione e messa in comune di strade e reti
Accessibilità dei trasporti collettivi	Spazi vegetali favorevoli alla biodiversità	Occupazione o integrazione locale
Accessibilità agli spazi naturali	Coefficiente di impermeabilizzazione	Materie prime acquistate da filiere locali
Praticabilità dei modelli di vita attiva	Albedo	
Orientamento degli appartamenti e delle attività	Indice di confort estivo	
	Terre di scavo riutilizzate	
	Valorizzazione dei rifiuti di cantiere	
	Riutilizzazione potenziale delle acque pluviali	

I due protocollo HQE analizzati hanno molte differenze fra loro, ma una cosa li accumuna: l'assegnazione dei punteggi, i benchmark e qualsiasi strumento valutativo loro usino non è di dominio pubblico. Secondo l'ente certificatore questi dati non hanno motivo di essere pubblici perché sono i tecnici Certivea che si incaricheranno di gestire tutti i dati.

3.3.5 Label ECOQUARTIER en faveur des villes et territoires durables

L'approccio e il marchio sono stati lanciati nel dicembre 2012 dal Ministero della Parità dei territori e degli alloggi, consentendo così di dare una visione comune e condivisa di un Eco-distretto. L'obiettivo dell'approccio e dell'etichetta Ecoquartier è quello di fornire un'offerta abitativa che garantisca al contempo un ambiente di vita di qualità e riduca l'impronta ecologica dell'azienda.

Vengono presi in considerazione i principi dello sviluppo sostenibile, in particolare: la gestione sostenibile delle risorse, l'integrazione del progetto nella città e il dinamismo economico, la promozione della vita comunitaria/diversità sociale e la consultazione degli abitanti.

Il marchio Ecoquartier è il risultato di un processo che comprende tre fasi distinte:

1. La firma della Carta Ecoquartier. Il Comune dimostra così la sua volontà di impegnarsi per uno sviluppo urbano sostenibile. La Carta comprende 20 impegni che la comunità si impegna a rispettare. Il documento è firmato dal Comune (o dalla struttura pubblica di cooperazione intercomunale).

2. Ammissione all'approccio nazionale. Questa fase incoraggia l'autorità locale ad una fase pre-operativa. In questa fase, vengono definite le linee guida e la programmazione del progetto e

deciso. I 20 impegni della Carta sono suddivisi in 20 criteri di valutazione e in 20 indicatori quantificati.

3. Ottenere l'etichetta. Il marchio premia i comuni che hanno implementato il loro impegno ad una architettura sostenibile. Il marchio nazionale Ecoquartier si ottiene dopo la convalida da parte di una commissione nazionale per l'etichettatura sulla base del rispetto dei 20 impegni, della valutazione e dell'analisi degli indicatori di valutazione.

A tal fine, questo protocollo si applica utilizzando una griglia multicriteriale per ottenere una comprensione il più possibile completa. Questa griglia è stata costruita raggruppando 1) questioni legali e convenzionali, 2) questioni relative ai determinanti della salute, 3) questioni identificate attraverso ricerche bibliografiche e incontri con le parti interessate ai progetti di rinnovamento urbano.

Questo approccio è giustificato dal desiderio di incrociare "punti di vista" e "approcci" per consentire un'analisi più precisa ed esaustiva possibile.

Il protocollo Écoquartiers, nonostante sia stato sviluppato dallo Stato francese, non chiarisce come avvenga la valutazione. L'assegnazione dei punteggi, i benchmarks e qualsiasi strumento loro usino non è di dominio pubblico, ma viene celato dalla dicitura "valutazione indipendente".

3.3.6 GBC QUARTIERI (2015)

Il protocollo GBC quartieri è la versione del protocollo LEED for Neighborhood Development che è stata recepita in Italia. Si può dire che la sua scrittura ha visto la partecipazione dei Comitati Standard di Prodotto GBC Quartieri, del Comitato Tecnico Scientifico e dei Comitati Gruppi Tematici di Area di GBC Italia. Anche se ricalca in ogni suo criterio e categoria il protocollo americano, questo della GBC fonde in sé aspetti e analisi integrate dai sistemi LEED NC e GBC Historic Building.

GBC Quartieri è il protocollo di certificazione per i progetti di aree oggetto di riqualificazione o di nuove espansioni, questo promuove le prestazioni di sostenibilità ambientale del territorio, delle infrastrutture, delle dotazioni e degli edifici sostenibili. La certificazione prende in esame un'area che possieda come minimo due edifici, la quale costituisca con l'intorno un insieme di relazioni, che contribuisca a generare un mix funzionale e sociale e che abbia caratteristiche di insediamento stabile.

I criteri di valutazione sono suddivisi in cinque temi: Localizzazione e collegamenti del sito (LCS), Organizzazione e programmazione del quartiere (OPQ), Infrastrutture

e edifici sostenibili (IES), Innovazione nella progettazione (IP) e Priorità regionale (PR). Ogni tema è ulteriormente suddiviso in singoli criteri.

Lo schema di valutazione prevede che vengano assegnati pesi in numeri interi a ciascuno dei criteri, mai minori di 1 e al massimo 10. Quelli che si ritiene abbiano un impatto maggiore sono pesati più degli altri, come già spiegato sopra per il protocollo LEED. Le prestazioni vengono confrontate con i parametri di riferimento per determinare il numero di crediti che ciascun criterio può ottenere. I crediti ottenuti vengono poi sommati per ottenere il punteggio complessivo LEED. Il punteggio totale è di 100 punti; le aree di IP Innovazione nella Progettazione e PR Priorità Regionale forniscono l'opportunità di guadagnare ulteriori 10 punti. Un elenco dei principali temi di valutazione e dei quattro livelli di certificazione è riportato nella Tabella 7.

Il processo di certificazione prevede una struttura a fasi:

- Fase 1. Verifica di Compatibilità del Sito (CS_GBCQ);
- Fase 2. Verifica di Progetto (VP_GBCQ);
- Fase 3. Certificazione Parziale di Area (CP_GBCQ);
- Fase 4. Certificazione di Area (CA_GBCQ).

Per raggiungere la certificazione si deve raggiungere un minimo di 40 punti, per avere la certificazione di progetto "argento" se ne devono avere almeno 50, per l'"oro" almeno 60 e per il "platino" più di 80. Come già accennato sopra, alcuni criteri hanno peso maggiore di altri, ma in aggiunta alcuni sono obbligatori. Infatti, i criteri si distinguono in crediti e in prerequisiti, ma questi ultimi sono obbligatori e non generano punteggio, al contrario della certificazione LEED.

Questi sono riassunti in Tabella 6:

Tabella 6 Prerequisiti di GBC Quartieri

CATEGORIA	NOME
Localizzazione e collegamenti sito	Localizzazione intelligente
	Specie in pericolo
	Conservazione delle zone umide e corpi idrici
	Valorizzazione degli usi rurali
	Prevenzione di aree soggette a esondazione
Organizzazione e programmazione del quartiere	Caratteristiche minime per la fruibilità pedonale della rete stradale
	Sviluppo compatto – densità minima
	Comunità connesse e aperte
Infrastrutture ed edifici sostenibili	Edifici sostenibili certificati
	Minima prestazione energetica degli edifici
	Riduzione dell'utilizzo di acqua negli edifici
	Prevenzione dell'inquinamento da attività di cantiere

Per avere la certificazione si devono soddisfare i prerequisiti e si deve raggiungere il punteggio minimo previsto di 40 punti. La somma dei punteggi dei crediti scelti ottenuti determina il livello di certificazione in questo modo: da 40 a 49 punti si ha la certificazione base, da 50 a 59 l'argento, da 60 a 79 l'oro e da 80 in su la certificazione platino.

In aggiunta il protocollo prevede la possibilità di aver riconosciuta la prestazione esemplare. Questa richiede di perseguire un netto miglioramento del livello prestazionale normalmente richiesto dai crediti. Per l'ottenimento di punteggio aggiuntivo il gruppo di progettazione deve quindi raggiungere il livello di

prestazione definito dal logo (coccarda) di ciascun credito questa sia disponibile, ovvero 17 criteri in totale.

3.3.7 LIDERA V 2.00 (2011)

Dal 2000, presso il Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura dell'Istituto Superior Técnico, con il supporto di IPA - Inovação e Projectos em Ambiente, Lda., Manuel Duarte Pinheiro ha sviluppato e applicato un sistema volontario di supporto tecnico all'edilizia sostenibile chiamato LiderA – “Liderar pelo ambiente na procura da sustentabilidade na construção” (Guidare l'ambiente nella ricerca della sostenibilità nell'edilizia).

Per LiderA la ricerca della sostenibilità nell'ambiente costruito si basa su sei principi da adottare, che coprono i sei filoni considerati nel sistema. I principi suggeriti per la ricerca di sostenibilità sono i seguenti:

1. Valorizzare le dinamiche locali e promuovere una corretta integrazione;
2. Promuovere l'efficienza nell'uso delle risorse;
3. Ridurre l'impatto dei carichi (per valore o per tossicità);
4. Garantire la qualità dell'ambiente, con particolare attenzione al comfort ambientale;
5. Promuovere una vita socio-economica sostenibile;
6. Garantire il miglior uso sostenibile dell'ambiente costruito, gestione ambientale e innovazione

A loro volta, i sei filoni sono suddivisi in ventidue aree:

- Integrazione locale, con riferimento al territorio, agli ecosistemi naturali e al paesaggio e del patrimonio;
- Risorse, che comprendono le risorse energetiche, idriche, materiali e alimentari;
- Carichi ambientali, effluenti, emissioni atmosferiche, rifiuti, rumore esterno e inquinamento luminoso-termico;
- Comfort ambientale, nelle aree della qualità dell'aria, del comfort termico, dell'illuminazione e dell'acustica;
- Vita socio-economica, che comprende l'accesso per tutti, i costi del ciclo di vita, la diversità economica, servizi e interazione sociale, partecipazione e controllo;
- Condizioni di utilizzo sostenibile, che integrano gestione ambientale e innovazione.

Per supportare la ricerca della sostenibilità, nel documento viene suggerita una serie di criteri e diverse aree. I criteri proposti presuppongono che siano soddisfatti i requisiti di legge e sono adottati come requisiti minimi essenziali.

Per ogni tipologia d'uso e per ogni criterio vengono definiti dei livelli (o soglie) che indicano se la soluzione è o meno sostenibile. Segue la parametrizzazione per ciascuno di essi.

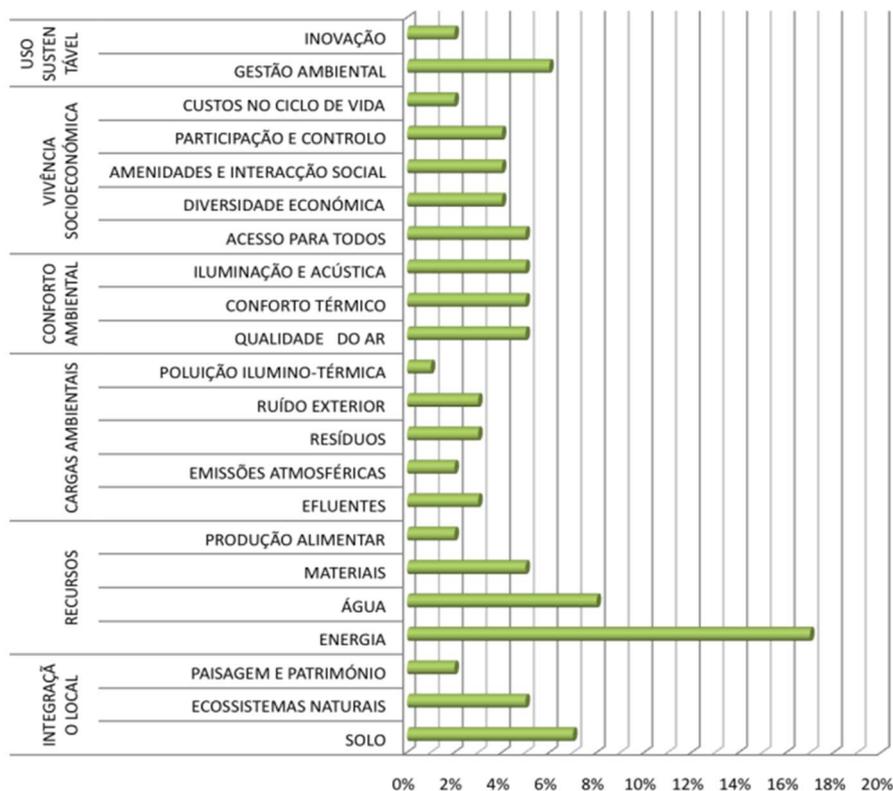


Figura 10 Indicazioni benchmark LiderA, (2011)

In generale, all'interno di ogni area, i criteri hanno la stessa importanza, per cui il raggruppamento di essi consente la classificazione per ciascuna delle 22 aree. Per ottenere il valore finale si devono ponderare le 22 aree. A questo scopo sono stati creati i seguenti risultati di ponderazione per ciascuna area, la più importante delle quali è l'Efficienza dei consumi (17%), seguita da Acqua (8%) e Suolo (7%).

Invece, la ripartizione per settori mostra che le risorse sono le più rilevanti con il 32% del peso totale, seguito da vita socioeconomica (19%), comfort ambientale (15%), integrazione locale (14%), carichi ambientali (12%) e infine gestione ambientale (8%).

I livelli di prestazione sono numerici, e vengono trasformati in classi (da G a A+++). Le soglie sono derivate da tre punti di riferimento. Il primo si basa su prestazioni tecnologiche più diffuse, in modo che la prassi edilizia esistente sia considerata il livello minimo (Classe E). Nel secondo livello le migliori prestazioni derivano dalla migliore pratica costruttiva realizzabile del momento (classe C, B e persino A), il terzo si basa sulla definizione di un livello di sostenibilità elevato (Classe A++).

Un aspetto da sottolineare di questo protocollo è che quasi tutti i criteri sono definiti prerequisiti, solo tre non sono tali: C41 Informazioni ambientali, C42 Management del sistema ambientale e C43 Soluzioni innovative. In realtà tale definizione non ha lo stesso significato che nei protocolli precedenti. In questo caso i criteri che non sono definiti prerequisiti sono documenti che possono essere realizzati solo alla fine dei lavori e che non devono soddisfare requisiti minimi.

Nella tabella 7 non verranno segnalati come prerequisiti perché in quell'ambito si indaga un'altra qualità.

Tabella 7 Dettagli a confronto pt1

NOME	SVILUPPATORI		ANNO	RATINGS	TEMI
LEED v4.1	USGBC, CNU, NRDC	USA	2021	Certificato 40-49 punti Argento 50-59 punti Oro 60-79 punti Platino 80-100 punti	Ubicazione e collegamenti intelligenti; modello e design dei quartieri; infrastrutture ed edifici verdi; innovazione e design.
BREEAM Communities	Building Research Establishment (BRE)	UK	2012	Non classificato <30% Pass > 30% Good > 45% Very good > 55% Excellent > 70% Outstanding > 85%	Clima ed energia; Risorse; Modellazione dei luoghi; Trasporti; Comunità; Ecologia e biodiversità; Imprese; Edifici.
DGNB for Urban Districts	German Sustainable Building Council	GER	2020	Argento > 50% Oro > 65% Platino > 80%	Adattamento al clima, resilienza, emissioni di CO2, clima e microclima delle città, promozione della biodiversità e della mobilità.
HQE	Green Buildings International	FR	2016	HQE pass soli prerequisiti HQE good 1-4 stelle HQE very good 5-8 stelle HQE excellent 9-11 stelle	Risorse e patrimonio; Ambiente locale; Diversità; Integrazione; Vita sociale.
ÉcoQuartiers	Ministère de la transition écologique et solidaire	FR	2012	Valutato in "stelle", valori non di dominio pubblico	Gestione sostenibile delle risorse, integrazione del progetto nel territorio interessato, dinamismo economico, promozione della coesione sociale, consultazione degli abitanti.
GBC quartieri	Green Buildings Italia	IT	2015	Base 40-49 punti Argento 50-59 punti Oro 60-79 punti Platino >80 punti	Recupero di vaste aree industriali e civili dismesse o degradate, emissioni climalteranti e emergenza climatica, qualità architettonica, mobilità e progettazione ambientale.
LiderA v2.00	Manuel Duarte Pinheiro fondatore di IPA - Innovation and Projects in Environment.	PRT	2011	Segue la scala di prestazione globale che ha 9 livelli (il peggiore è indicato con la lettera G, la pratica usuale con la E, mentre la migliore valutazione si ha con A++)	Energia, acqua, materiali e rifiuti, rischi, resilienza e costi del ciclo di vita.

Tabella 8 Dettagli a confronto pt2

NOME	STRUTTURA	VALUTAZIONE	PREREQUISITI
LEED v4.1	Categorie e criteri	In punti, max110	Si, alcuni donano punti (36 punti massimo), altri no
BREEAM Communities	Categorie e criteri	In percentuale	Si, valutati
DGNB for Urban Districts	Aree, categorie e criteri	In percentuale con sistema bonus.	No
HQE	Categorie e criteri	indipendente	No
ÉcoQuartiers	Categorie e criteri	indipendente	No
GBC quartieri	Categorie e criteri	In punti, con prestazione esemplare	Si, ma non donano punteggio
LiderA v 2.00	Aree, categorie e criteri	In scala globale (da G fino a A++)	No

In dettaglio, tutti e questi otto protocolli sopracitati sono stati utilizzati per il confronto valutativo delle aree, categorie e criteri.

Invece per quanto riguarda la parte concernente i pesi non è risultato possibile il confronto per le ragioni già spiegate nel racconto dei singoli protocolli e ulteriori motivi riportati di seguito.

I due protocolli HQE analizzati non rilasciano informazioni riguardanti l'assegnazione dei punteggi, i benchmark e qualsiasi strumento valutativo loro usino perché secondo l'ente certificatore questi dati non hanno motivo di essere pubblici dato che sono i tecnici Certivea che si incaricheranno di gestire questa parte.

Analoga situazione si trova con il protocollo Écoquartiers che, nonostante sia stato sviluppato dallo Stato francese, non chiarisce come avvenga la valutazione. Lo strumento di assegnazione dei punteggi è celato dalla dicitura "valutazione indipendente".

Per i protocolli LEED, BREEAM e GBC è stato possibile ottenere i dati relativi ai pesi di categoria e criterio, mentre per il protocollo DGNB i pesi di area e criterio e infine per il protocollo LiderA i pesi delle aree e delle categorie.

A tal proposito si ritiene notevole citare la scelta del protocollo DGNB di assegnare a tutte le aree lo stesso punteggio (le cinque aree hanno infatti tutte peso pari al 20%) e questo fa del sistema DGNB "l'unico sistema nel confronto internazionale che attribuisce la stessa importanza all'aspetto economico dell'edilizia sostenibile la stessa importanza dei criteri ambientali e sociali" (DGNB, 2020).

3.4 GAPS

Secondo la letteratura, nonostante la continua evoluzione degli NSA Tools, si riscontrano ancora squilibri fra le dimensioni dello sviluppo sostenibile (Roseland, 2000; Conroy and Berke, 2004; Dahl, 2007; Hacking and Guthrie, 2008; Murgante et al., 2011; Acierno et al, 2018).

In generale, questi protocolli sono fondamentalmente dominati da criteri ambientali e di conseguenza, sottovalutano le considerazioni di carattere sociale ed economiche della sostenibilità e il fattore umano della sostenibilità è generalmente sottorappresentato.

Ad esempio, i tre fattori più importanti per la percezione della vivibilità da parte dei cittadini sono stati identificati come: sicurezza, accessibilità economica e "senso di comunità". Ma nessuno degli strumenti di NSA analizzati affronta adeguatamente questi aspetti (Boyle, 2018).

Ancora, i criteri di carattere sociale quali alloggi a prezzi accessibili, comunità inclusive e sicure, sviluppo economico locale e mezzi di sussistenza non sono ancora adeguatamente considerati dagli strumenti (Komeily, 2015).

Dal confronto dei protocolli vediamo che il più virtuoso è il GBC che riconosce fino a 43 punti alla categoria Organizzazione e programmazione del quartiere. Questa

categoria contiene criteri come: Comunità connesse e aperte, Coinvolgimento ed apertura verso la comunità e Accesso alle attività ricreative, criteri che direttamente o indirettamente sviluppano il senso di comunità sopra citato. Va però detto che questa categoria si occupa anche di altro e quindi nello specifico è il protocollo BREEAM ad essere il più virtuoso, con una sottocategoria dedicata. Mentre i protocolli LEED e DGNB indagano gli aspetti di natura sociale mettendoli in relazione al comfort termico, acustico e visivo (Acierno, 2017).

Tabella 9 Quadro riassuntivo degli indicatori di interesse sociale

BREEAM	GCB	HQE (2)	DGNB	LiderA	LEED	ÉcoQuartiers
Categoria Benessere sociale ed economico	Categoria Organizzazione e programmazione del quartiere	Categoria Qualità della vita	Qualità Socioculturale e funzionale	Area Esperienza socioeconomica	Categoria Qualità della vita	Categoria Ambiente di vita ed usi
Social wellbeing				Categoria Servizi e interazioni sociali		
42.7% di cui 17.1%	43 punti	X	20%	19% di cui 4%	20	X

Inoltre, Sharifi e Murayama suggeriscono l'introduzione di un processo di partecipazione iterativo, intrecciato con la pratica di valutazione, che deve migliorare l'affidabilità e l'accuratezza della valutazione e rendere la valutazione della sostenibilità dei quartieri un processo dinamico che possa meglio adattarsi alle esigenze di un quartiere e dei sistemi circostanti.

A questo proposito dall'analisi dei protocolli troviamo che il DGNB soddisfa maggiormente questa necessità. Infatti, questo è articolato nell'area Qualità del processo con i criteri: Progettazione integrata, Partecipazione, Gestione del progetto e Governance. È da citare anche la categoria del protocollo BREEAM Governance.

Tabella 10 Quadro riassuntivo degli indicatori di governance

BREEAM	GCB	HQE (2)	DGNB	LiderA	LEED	ÉcoQuartiers
Categoria Governance	Categoria Organizzazione e programmazione del quartiere	Categoria Gestione responsabile	Qualità del processo	Area Esperienza socioeconomica	Categoria Processo integrativo	Categoria Approccio e processo
				Categoria Controllo e partecipazione		
9.3%	43 punti	X	20%	19% di cui 4%	5 punti	X

In terzo luogo, gli strumenti e i quadri di valutazione che promuovono lo sviluppo e la rigenerazione urbana sostenibile devono essere adattivi e flessibili. Inoltre, gli aspetti temporali della valutazione devono essere incorporati in modo che la valutazione diventi un processo continuo e interattivo, che possa essere utilizzato per mappare l'evoluzione dello sviluppo urbano (Berardi, 2011, 2012). Questo aspetto non è spesso trattato nella parte valutativa dei protocolli, piuttosto si preferisce analizzare i progetti durante la loro vita o in più fasi. A questo proposito nei protocolli troviamo solo criteri iper-specifici e non globali.

Tabella 11 Quadro riassuntivo dei criteri della gestione a lungo termine

BREEAM	GCB	HQE (2)	DGNB	LiderA	LEED	ÉcoQuartiers
--------	-----	---------	------	--------	------	--------------

X	Criterio - Gestione a lungo termine della conservazione dell'habitat, delle zone umide e dei corpi idrici	Criterio - Adattabilità e modularità	Criterio - Valutazione del ciclo di vita dell'edificio	X	X	X
	Criterio - Conservazione delle zone umide e corpi idrici		Criterio - Costi legati all'edificio nel ciclo di vita			
X	1 + prerequisito 0	X	8 + 4 %	X	X	X

Resta il fatto che le problematiche urbane richiedono lo sviluppo e l'attuazione di risposte specifiche per ogni luogo (Roberts, 2017). Ciò richiede un cambiamento di mentalità, caratterizzato da soluzioni integrate in grado di fondere politiche di sostenibilità e accettazione pubblica incentrate sul ruolo delle "preferenze locali" nell'attuazione di strategie concrete di sostenibilità (Girard, 2007). È per la prima volta che vediamo un tale criterio, e addirittura una categoria, con il protocollo LEED. Questo, infatti, nasce per adattarsi al territorio Statunitense, e poi Canadese, e porta in sé nelle sue versioni più recenti questo carattere. È significativo, però, che sia una categoria "bonus". Anche nel protocollo GBC troviamo la stessa categoria e questo è dovuto al fatto che il GBC è la versione recepita in Italia di un protocollo della stessa famiglia LEED.

Tabella 12 Quadro riassuntivo degli indicatori di priorità regionale

BREEAM	GCB	HQE (2)	DGNB	LiderA	LEED	ÉcoQuartiers
X	Categoria – Priorità regionale	X	X	X	Categoria - Priorità regionale	X
X	4%	X	X	X	4%	X

Riassumendo, nella tabella sotto si riportano i problemi rilevati e individua dei possibili interventi per far fronte a queste mancanze.

Tabella 13 Sviluppo dell'argomentazione per l'evoluzione degli NSAT (Boyle, 2018)

Mancanze riscontrate	Impatti sullo sviluppo sostenibile	Ipotesi di interventi
Natura prescrittiva e statica	Gli strumenti prescrittivi sono in gran parte inapplicabili a progetti di rigenerazione molto complessi e semplificano eccessivamente il processo di rigenerazione. Gli strumenti non offrono alcuna valutazione post-occupazione	Quadri flessibili e sensibili al quartiere; introdurre dimensioni temporali in modo che la valutazione sia continua, iterativa e sempre pertinente.
Pregiudizio ambientale e mancanza di criteri socio-economici	Inadeguato riconoscimento degli aspetti socio-economici inerenti alle comunità esistenti. Prescrizione di interventi ambientali inadeguati a questi contesti.	Ridefinire i quadri della sostenibilità urbana per rappresentare meglio un approccio equilibrato alla sostenibilità, che vede gli aspetti come interagenti e codipendenti, e incorporare meglio le condizioni socio-economiche locali.
Affidabile ai dati e guidato da esperti	L'applicazione di questi strumenti è accessibile solo ai pochi quartieri che possono permettersi le spese di consultazione e la raccolta dei dati.	Creare un equilibrio tra le conoscenze degli esperti e le conoscenze locali, facendo meno affidamento sui risultati tecnici/dati. Inoltre, separare la politica dall'idea che la standardizzazione offra soluzioni diffuse.
Guidati dal mercato	Gli strumenti attraggono residenti "omogenei" ad alto reddito piuttosto che gruppi di popolazione più diversificati, tipicamente rappresentati dai quartieri interni delle città che necessitano di un rinnovamento	Bisogna abbandonare il concetto di accreditamento come "obiettivo finale" e si deve porre l'accento sull'impegno collaborativo e inclusivo. In questo modo, si passa da un approccio "market-driven" ovvero "orientato al mercato" a un

		approccio "civic-driven" ossia "orientato al cittadino".
--	--	--

Dopo aver analizzato i maggiori protocolli in Europa in tema di sostenibilità secondo il paradigma moderno, riferita a scala urbana, ho deciso di procedere con un confronto fra gli otto protocolli sopra presentati e ITACA a Scala Urbana.

Infatti, sono scientificamente forte per lavorare sul protocollo ITACA in primis perché è il più forte nello scenario italiano. Come già spiegato nel Capitolo 3.2, è infatti il solo protocollo del settore sviluppato in Italia specificatamente per il territorio e la società italiana.

Inoltre, dato l'obiettivo principale del modello di ridare efficienza, sicurezza e vivibilità alle città (ITACA, 2016) è evidente come questo protocollo sia stato sviluppato con un particolare interesse nel confronto del pilastro della sostenibilità sociale. Tema che solitamente risulta essere il meno sviluppato.

Ulteriormente, si ritiene essere uno strumento forte e molto promettente visto il suo legame diretto con l'ente italiano di normazione (UNI), con il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti e con la Conferenza delle Regioni e delle Province autonome di cui è l'organo tecnico (UNI/PdR 13.0:2019).

Infine, un'ulteriore ragione per cui si è scelto di concentrare l'interesse di questa ricerca sul protocollo sviluppato da ITACA è data dalla volontà dello stesso gruppo di lavoro istituito nel 2020 di "aggiornare il Protocollo originario (PSUE) nella sua versione estesa allo scopo di ampliare lo spettro di indagine e di garantirne l'applicabilità" (ITACA, 2020).

4 – Protocollo ITACA scala urbana

Itaca è un istituto nato nel 1996 come associazione di tipo federale per impulso delle Regioni italiane, con la denominazione di “Istituto per l’innovazione e la trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale”. L’obiettivo era quello di attivare azioni ed iniziative condivise dal sistema regionale al fine di promuovere e garantire un efficace coordinamento tecnico tra le stesse Regioni e province autonome, così da assicurare anche il miglior raccordo con le istituzioni statali, enti locali e operatori del settore (www.itaca.org).

Il primo *Protocollo ITACA per la valutazione energetico - ambientale di un edificio* viene realizzato nel 2001 dall’Istituto per l’Innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale e successivamente approvato nel 2004 dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e Province.

Dal momento che per la Costituzione italiana le competenze in materia di energia ed ambiente sono in capo alle Regioni e delle Province Autonome e la legislazione regionale è prioritaria su quella nazionale (Protocollo ITACA, 2004), il Protocollo ITACA è uno strumento di valutazione a carattere nazionale, riconosciuto da tutte le Regioni italiane e può essere utilizzato sia nel contesto pubblico che in quello privato. In aggiunta il Ministero dello Sviluppo Economico ha identificato il Protocollo ITACA come riferimento nell’ambito delle Linee Guida nazionali per la certificazione energetica.

La novità di ITACA è che si basa sul sistema di certificazione SBTool (www.iisbeitalia.org) che consente di specializzare lo strumento di valutazione in funzione del contesto regionale e quindi della diversa importanza da attribuire alle varie prestazioni analizzate, potendo fissare opportuni livelli di benchmark dipendenti dal quadro legislativo e normativo e dalla pratica costruttiva locale (www.iisbeitalia.org).

Questo strumento di valutazione consente di effettuare la valutazione della sostenibilità degli edifici per destinazioni d’uso. Per ogni protocollo Itaca si deve far attenzione alla scelta del corretto framework nel quale inserire il progetto che si vuole valutare. Il framework è determinato dalla destinazione d’uso (se ne distinguono tre: edifici residenziali, edifici non residenziali come commerciali, industriali, uffici e hotel o la scala urbana), dalla tipologia di intervento (nuova costruzione o ristrutturazione), da parametri specifici dell’oggetto in esame e delle specifiche del contesto.

Il Protocollo ITACA presenta una struttura simile a BREEAM e LEED. In particolare, gli elementi costitutivi di questi metodi di valutazione sono strutturati secondo tre livelli gerarchici: Aree, Categorie e Criteri. Ogni area comprende più categorie (in numero variabile a seconda dell’area considerata), ciascuna delle quali tratta un particolare aspetto della tematica di appartenenza. Le categorie sono, a loro volta, suddivise in criteri, ognuno dei quali approfondisce un particolare aspetto della categoria di appartenenza. Le aree rappresentano macro-temi che si ritengono significativi ai fini della valutazione della sostenibilità ambientale di un contesto urbano. Le categorie trattano aspetti particolari delle aree. I criteri rappresentano le voci di valutazione del protocollo e vengono usati per caratterizzare le performance dell’edificio all’inizio del processo valutativo, ogni criterio è associato

a una o più grandezze fisiche che permettano di quantificare la performance dell'area urbana in relazione al criterio considerato attraverso l'attribuzione di un valore numerico. Tali grandezze sono rappresentate dagli indicatori (ITACA, 2016).

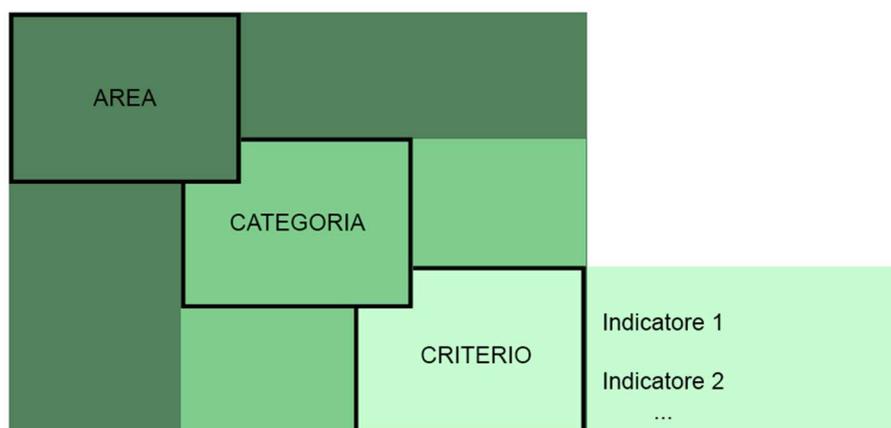


Figura 11 Gerarchizzazione in aree, categorie, criteri e indicatori (elaborazione personale)

Il processo di valutazione consente di formulare un giudizio sintetico sulla performance globale dell'oggetto analizzato, assegnando un punteggio. Quest'ultimo riassume le performance in relazione a ciascun criterio e viene, quindi, calcolato a partire dal valore degli indicatori. Il punteggio di prestazione finale deve essere calcolato attraverso la procedura di valutazione seguente:

Dapprima si caratterizzano le prestazioni per ciascun criterio, ovvero vengono quantificate le performance attraverso opportuni indicatori, dopo di questo il valore di ciascun indicatore viene reso adimensionale e viene "risalato" secondo una scala di normalizzazione che va da -1 a +5 anche chiamata benchmark, e si ottiene così il punteggio del criterio.

La scala di valutazione del protocollo ITACA è articolata in sette punti:

Tabella 14 Scala di Valutazione (Itaca.org)

-1	Prestazione inferiore allo standard e alla pratica costruttiva corrente
0	Prestazione minima accettabile definita da leggi o regolamenti vigenti. Rappresenta la pratica costruttiva corrente
+1	Lieve miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica costruttiva corrente
+2	Moderato miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica costruttiva corrente
+3	Significativo miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica comune. Migliore pratica corrente
+4	Moderato incremento della migliore pratica costruttiva corrente
+5	Prestazione considerevolmente avanzata rispetto alla migliore pratica costruttiva corrente. Sperimentale

Il punteggio del criterio ottenuto viene quindi rapportato al peso del criterio, ovvero il grado di importanza del Protocollo ITACA di riferimento. Successivamente la somma dei punteggi dei criteri appartenenti alla stessa categoria viene rapportata al peso della categoria e in questo modo diventa il punteggio della categoria; allo stesso modo i punteggi delle categorie concorrono alla formazione dei punteggi delle aree. Infine, i punteggi delle aree rapportati al peso di

ciascun'area genera il Punteggio Finale. Il Punteggio Finale rappresenta la prestazione di sostenibilità energetico ambientale dell'intero edificio secondo la Scala di valutazione adottata da ITACA.

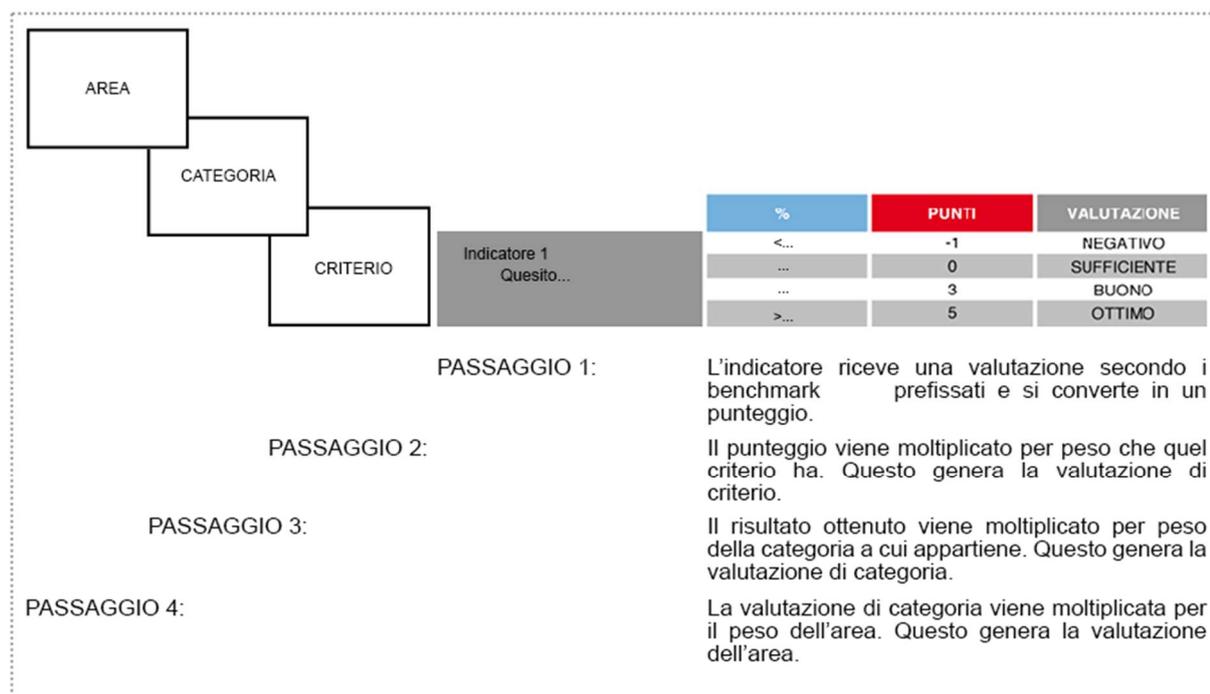


Figura 12 Esempificazione del processo di calcolo del Punteggio Finale (elaborazione personale)

4.1 Storia dei protocolli ITACA

Il Protocollo ITACA nasce nei primi anni 2000 dall'esigenza delle Regioni di dotarsi di strumenti validi per supportare politiche territoriali di promozione della sostenibilità nel settore delle costruzioni. Nel dicembre 2001 il Gruppo di lavoro interregionale per l'Edilizia Sostenibile, con il supporto tecnico di iiSBE Italia (international initiative for a Sustainable Built Environment Italia) e ITC-CNR, ha sviluppato il primo testo del Protocollo ITACA per Edifici Residenziali. Questo è stato poi approvato il 15 gennaio 2004 dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome (ITACA, 2020).

Successivamente si sono sviluppati ulteriori strumenti operativi per la valutazione della sostenibilità non in ambito residenziale:

- Uffici (2011)
- Edifici Commerciali (2011)
- Edifici Industriali (2011)
- Edifici Scolastici (2011)

In seguito, è stata realizzata la Prassi di Riferimento UNI/PdR 13:2015, che ha sostituito il Protocollo ITACA relativo agli Edifici Residenziali. La prassi di riferimento

è un documento che introduce prescrizioni tecniche a supporto della normazione e del mercato come richiesto dal Regolamento UE n.1025/2012.

Per quanto riguarda gli edifici non residenziali nella seduta del 12 novembre 2015 il Consiglio Direttivo ITACA ha approvato Il Protocollo per edifici non residenziali che sostituisce ed accorpa i Protocolli del 2011 destinati agli edifici commerciali, scolastici, industriali e uffici, con l'aggiunta di una nuova destinazione d'uso dedicata alle strutture ricettive.

L'attuale versione del Protocollo ITACA è la Prassi di Riferimento UNI/PdR 13.0:2019 che dal 9 luglio 2019 sostituisce la PDR 13/2015 e il Protocollo Edifici Non Residenziali che quindi non sono più validi per progetti che iniziano il loro iter dopo la data indicata. I testi aggiornati sono nominati:

- UNI/PdR 13.2:2019 - Edifici non residenziali
- UNI/PdR 13.1:2019 - Edifici residenziali

4.2 Introduzione alle due versioni a scala urbana

Per quanto riguarda la valutazione della sostenibilità ambientale a scala urbana, nel 2013 il Consiglio Direttivo di ITACA ha promosso la formazione di un Gruppo di Lavoro Interregionale dedicato alla “sostenibilità ambientale a scala urbana” che ha elaborato una prima versione di protocollo nel dicembre 2016. Successivamente, l'attività di aggiornamento sul Protocollo originario (PSUE) ha generato una seconda versione di protocollo approvata nel 2020, definita sintetica (PSUS).

Sulla base di apposito Accordo sottoscritto tra ITACA e la Regione Toscana, approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 698/2013, è stato attribuito alla Regione l'affidamento delle funzioni di coordinamento dell'attività di progetto e di uno specifico gruppo di lavoro interregionale costituito presso ITACA che redigesse un protocollo specifico per gli interventi di trasformazione delle aree urbane (ITACA, 2016).

Il lavoro di redazione del Protocollo Scala Urbana Esteso (PSUE) è consistito nella scelta degli indicatori per la valutazione della sostenibilità delle aree oggetto di studio e nella loro verifica. Il passo successivo, per ciascun criterio, è stato l'analisi critica della documentazione disponibile ai fini del calcolo della prestazione. Una volta studiato lo svolgimento della valutazione, si è proceduto, nelle varie regioni italiane, ad una prima valutazione di massima degli indicatori, laddove possibile.

L'attività che si è conclusa nel 2016 non ha fornito i valori di tutti gli indicatori e per questo motivo si è rimandato il lavoro di definizione dei benchmark di prestazione, ovvero i valori di riferimento da utilizzare per valutare la prestazione relativa a ciascun criterio.

Tali benchmark consentiranno di confrontare le prestazioni tra criteri, normalizzandole su una scala di prestazione adimensionale e questo passo di normalizzazione delle prestazioni rispetto ai benchmark relativi costituirà l'elemento base per l'aggregazione delle prestazioni, secondo un approccio multicriteria che consentirà di esprimere una valutazione sintetica di sostenibilità delle aree oggetto di studio (ITACA, 2016). In questo senso è possibile affermare

che il PSUE non è completo perché manca della parte di valutazione, e per questo inutilizzabile.

Nel corso del 2020, il rinnovato impegno a livello europeo e nazionale nello sviluppo delle politiche a favore della transizione verde e digitale caratterizzato dallo stanziamento di ingenti investimenti pubblici e fondi privati (new green deal), ha rappresentato un momento di forte impulso per ITACA nella evoluzione della versione originaria del Protocollo a scala urbana (2016). Il Consiglio Direttivo, nella seduta del 12 dicembre 2020, ha adottato, in via sperimentale, la nuova versione sintetica del Protocollo ITACA a Scala Urbana, elaborata nell'ambito di uno specifico gruppo di lavoro interregionale.

Lo sviluppo dell'attività di aggiornamento e di sintesi sul Protocollo originario (PSUE), attivato per sviluppare il Protocollo Scala Urbana Sintetico (PSUS), si è riferito fondamentalmente a tre principi:

1. individuare un numero di criteri non superiore a 20;
2. definire i parametri prestazionali necessari per il calcolo dei singoli criteri (benchmark) e della valutazione sintetica finale (pesi);
3. orientare, nella selezione e definizione dei criteri, l'uso della versione sintetica verso la valutazione di progetti a scala urbana (masterplan) piuttosto che dei piani urbanistici o territoriali (ITACA, 2020).

Diversamente dal PSUE, la nuova versione sintetica, partendo da un set di 16 indicatori di valutazione, ha provveduto a prestare particolare attenzione alla procedura di misurazione e ai parametri da utilizzare per la valutazione dei singoli criteri (benchmark) e dell'intero sistema (pesi).

Il PSUS non si intende come sostitutivo del PSUE ma ne rappresenta una sintesi e una puntuale integrazione nella formulazione di alcuni criteri. Per questo motivo è prevista un'attività futura di verifica e revisione del PSUE allo scopo di ampliare lo spettro di indagine e di garantirne l'applicabilità, anche attraverso lo sviluppo di applicazioni per software GIS da utilizzare per il calcolo automatico degli indicatori.

4.2.1 Protocollo Itaca A Scala Urbana Esteso (PSUE)

Il PSUE è strutturato per comprendere al suo interno tutti quei parametri, materiali ed immateriali, necessari a caratterizzare e a valutare la sostenibilità degli interventi a scala della città o delle sue parti significative; quindi, deve costituire un sistema di natura transcalare (dall'isolato al quartiere).

A differenza alla metodologia utilizzata nei Protocolli ITACA per gli edifici, nel Protocollo per le aree urbane, in cui sono prevalenti aspetti strettamente relazionati ai sistemi normativi e pianificatori regionali e comunali, è risultato complesso individuare benchmark validi per tutte le realtà urbane del territorio nazionale. Le medesime considerazioni possono essere estese anche alla mancata pesatura dei criteri presentati in quanto non è stato individuato un modello di città di riferimento nei confronti del quale tarare i singoli criteri che compongono il Protocollo. La complessità e la diversità dei caratteri e delle problematiche dei centri urbani nel territorio nazionale hanno convinto il consiglio direttivo a posporre il lavoro di taratura degli indicatori ad un secondo momento. Questa versione risulta quindi non valutabile.

Questo protocollo si articola in undici aree: Governance, Aspetti Urbanistici, Qualità del paesaggio urbano, Aspetti Architettonici, Spazi Pubblici, Metabolismo Urbano, Biodiversità, Adattamento, Mobilità/Accessibilità, Società e Cultura, Economia; ogni area comprende più categorie che trattano particolari aspetti delle aree e le categorie sono a loro volta suddivise in criteri per un numero totale pari a sessantotto.

La pubblicazione del primo testo è stata accolta, nell'ambito accademico e della ricerca, con grande curiosità, ma la scelta di non fissare univocamente i parametri necessari per la valutazione ne ha comportato di fatto una limitazione nell'impiego (PSUS, 2020). A partire dal 2017, si è registrato un momento di forte impulso per ITACA nella evoluzione della versione originaria del Protocollo a scala urbana in favore di una versione semplificata e di più facile applicazione.

4.2.2 Protocollo Itaca A Scala Urbana Sintetico (PSUS)

Questo documento è stato approvato dal Consiglio Direttivo di ITACA nella seduta del 14 dicembre 2020.

L'obiettivo principale del PSUS è rivolto a mettere in atto l'esperienza maturata per la redazione del PSUE, con l'intento di fornire alle regioni uno strumento operativo in grado supportare le attività di valutazione di piani/programmi di rigenerazione urbana (valutazione ex ante) e di verifica dell'efficacia degli stessi (monitoraggio ex post).

Come la precedente versione il PSUS è un sistema di analisi multicriteria per la valutazione della sostenibilità di un contesto urbano, che partendo da un set di voci di valutazione di base consente di fornire un punteggio di prestazione finale, indicativo del livello di sostenibilità dell'insediamento urbano.

A differenza del PSUE, il PSUS è stato validato per quanto riguarda i contenuti ma non è stato validato dal punto di vista della metodologia di calcolo e di conseguenza non è stato strutturato secondo un modello gerarchico. La ragione per cui il PSUS presenta una divergenza fra i contenuti e la valutazione è imputabile alla pandemia di COVID-19 che ha forzato l'interruzione dell'attività del gruppo di lavoro.

Questo viene calcolato direttamente a partire dal valore degli indicatori. Il punteggio di prestazione finale deve essere calcolato attraverso la procedura di valutazione seguente:

- caratterizzazione: le prestazioni dell'edificio per ciascun criterio vengono quantificate attraverso opportuni indicatori;
- normalizzazione: il valore di ciascun indicatore viene reso indipendente dalla dimensione fisica e viene scalato in un intervallo di normalizzazione;
- aggregazione: i punteggi normalizzati sono combinati insieme per produrre il punteggio finale.

Relativamente alla fase di aggregazione dei criteri, il peso di questi ultimi viene definito in base da tre valori (PSUS, 2020), ovvero:

- durata (Dk): misura la durata nel tempo dell'effetto correlato al criterio. Dk ha valore 1 se la durata è minore di 5 anni, 2 è compresa tra 5 e 10 anni, 3 se è compresa tra 10 e 30 anni;

- estensione (Ek): misura l'estensione geografica dell'effetto correlato al criterio. Ek ha valore 1 se l'estensione è a livello dell'isolato, 2 se è a livello di comparto (inseme di lotti o isolati), 3 se è a livello di quartiere (quadrante urbano);
- intensità (Ik): misura la magnitudo dell'effetto correlato al criterio. Ik ha valore 1 se l'intensità è debole, 2 se è moderata o indiretta, 3 se è elevata o diretta.

In base alla durata (Dk), estensione (Ek) e intensità dell'effetto correlato a un criterio, è possibile determinare il suo livello di impatto (Pk) come: $Pk = Dk \times Ek \times Ik$ (PSUS, 2020).

Il peso di un criterio nell'ambito dell'intero Protocollo deve essere calcolato secondo la seguente formula (PSUS, 2020): $Wk = Pk \sum_{k=1} Pk$ dove:

Wk = peso del criterio e Pk = fattore di ponderazione del criterio.

Nella Tabella 15 si riportano, per ciascun criterio, i pesi ed i valori relativi a: Durata (DK); Estensione (Ek); Intensità (Ik); Fattore di ponderazione (Pk).

Tabella 15 Peso dei criteri del PSUS

n.	COD.	CRITERIO	PESO	Dk durata	Ek estensione	Ik intensità	Pk fattore di ponderazione	%
1	2,03	Conservazione del suolo	9	2	3	3	18	8,82%
2	4,01	Rilevanza dello spazio pubblico aperto	9	2	3	3	18	8,82%
3	5,01	Permeabilità del suolo	9	3	2	3	18	8,82%
4	5,02	Intensità del trattamento delle acque	9	2	3	3	18	8,82%
5	5,12	comunità energetiche nelle aree urbane	3	2	3	1	6	2,94%
6	5,13	Emissioni di anidride carbonica	6	3	2	2	12	5,88%
7	5,14	sequestro di CO2	9	3	3	2	18	8,82%
8	6,01	Verde naturalistico – incremento delle superfici naturali	6	2	3	2	12	5,88%
9	6,02	Varietà di verde e strategie salva acqua - percentuale di verde delle diverse tipologie e n. di strategie utilizzate	6	2	3	2	12	5,88%
10	7,02.3	Effetto isola di calore - Comfort termico delle aree esterne	9	3	2	3	18	8,82%
11	8,04	Accesso al trasporto pubblico	6	2	3	2	12	5,88%
12	8,07	Accessibilità dei percorsi pedonali	6	2	3	2	12	5,88%
13	8,10	mobilità attiva	6	2	3	2	12	5,88%
14	8,11.1	Sicurezza stradale - monitoraggio ex ante, ex post	3	2	3	1	6	2,94%
15	8,11.2	Sicurezza stradale – progetto	3	2	3	1	6	2,94%
16	9,01	Prossimità ai servizi principali	6	2	3	2	12	5,88%
			100				100,00%	

Ad esempio, dalla Tabella 15 possiamo vedere che il criterio 2,03 ha ricevuto 2 punti per quanto riguarda la Durata perché l'effetto correlato al criterio si stima occupi uno spazio temporale compreso fra 5 e 10 anni; ha ricevuto 3 punti per quanto riguarda l'Estensione, ovvero ha effetto nell'estensione geografica di quartiere; ha ricevuto 3 punti per quanto riguarda l'Intensità perché la magnitudo dell'effetto correlato al criterio è diretta ed elevata. Il fattore di ponderazione Pk si è calcolato moltiplicando i valori, quindi in questo caso $2 \times 3 \times 3 = 18$. Una volta conosciuto il Pk si è applicata la formula $Wk = Pk \sum_{k=1} Pk$ dove Wk = peso del criterio e Pk = fattore di ponderazione del criterio e si è ottenuto un risultato percentuale di 8.82% che è poi stato arrotondato a 9%.

Inoltre, come possiamo vedere dalla tabella 15, nel passaggio di revisione dal PSUE al PSUS sono stati mantenuti i codici dei criteri aggiornati o sostituiti, ma sono anche stati aggiunti dei nuovi criteri.

In dettaglio si riporta una tabella per far luce sulle modifiche riportate.

Tabella 16 Compendio delle modifiche introdotte (PSUS, 2020)

CRITERIO	INDICATORI
2.03 Conservazione del suolo	Il criterio è stato aggiornato prevedendo le seguenti variazioni: revisione della descrizione dell'esigenza e dell'indicatore di prestazione; adeguamento del metodo di valutazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione.
4.01 Rilevanza dello spazio pubblico aperto	Il criterio è stato oggetto di una sostanziale rivisitazione che ha previsto le seguenti variazioni: integrazione del titolo; modifica della descrizione dell'esigenza e dell'indicatore di prestazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione in parte a scenario; revisione del metodo di valutazione.
5.01 Permeabilità del suolo	Il criterio è stato aggiornato prevedendo le seguenti variazioni: modifica della descrizione dell'esigenza e dell'indicatore di prestazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione con una parte a scenario e conseguente adeguamento del metodo di valutazione.
5.02 Intensità del trattamento delle acque	Il criterio è stato oggetto di una sostanziale rivisitazione che ha previsto le seguenti variazioni: modifica della descrizione dell'esigenza e dell'indicatore di prestazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione con una parte a scenario e conseguente adeguamento del metodo di valutazione.
5.12 comunità energetiche nelle aree urbane	Nuovo criterio
5.13 Emissioni di anidride carbonica	Nuovo criterio
5.14 Sequestro di CO2	Nuovo criterio
6.01 Verde naturalistico – <i>incremento delle superfici naturali</i>	Il criterio è stato oggetto di una sostanziale rivisitazione che ha previsto le seguenti variazioni: modifica del titolo; modifica della descrizione dell'esigenza e dell'indicatore di prestazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione in parte a scenario; revisione del metodo di valutazione.
6.02 Varietà di verde e strategie salva acqua - <i>percentuale di verde delle diverse tipologie e n. di strategie utilizzate</i>	Il criterio è stato oggetto di una sostanziale rivisitazione che ha previsto le seguenti variazioni: modifica del titolo; modifica della descrizione dell'esigenza e dell'indicatore di prestazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione in parte a scenario; revisione del metodo di valutazione.
7.02.3 Effetto isola di calore - <i>Comfort termico delle aree esterne</i>	Il criterio è stato oggetto di una sostanziale rivisitazione che ha previsto le seguenti variazioni: modifica del titolo; integrazione della descrizione dell'esigenza e dell'indicatore di prestazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione in parte a scenario; revisione del metodo di valutazione.
8.04 Accesso al trasporto pubblico	Il criterio è stato aggiornato prevedendo le seguenti variazioni: revisione della descrizione dell'esigenza e dell'indicatore di prestazione; adeguamento del metodo di valutazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione.
8.07 Accessibilità dei percorsi pedonali	I contenuti del criterio è 8.07.bis, contenuto nella versione originaria del Protocollo, sostituisce integralmente i contenuti del criterio 8.07.
8.10 Mobilità attiva	Nuovo criterio
8.11.1 Sicurezza stradale - <i>monitoraggio ex ante, ex post*</i>	Nuovo criterio
8.11.2 Sicurezza stradale – <i>progetto*</i>	Nuovo criterio
9.01 Prossimità ai servizi principali	Il criterio è stato oggetto di una sostanziale rivisitazione che ha previsto le seguenti variazioni: integrazione della descrizione dell'esigenza e

	dell'indicatore di prestazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione; revisione del metodo di valutazione.
--	---

*I criteri 8.11.1 e 8.11.2 sono uno alternativo all'altro pertanto non possono essere utilizzati contemporaneamente. Il criterio 8.11.1 è utilizzabile esclusivamente in fase di monitoraggio mentre il criterio 8.11.2 è utilizzabile esclusivamente in fase di progettazione.

Ogni criterio è descritto in una scheda che riporta: l'esigenza, ovvero l'obiettivo che si intende perseguire; l'indicatore di prestazione, ovvero il parametro utilizzato per valutare il livello di performance; peso del criterio, cioè il grado di importanza assegnato al criterio all'interno dell'intero strumento di valutazione; l'unità di misura nel caso in cui l'indicatore sia di tipo quantitativo; la scala di prestazione, ossia il riferimento rispetto al quale viene confrontato l'indicatore per calcolare il punteggio del criterio; finalità e metodo di verifica che definiscono la procedura per calcolare l'indicatore e i dati di input cioè i dati necessari per il calcolo o la verifica dell'indicatore; infine la documentazione di riferimento (Allegato 2).

4.3 Analisi delle criticità

Emergono, però, delle contraddizioni fra le intenzioni del gruppo di lavoro istituito da ITACA nel 2017 e il testo finale approvato nel 2020.

In primis dal passaggio fra il PSUE e il PSUS vengono meno le declinazioni regionali che invece costituiscono un punto di forza del protocollo ITACA perché tengono conto delle variazioni climatiche che il nostro Paese presenta da regione a regione. Infatti, i protocolli ITACA a scala di edificio permettono di essere personalizzate a seconda della regione in cui si trova il progetto da valutare. Tuttavia, ogni territorio è diverso non solo in relazione alle caratteristiche ambientali ma anche per cultura, condizioni economiche e sociali. Purtroppo, nel PSUS, manca la possibilità di effettuare delle analisi specifiche per la località oggetto d'intervento. In sintesi: non considera la realtà territoriale di riferimento.

Inoltre, il PSUS non segue una struttura gerarchica, rendendolo l'unico protocollo a non seguire la logica di valutazione per aree, categorie e criteri. In questo modo sono i soli criteri a contribuire alla valutazione finale (PSUS, 2020). Tuttavia, il modello valutativo del punteggio finale risulta oscuro, poiché non viene specificato in che modo le aree e le categorie possano influire in questo calcolo.

Il gruppo di lavoro ITACA 2017 ha incontrato difficoltà nel definire i parametri da utilizzare nel processo di valutazione e questo li ha portati alla decisione di individuare un numero di criteri contenuto, non superiore a 20 (PSUS, 2020). Questa conclusione non ha nessun precedente a livello europeo, dove infatti i protocolli sono solitamente articolati in numero maggiore di criteri. Inoltre, si sono scelti solo 16 criteri due dei quali sono alternativi (8.11.1 e 8.11.2) perché il loro impiego è legato all'ambito di applicazione della valutazione: monitoraggio o progetto (ITACA, 2020). È quindi possibile dire che la decisione di avere 15 criteri applicabili totali rischia di non essere rappresentativa del livello di sostenibilità.

In particolare, a proposito dei 16 criteri scelti per valutare la sostenibilità di un quartiere si evidenzia uno sbilanciamento significativo verso di indicatori che valutano la sostenibilità ambientale. Infatti, i criteri come:

- 2.03 Conservazione del suolo
- 4.01 Rilevanza dello spazio pubblico aperto
- 5.01 Permeabilità del suolo
- 5.02 Intensità del trattamento delle acque
- 5.12 comunità energetiche nelle aree urbane
- 5.13 Emissioni di anidride carbonica
- 5.14 Sequestro di CO2
- 6.01 Verde naturalistico – *incremento delle superfici naturali*
- 6.02 Varietà di verde e strategie salva acqua - *percentuale di verde delle diverse tipologie e n. di strategie utilizzate*
- 7.02.3 Effetto isola di calore - *Comfort termico delle aree esterne*

analizzano l'impronta umana nell'ambiente e hanno un peso complessivo pari al 75%. I restanti sei criteri:

- 8.04 Accesso al trasporto pubblico
- 8.07 Accessibilità dei percorsi pedonali
- 8.10 Mobilità attiva
- 8.11.1 Sicurezza stradale - monitoraggio ex ante, ex post
- 8.11.2 Sicurezza stradale - progetto
- 9.01 Prossimità ai servizi principali

rientrano nella categoria della sostenibilità sociale ma sono per la maggior parte riferiti al tema della mobilità e dei trasporti pubblici. Di conseguenza i tre quarti del totale dei criteri sono riferibili al pilastro ambientale, il 25% ha carattere sociale, mentre l'impatto economico non è considerato.

Le criticità sviluppate sono quindi di 2 tipi:

1. Di contenuto:

La struttura del PSUS che svincola dalla classificazione gerarchica di categorie ed aree risulta molto difficile da confrontare con altri protocolli a scala urbana. Inoltre il numero di criteri del PSUS risulta sproporzionato rispetto gli altri protocolli analizzati e i temi analizzati sono prevalentemente sbilanciati sul pilastro ambientale.

2. Di metodo:

La mancata possibilità di localizzare l'analisi rende il protocollo completamente svincolato dalla realtà territoriale in cui viene applicato e, infine, l'inusuale modello valutativo proposto non permette il paragone con nessun testo analizzato e non segue la norma UNI/PdR 13.0:2019

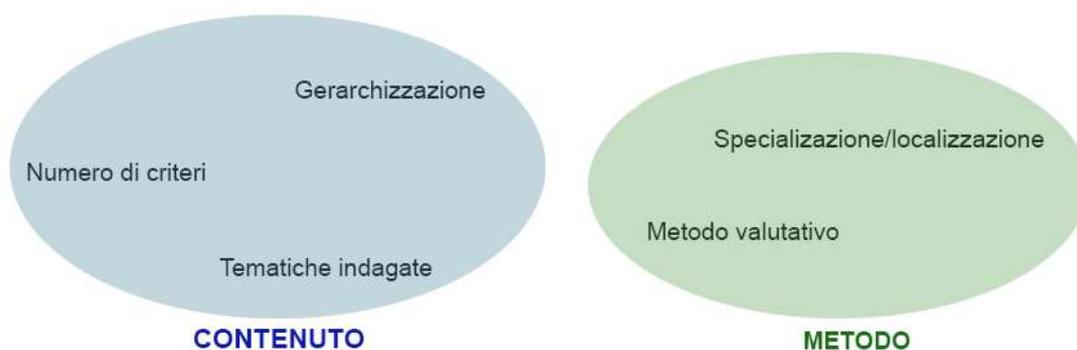


Figura 13 Schema riassuntivo dei gap evidenziati dal PSUS (elaborazione personale)

PARTE III: NUOVA METODOLOGIA

Dopo aver analizzato lo stato dell'arte e studiato i principali protocolli a scala urbana diffusi sul territorio europeo e nazionale con particolare riferimento al PSUS, è stato possibile proporre un nuovo modello valutativo. Il motivo per cui è stato scelto di lavorare a partire dal PSUS è dovuto al fatto che questa, oltre a essere l'ultima e più recente versione diffusa, è anche l'unica versione a scala urbana ad essere stata approvata (PSUS, 2020).

Al fine di raggiungere questo risultato quindi il lavoro si è sviluppato seguendo due filoni: in un primo momento si è cercato di rispondere al gap riguardante il contenuto del PSUS, che come già detto in precedenza, manca di gerarchia e risulta sbilanciato verso un'indagine prettamente ambientale.

L'obiettivo è quello di realizzare un nuovo modello valutativo che contempra il più recente paradigma di sviluppo sostenibile e che consideri in egual modo le componenti della sostenibilità.

Successivamente, è stato necessario ripensare al modello di valutazione in modo da rendere impiegabile il nuovo modello valutativo proposto. Durante questa fase è risultato necessario consultare delle figure professionali per avere un giudizio quantitativo in merito alle questioni qualitative indagate.

Di seguito si riporta uno schema che illustra le successive fasi della ricerca (Figura 14).

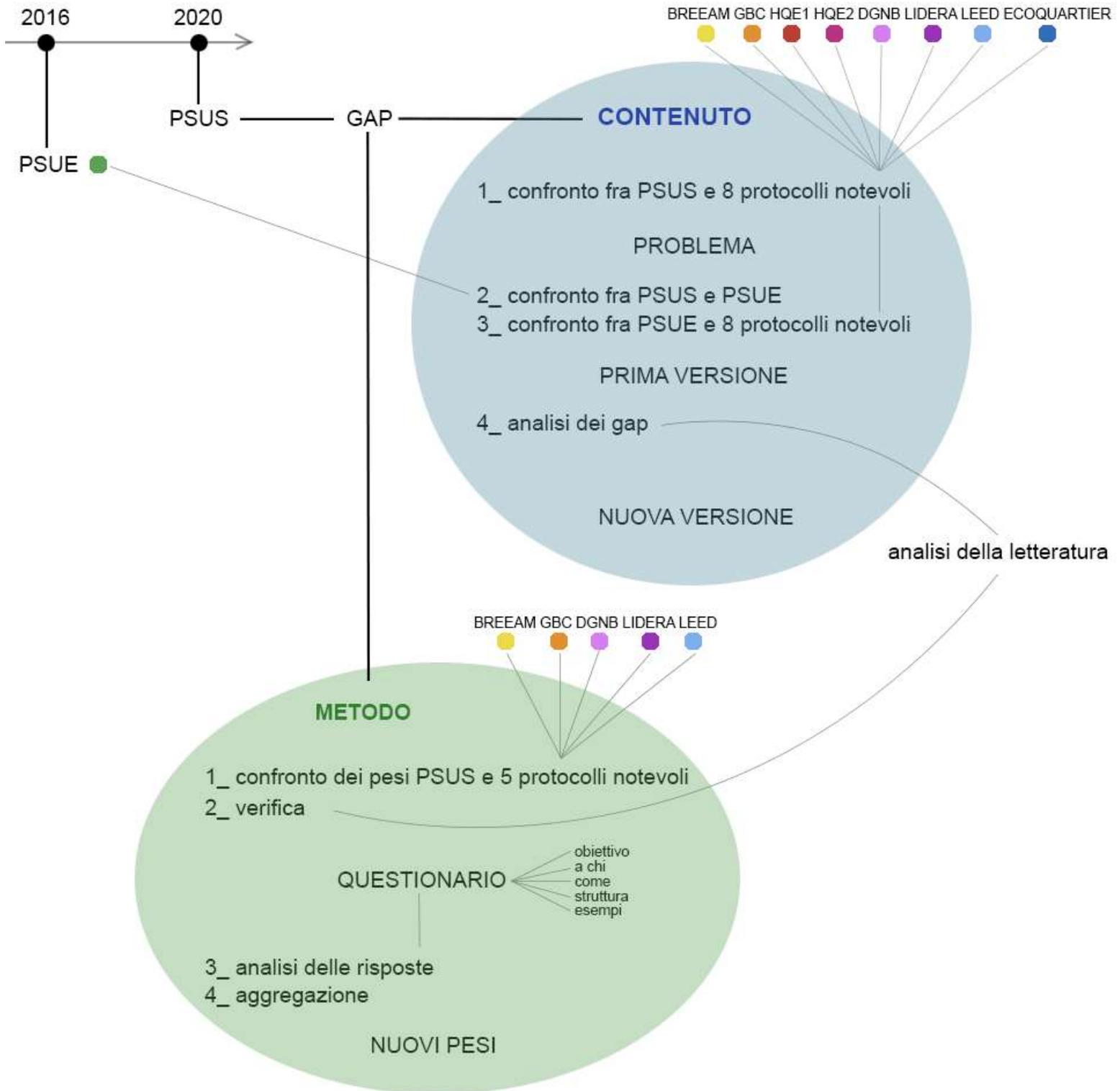


Figura 14 Schema di sviluppo del capitolo (elaborazione personale)

5 – ITACA Plus: contenuti

5.1 Studio del PSUS

Durante la prima fase di lavoro si è confrontato il PSUS con gli altri otto protocolli analizzati nel Capitolo 3.2:

1. LEED v4.1 for Cities and Communities: Existing,
2. BREEAM Communities,
3. DGNB for Urban District,
4. HQE SUSTAINABLE URBAN PLANNING,
5. HQE PERFORMANCE QUARTIER,
6. ECOQUARTIER en faveur des villes et territoires durables,
7. GBC QUARTIERI,
8. LIDERA V 2.00.

Durante questa fase, è stato avviato un processo di confronto utilizzando come punto di partenza i criteri del PSUS e individuando similitudini o differenze negli altri protocolli selezionati. Questo approccio ha consentito di esaminare attentamente ogni aspetto e di confrontare le varie metodologie di valutazione.

L'intenzione di questo confronto era di identificare le aree di convergenza e di divergenza. Le somiglianze avrebbero offerto un punto di riferimento per comprendere le best practices internazionali nel settore, mentre le differenze avrebbero evidenziato le specificità e le peculiarità del PSUS.

In questa fase si sono quindi confrontati le esigenze e i metodi valutativi dei criteri del PSUS e gli indicatori corrispondenti dei protocolli internazionali selezionati.

▪ 2.03 CONSERVAZIONE DEL SUOLO

ESIGENZA: Favorire l'uso di aree contaminate, dismesse o precedentemente antropizzate.

INDICATORE: Livello di utilizzo pregresso dell'area di intervento.

È stato confrontato con:

- LE02- USO DEL TERRITORIO (BREEAM)
- LCSC1- LOCALIZZAZIONE PREFERENZIALE (GBC)
- LCSC2- RIQUALIFICAZIONE DI SITI DISMESSI E DI TERRENI CONTAMINATI (GBC)
- GR18- CONTROLLO DEL TERRITORIO (HQE UP)
- RA13- RIUTILIZZO DELLE TERRE DI SCAVO (HQE Q)
- ENV2.3- USO DEL TERRITORIO (DGNB)
- ECO2.3- EFFICIENZA DELL'USO DELLE TERRE (DGNB)
- TC1- VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO (LiderA)
- TC2- OTTIMIZZAZIONE DELL'IMPIEGO AMBIENTALE (LiderA)
- TUTC5- SITO AD ALTA PRIORITÀ (LEED)

- 20- PRESERVARE, RIPRISTINARE E VALORIZZARE LA BIODIVERSITÀ, I SUOLI E GLI AMBIENTI NATURALI (ECOQUARTIER)

- 4.01 RILEVANZA DELLO SPAZIO PUBBLICO APERTO

ESIGENZA: Migliorare la disponibilità e la caratterizzazione funzionale degli spazi pubblici aperti nelle aree urbane.

INDICATORE: Disponibilità e varietà d'uso degli spazi pubblici aperti nelle aree urbane.

È stato confrontato con:

- SE07- AMBITO PUBBLICO (BREEAM)
- OPQC9- ACCESSO AGLI SPAZI PUBBLICI (GBC)
- OPQC10- ACCESSO ALLE ATTIVITÀ RICREATIVE (GBC)
- QV4- PAESAGGIO, TRADIZIONE E IDENTITÀ (HQE UP)
- SOC1.6- SPAZI APERTI (DGNB)
- SPC5- INTEGRAZIONE DEL PAESAGGIO (LiderA)
- SNEC1- SPAZI VERDI (LEED)
- 10- VALORIZZARE IL PATRIMONIO NATURALE E GLI EDIFICI, LA STORIA E L'IDENTITÀ DEL SITO (ECOQUARTIER)

- 5.01 PERMEABILITÀ DEL SUOLO

ESIGENZA: Minimizzare l'interruzione e la contaminazione dei flussi naturali d'acqua, innalzare il livello di resilienza della città ai cambiamenti climatici e, contemporaneamente, migliorare la qualità e la vivibilità dei suoi spazi aperti, il comfort, la sicurezza e la salute delle persone che vi abitano e contribuire al "non consumo di suolo".

INDICATORE: indice di permeabilità + scenario.

È stato confrontato con:

- SE 03- VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONE (BREEAM)
- IES C3- OTTIMIZZAZIONE DELL'USO DELL'ACQUA NEGLI EDIFICI (GBC)
- IES C8- GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE (GBC)
- RA 8- ACQUA (HQE UP)
- RA 10- COEFFICIENTE DI IMPERMEABILIZZAZIONE (HQE Q)
- ENV 2.2- SISTEMA CIRCOLARE DELL'ACQUA (DGNB)
- AC11- GESTIONE DELL'ACQUA LOCALE (LiderA)
- EI C1- GESTIONE IDRICA INTEGRATA (LEED)
- EI C2- GESTIONE DELLE ACQUE PIOVANE (LEED)
- 19- PRESERVARE L'ACQUA E ASSICURARNE UNA GESTIONE QUALITATIVA ED ECONOMICA (ECOQUARTIER)

- 5.02 Intensità del trattamento delle acque

ESIGENZA: Massimizzare i sistemi di raccolta e stoccaggio dei picchi di pioggia e il riutilizzo delle loro acque reflue nella zona in sostituzione dell'acqua potabile privilegiando soluzioni di depurazione naturali e sostenibili.

INDICATORE: Quota di acque reflue da superfici impermeabili, valutate sui valori estremi di precipitazione, raccolte e trattate.

È stato confrontato con:

- LE 06- RACCOLTA ACQUA (BREEAM)
- IES C4- GESTIONE EFFICIENTE DELLE ACQUE A SCOPO IRRIGUO (GBC)
- IES C14-GESTIONE DELLE ACQUE REFLUE (GBC)
- RA 6- ACQUA (HQE UP)
- RA 15- RIUSO POTENZIALE DELLE ACQUE REFLUE (HQE Q)
- ENV 2.2- CICLO DELL'ACQUA (DGNB)
- ARC16- TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE (LiderA)
- EIC3- SISTEMI IDRICI INTELLIGENTI (LEED)
- 19- PRESERVARE L'ACQUA E ASSICURARNE UNA GESTIONE QUALITATIVA ED ECONOMICA (ECOQUARTIER)

▪ 5.12 COMUNITÀ ENERGETICHE NELLE AREE URBANE

ESIGENZA: Autoconsumo collettivo di energia rinnovabile mediante la costituzione di comunità energetiche. Promozione del processo di decarbonizzazione del sistema economico e territoriale mediante l'istituzione di comunità energetiche.

INDICATORE: a scenario.

È stato confrontato con:

- RE 06- RISORSE EFFICIENTI (BREEAM)
- IES C11- PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE IN SITO (GBC)
- RA 6- ENERGIA E CLIMA (HQE UP)
- RA 8- PRODUZIONE ENERGETICA LOCALE (HQE Q)
- TEC 2.1- INFRASTRUTTURE ENERGETICHE (DGNB)
- E C8- DESIGN PASSIVI (LiderA)
- EEG C4- ARMONIZZAZIONE DELLA RETE (LEED)
- 17- RICERCARE LA SOBRIETÀ ENERGETICA, L'ABBASSAMENTO DELLE EMISSIONI E LA DIVERSIFICAZIONI DELLE FONTI DI ENERGIA A FAVORE DI QUELLE RINNOVABILI (ECOQUARTIER)

▪ 5.13 EMISSIONI DI ANIDRIDE CARBONICA

ESIGENZA: Ridurre le emissioni di anidride carbonica equivalente degli edifici.

INDICATORE: a scenario.

È stato confrontato con:

- RE 04- EDIFICI SOSTENIBILI (BREEAM)
- RE 05-MATERIALI A BASSO IMPATTO (BREEAM)
- RA 10- INQUINAMENTO (HQE UP)
- QV 1- APPARTAMENTI E SPAZI DI LAVORO SENZA RUMORI (HQE Q)
- ENV 1.2- INQUINANTI E SOSTANZE PERICOLOSE (DGNB)
- SOC 1.9- RUMORI, SCARICHI E INQUINAMENTO LUMINOSO (DGNB)

- E C9- INTENSITÀ DI CARBONIO (LiderA)
- QA C24- QUALITÀ DELL'ARIA (LiderA)
- EEG C3- ECONOMIA A BASSE EMISSIONI (LEED)
- 17- RICERCARE LA SOBRIETÀ ENERGETICA, L'ABBASSAMENTO DELLE EMISSIONI E LA DIVERSIFICAZIONI DELLE FONTI DI ENERGIA A FAVORE DI QUELLE RINNOVABILI (ECOQUARTIER)

▪ 5.14 SEQUESTRO DI ANIDRIDE CARBONICA

ESIGENZA: Compensare le emissioni di anidride carbonica.

INDICATORE: Potenziale sequestro di CO2 per unità di superficie.

È stato confrontato con:

- RE 07- EMISSIONI DEI MEZZI DI TRASPORTO (BREEAM)
- LE 01- STRATEGIA ECOLOGICA (BREEAM)
- EA C18- CONTROLLO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA (LiderA)
- EEG C3- ECONOMIA A BASSE EMISSIONI (LEED)
- 17- RICERCARE LA SOBRIETÀ ENERGETICA, L'ABBASSAMENTO DELLE EMISSIONI E LA DIVERSIFICAZIONI DELLE FONTI DI ENERGIA A FAVORE DI QUELLE RINNOVABILI (ECOQUARTIER)

▪ 6.01 SERVIZI ECOSISTEMICI presenza di aree in grado di fornire maggiori servizi ecosistemici

ESIGENZA: incrementare significativamente la superficie destinata a verde naturalistico.

INDICATORE: Rapporto tra aree verdi ed aree verdi naturali.

È stato confrontato con:

- LE 05- PAESAGGIO (BREEAM)
- LCS C7- PROGETTAZIONE DEL SITO PER ABITAT, ZONE UMIDE E CORPI IDRICI (GBC)
- MR 17- SINERGIA E COERENZA CON IL TERRITORIO (HQE UP)
- QV 4- ACCESSIBILITÀ DEGLI SPAZI NATURALI (HQE Q)
- ENV 2.4- BIODIVERSITÀ (DGNB)
- EN C3- VALORIZZAZIONE ECOLOGICA (LiderA)
- SNE C2- CONSERVAZIONE E RIPRISTINO DELLE RISORSE NATURALI (LEED)
- 8- MESSA IN OPERA DI UN'URBANIZZAZIONE VANTAGGIOSA PER LA SALUTE PER ASSICURARE UNO STILE DI VITA SICURO E SALUTARE (ECOQUARTIER)

▪ 6.02 SERVIZI ECOSISTEMICI progettazione delle aree verdi e scelta delle specie vegetali

ESIGENZA: creare degli ecosistemi naturali riducendo il fabbisogno idrico e la necessità di manutenzione delle aree verdi.

INDICATORE: Rapporto tra il numero totale delle essenze presenti ed il numero delle tipologie e di essenze presenti.

È stato confrontato con:

- LE 04- VALORIZZAZIONE DEL VALORE ECOLOGICO (BREEAM)
- LCS C8- RIPRISTINO DELL'AMBIENTE NATURALE, DELLE ZONE UMIDE E DEI CORPI IDRICI (GBC)
- LCS C9- GESTIONE A LUNGO TERMINE DELLA CONSERVAZIONE DELL'HABITAT, DELLE ZONE UMIDE E DEI CORPI IDRICI (GBC)
- RPA 7- NATURA E BIODIVERSITÀ (HQE UP)
- RPA 9- SPAZI VEGETALI VANTAGGIOSI PER LA BIODIVERSITÀ (HQE Q)
- SOC 1.1- COMFORT TERMICO NEGLI SPAZI APERTI (DGNB)
- EN C4- CONNESSIONI CON L'ABITAT (LiderA)
- 8- MESSA IN OPERA DI UN'URBANIZZAZIONE VANTAGGIOSA PER LA SALUTE PER ASSICURARE UNO STILE DI VITA SICURO E SALUTARE (ECOQUARTIER)

- 7.02.03 EFFETTO ISOLA DI CALORE comfort termico delle aree esterne

ESIGENZA: Ridurre gli effetti dell'isola di calore garantendo che gli spazi esterni abbiano condizioni di comfort termico estivo accettabile al fine di creare condizioni di benessere alle persone che vivono e frequentano quegli spazi.

INDICATORE: SRI + scenari

È stato confrontato con:

- SE 02- NECESSITÀ E PRIORITÀ DEMOGRAFICHE (BREEAM)
- SE 10- ADATTAMENTI AI CAMBIAMENTI CLIMATICI (BREEAM)
- IES C9- RIDUZIONE DELL'EFFETTO ISOLA DI CALORE (GBC)
- QV 3- SALUTE E COMFORT (HQE UP)
- RA 12- INDICE DI COMFORT ESTIVO (HQE Q)
- ENV 1.5- CLIMA URBANO (DGNB)
- ECO 2.1- RESILIENZA E ADATTABILITÀ (DGNB)
- SNE C4- PIANIFICAZIONE RESILIENTE (ECOQUARTIER)

- 8.04 ACCESSIBILITÀ AL TRASPORTO PUBBLICO

ESIGENZA: Favorire la scelta di siti da cui sono facilmente accessibili le reti di trasporto pubblico per ridurre l'uso dei veicoli privati

INDICATORE: Indice di accessibilità al trasporto pubblico.

È stato confrontato con:

- TM 04- ACCESSO AI TRASPORTI PUBBLICI (BREEAM)
- LCS C3- ACCESSIBILITÀ AL SISTEMA DI TRASPORTO PUBBLICO (GBC)
- OPQ C8- GESTIONE DELLA DOMANDA DI TRASPORTO (GBC)

- QV 2- MOBILITÀ E ACCESSIBILITÀ (HQE UP)
- QV 3- ACCESSIBILITÀ AI TRASPORTI COLLETTIVI (HQE Q)
- TEC 3.1- INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITÀ: TRASPORTI MOTORIZZATI (DGNB)
- AFA 28- ACCESSO AI TRASPORTI PUBBLICI (LiderA)
- QV C4- ACCESSIBILITÀ ALLE ABITAZIONI E AI TRASPORTI (LEED)
- TUS C1- ACCESSO A TRASPORTI DI QUALITÀ (LEED)
- 14- FAVORIRE LE MODE ATTIVE, I TRASPORTI COLLETTIVI E LE OFFERTE ALTERNATIVE DI SPOSTAMENTO PER DE-CARBONIZZARE LA MOBILITÀ (ECOQUARTIER)

▪ 8.07 ACCESSIBILITÀ DEI PERCORSI PEDONALI

ESIGENZA: Garantire la massima accessibilità ai percorsi pedonali.

INDICATORE: Percentuale di percorsi pedonali accessibili.

È stato confrontato con:

- OPQ C1- FRUIBILITÀ PEDONALE DELLE STRADE (GBC)
- OPQ C14- VIALI ALBERATI E STRADE OMBREGGiate (GBC)
- QV 2- MOBILITÀ E ACCESSIBILITÀ (HQE UP)
- QV 5- PRATICABILITÀ DEI MODI DI VITA ATTIVA (HQE Q)
- TEC 3.2- INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITÀ: CICLISTI E PEDONI (DGNB)
- TALU C4- POLITICA DI MOBILITÀ CON TRASPORTI INTELLIGENTI (LEED)
- 14- FAVORIRE LE MODE ATTIVE, I TRASPORTI COLLETTIVI E LE OFFERTE ALTERNATIVE DI SPOSTAMENTO PER DE-CARBONIZZARE LA MOBILITÀ (ECOQUARTIER)

▪ 8.10 MOBILITÀ ATTIVA

ESIGENZA: Ridurre l'uso di veicoli privati.

INDICATORE: Livello di immediatezza dei tragitti per la mobilità attiva

È stato confrontato con:

- TM 03- NETWORK CICLABILE (BREEAM)
- LCS C4- MODALITÀ CICLABILE (GBC)
- QV 2- MOBILITÀ E ACCESSIBILITÀ (HQE UP)
- QV 5- PRATICABILITÀ DEI MODI DI VITA ATTIVA (HQE Q)
- AFA 29- MOBILITÀ A BASSO IMPATTO (LiderA)
- TALU C3- VEICOLI AD ALIMENTAZIONE ALTERNATIVA (LEED)
- 14- FAVORIRE LE MODE ATTIVE, I TRASPORTI COLLETTIVI E LE OFFERTE ALTERNATIVE DI SPOSTAMENTO PER DE-CARBONIZZARE LA MOBILITÀ (ECOQUARTIER)

▪ 8.11.1 SICUREZZA STRADALE monitoraggio ex ante – ex post

ESIGENZA: Ridurre il numero delle vittime della strada del 50% tra il 2020 e il 2030, come da obiettivo europeo, con l'obiettivo a lungo termine di avvicinarsi

quanto più possibile a zero vittime sulle strade entro il 2050 (“Vision Zero”): aumentare gli standard di sicurezza stradale, attraverso l'eliminazione dei fattori che determinano condizioni di rischio(black point).

INDICATORE: Costo sociale.

È stato confrontato con:

- TM 02- STRADE SICURE E GRADEVOLI (BREEAM)
- RM 15- MANAGEMENT DEL PROGETTO (HQE Q)

▪ 8.11.2 SICUREZZA STRADALE progettazione

ESIGENZA: Valutare i livelli di sicurezza stradale, sia delle infrastrutture esistenti che di progetto. L'art. 4 del D.Lgs 35/2011 stabilisce l'obbligo dei controlli della sicurezza “per tutti i livelli di progettazione dei progetti di infrastruttura, nonché dei progetti di adeguamento che comportano modifiche di tracciato”, laddove “le risultanze di tali controlli costituiscono parte integrante della documentazione per tutti i livelli di progettazione, fino all'emissione del certificato di collaudo”

INDICATORE: Giudizio qualitativo/descrittivo (check-list del MIT)

È stato confrontato con:

- TM 06- INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO PUBBLICO (BREEAM)
- PE 17- MIGLIORAMENTO E OTTIMAZIONE DELLE STRADE E ALTRE RETI (HQE UP)
- PRO 1.10- CONCETTI DI SICUREZZA (DGNB)

▪ 9.01 PROSSIMITÀ ESERVIZI PRINCIPALI

ESIGENZA: Valutare la presenza di un adeguato mix funzionale nelle aree urbane.

INDICATORE: Distanza media degli edifici da strutture di base con destinazioni d'uso ad esso complementari.

È stato confrontato con:

- SE 02- BISOGNI DEMOGRAFICI E NECESSITÀ (BREEAM)
- SE 06- CONSEGNA DEI SERVIZI, INDUSTRIE E AMENITÀ (BREEAM)
- SE 09- NEGOZI (BREEAM)
- LCS C5- PROSSIMITÀ DELLE RESIDENZE AI LUOGHI DI LAVORO (GBC)
- OPQ C3- QUARTIERI AD USO MISTO (GBC)
- OPQ C4- TIPOLOGIE ABITATIVE ED EDILIZIA SOCIALE (GBC)
- OPQ C13- PRODUZIONE LOCALE DI GENERI ALIMENTARI (GBC)
- OPQ C15- COMPLESSI SCOLASTICI DI QUARTIERE (GBC)
- EP 13- SERVIZI PRODUTTIVI E FUNZIONI (HQE UP)
- QV 2- MIX FUNZIONALE (HQE Q)

- SOC 3.2- MIX SOCIALE FUNZIONALE (DGNB)
- SOC 3.3- NFRASTRUTTURE SOCIALI E COMMERCIALI (DGNB)
- TEC 2.4- INFRASTRUTTURE INTELLIGENTI (DGNB)
- ED 32- DINAMICHE DELL'ECONOMIA LOCALE (LiderA)
- ED 33- LAVORO LOCALE (LiderA)
- ASI 34- AMENITÀ LOCALI (LiderA)
- QV C2- EQUITÀ DISTRIBUTIVA (LEED)
- QV CC5- IMPEGNO CIVICO E COMUNITARIO (LEED)
- 7- MESSA IN ATTO DELLE CONDIZIONI DEL VIVERE-INSIEME E DI SOLIDARIETÀ (ECOQUARTIER)
- 9 MESSA IN ATTO DI UNA QUALITÀ DI VITA CHE CONCILIA L'INTENSITÀ, LA VITA IN COMUNITÀ E LA QUALITÀ AMBIENTALE (ECOQUARTIER)
- 12- FAVORIRE LA DIVERSITÀ DI FUNZIONI E LA LORO PROSSIMITÀ(ECOQUARTIER)
- 13- OTTIMIZZARE L'USO DELLE RISORSE E SVILUPPARE LE FILIERE LOCALI E I CIRCUITI A KM ZERO (ECOQUARTIER)

Durante l'approfondimento basato sui sedici criteri del PSUS, è emerso in modo evidente che diverse sezioni rilevanti presenti in tutti gli altri testi analizzati sono state omesse nel PSUS.

Le criticità rilevate riguardano in primo luogo la mancanza di gerarchia; infatti, il confronto si è dovuto limitare ai soli criteri e di conseguenza gli otto protocolli risultavano solo parzialmente confrontabili. In alcuni casi più dei tre quarti del testo dei protocolli internazionali non veniva considerato.

Essendo il PSUS una versione sintetica del protocollo originale ci si è chiesto se queste criticità risiedessero già nel PSUE.

È quindi in questo momento che si è presa la decisione di indagare meglio il testo della versione estesa del 2016.

5.2 Studio del PSUE

Anche questa volta si è partiti dal testo di ITACA alla ricerca di similitudini, differenze o possibili mancanze, ma a differenza del primo confronto, in questo caso è stato possibile paragonare tutti i livelli gerarchici e si è scelto di partire dai criteri.

5.2.1 Confronto dei criteri:

- 1,01 – Partecipazione

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Progetto
Area di valutazione	Governance
Utilizzo	Piano e progetto

Esigenza	Garantire il coinvolgimento dei destinatari e dei vari attori sociali nelle attività per la formazione di decisioni in materia di trasformazione urbana (piani, progetti, ecc)
Indicatore di prestazione	Qualità del processo partecipativo.
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- GO 01 Piano di consultazione (BREEAM)
- OPQ 12 Coinvolgimento ed apertura verso la comunità (GBC)
- RM 16 Governance (HQE UP)
- PRO 1.2 Progettazione integrata (DGNB)
- C37 Condizioni di partecipazione e governance (LiderA)
- PI C1 Pianificazione e leadership integrativa (LEED)
- 1 Realizzare progetti che rispondano ai bisogni di tutti attingendo alle risorse e ai vincoli del territorio (ECOQUARTIER)

È risultato che il metodo applicato dal PSUE è coerente con quanto trovato negli altri protocolli per quanto riguarda la fase progettuale. Il processo partecipativo in questa fase è spesso inteso come una partecipazione libera delle associazioni o comunità presenti e del governo locale. La più grande differenza riscontrata è che il criterio del PSUE è impiegato solo nella primissima fase progettuale e non comporta revisioni o ulteriori step. I criteri del BREEAM e del GBC risultano più completi in questo senso perché si protraggono nel tempo fino alla fase finale della consegna dei lavori. Il criterio estratto dal protocollo DGNB introduce l'utilizzo di uno studio strutturato sulla base di tre varianti da analizzare prima di arrivare alla decisione finale.

Le implementazioni che risultano significative sono: l'istituzione di una charrette o un workshop di carattere pubblico, aperto a istituti non governativi e con un comitato di valutazione. Risulta infatti che manchi un luogo di mediazione fra gli stakeholder, in particolare fra chi ha maggior potere e influenza e chi ha maggior interesse, ma scarsa influenza.

- 1,02 - Gestione sociale del cantiere

Scala di applicazione	Comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Progetto
Area di valutazione	Governance
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Garantire l'informazione e il coinvolgimento dei destinatari e dei vari attori sociali nel processo di realizzazione e cantierizzazione delle opere progettate al fine di minimizzare gli effetti negativi sulla qualità della vita dei cittadini interessati dalla realizzazione degli interventi.
Indicatore di prestazione	Qualità del processo partecipativo e recepimento dei risultati nel programma che accompagna il processo di realizzazione e cantierizzazione delle opere progettate.

Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)
-----------------	--

È stato confrontato con:

- GO 01 Piano di consultazione (BREEAM)
- OPQ 12 Coinvolgimento ed apertura verso la comunità (GBC)
- RM 16 Governance (HQE UP)
- PRO 1.2 Progettazione integrata (DGNB)
- C37 Condizioni di partecipazione e governance (LiderA)
- PI C1 Pianificazione e leadership integrativa (LEED)
- 1 Realizzare progetti che rispondano ai bisogni di tutti attingendo alle risorse e ai vincoli del territorio (ECOQUARTIER)

È risultato che il metodo applicato dal PSUE è coerente con quanto trovato negli altri protocolli per quanto riguarda la fase progettuale. Questo criterio è da intendersi come una implementazione del precedente. In questo caso il PSUE ha caratteristiche molto simili al protocollo DGNB. Non viene però spiegato perché questo criterio non è applicabile in ambito di isolato.

Non risultano necessarie implementazioni o modifiche.

- 2,01 – Sviluppo e integrazione delle particelle catastali

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Aspetti urbanistici
Utilizzo	Piano
Esigenza	Favorire lo sviluppo omogeneo degli isolati esistenti, la varietà e integrazione delle nuove aree
Indicatore di prestazione	Intensità di particelle catastali (edificio + pertinenza)
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- SE 14 Vernacolo locale (BREEAM)
- LCS 1P Localizzazione intelligente (GBC)
- MR 17 Sinergia e coerenza con il territorio (HQE UP)
- ENV 2.3 Uso del suolo (DGNB)
- C1 Valorizzazione del territorio (LiderA)
- TUS C5 Sito ad alta priorità (LEED)
- 8 Attuare un una pianificazione urbana rispettosa della salute per garantire un ambiente sicuro e sano (ECOQUARTIER)

Questo criterio è sicuramente un unicum nello scenario indagato. L'indicatore di prestazione e il titolo sembrano indicare un'analisi prettamente catastale, mentre l'esigenza e lo strumento di verifica scelto spostano l'interesse verso un terreno più facilmente confrontabile a livello internazionale. Questo metodo di calcolo, infatti,

si ritrova nei criteri dei protocolli notevoli come step iniziale di analisi molto complesse. Ad esempio, il criterio estratto dal HQE Urban Planning “Sinergia e coerenza con il territorio” analizza: la densità e l’ottimizzazione per un efficiente uso dello spazio urbano, la compattezza delle forme urbane e bilanciamento fra le zone costruite e non, il rinnovamento urbano e infine indaga le forme di limitazione del fenomeno di cementificazione.

Questo criterio risulta solo parzialmente in linea con lo scenario preso in considerazione per l’analisi.

▪ 2,02 – Adiacenza alla città consolidata

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Aspetti urbanistici
Utilizzo	Piano e progetto
Esigenza	Contenere il consumo di suolo e contrastare la dispersione urbana
Indicatore di prestazione	Adiacenza ad aree urbanizzate
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- LE 02 Uso del suolo (BREEAM)
- LCS 1P Localizzazione intelligente (GBC)
- LCS 1C Localizzazione preferenziale (GBC)
- MR 17 Sinergia e coerenza con il territorio (HQE UP)
- ENV 2.3 Uso del suolo (DGNB)
- C2 Ottimizzazione della distribuzione ambientale (LiderA)
- TUS C5 Sito ad alta priorità (LEED)
- 8 Attuare un una pianificazione urbana rispettosa della salute per garantire un ambiente sicuro e sano (ECOQUARTIER)

È risultato che il metodo applicato dal PSUE è coerente con quanto trovato negli altri protocolli. Principalmente si cerca di incoraggiare il riuso di spazi precedentemente costruiti e la riqualificazione delle zone contaminate, limitando l’espansione della città nel territorio. Il criterio più performante risulta quello estratto dal HQE UP che indaga le interazioni e la complementarità con il territorio circostante, l’integrazione e le interfacce con il tessuto esistente e studia il metabolismo urbano.

Questo criterio risulta essere un mero calcolo matematico, slegato da una vera comprensione del contesto in analisi. Si ritiene che il metodo di calcolo sia insufficiente per l’esigenza che si vuole soddisfare.

▪ 2,03 – Conservazione del suolo

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
-----------------------	-------------------------------

Ambito di applicazione	Progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Aspetti urbanistici
Utilizzo	Piano
Esigenza	Ridurre il consumo di suolo
Indicatore di prestazione	Riuso di suolo precedentemente occupato per la realizzazione di edifici e infrastrutture
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- LE 02 Uso del suolo (BREEAM)
- LCS 4P Valorizzazione degli usi rurali (GBC)
- PE 12 Dinamicità e sviluppo del territorio (HQE UP)
- ENV 2.3 Uso del suolo (DGNB)
- C3 Valorizzazione ambientale (LiderA)
- TUS C5 Sito ad alta priorità (LEED)
- 8 Attuare un una pianificazione urbana rispettosa della salute per garantire un ambiente sicuro e sano (ECOQUARTIER)

Questo criterio risulta indagare un aspetto che riscuote molto interesse anche negli altri protocolli, eppure il metodo di calcolo non risulta compatibile con essi. Forse è proprio per questo motivo che nella revisione del 2020 è stato modificato. Nel testo del PSUS si legge che “il criterio è stato aggiornato prevedendo le seguenti variazioni: revisione della descrizione dell’esigenza e dell’indicatore di prestazione; adeguamento del metodo di valutazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione. Tutte le modifiche e integrazioni sono state apportate in coerenza con l’omologo criterio A.1.5 (Riutilizzo del territorio) della PdR 13.1:2019.”

- 2,04 – Conservazione dell’ambiente costruito

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Aspetti urbanistici
Utilizzo	Piano e progetto
Esigenza	Riuso del costruito esistente e risparmio di nuovi materiali da costruzione
Indicatore di prestazione	Percentuale di superficie preservata sul totale
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- LE 04 Valorizzazione del valore ecologico (BREEAM)
- LCS 4P Valorizzazione degli usi rurali (GBC)
- MR 17 Sinergia e coerenza con il territorio (HQE UP)
- ENV 2.3 Uso del suolo (DGNB)
- 10 Valorizzare l'ambiente naturale ed il patrimonio edilizio, la storia e l'identità del sito (ECOQUARTIER)

Questo criterio risulta confrontabile con numerosi criteri estratti dai protocolli notevoli. In particolare i criteri “Sinergia e coerenza con il territorio” (francese) e “Uso del suolo” (tedesco) indagano, con indicatori leggermente differenti, gli stessi ambiti. Il metodo di verifica del criterio PSUE risulta essere molto efficace.

▪ 2.bis.01 – Rapporto con il contesto

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Progetto
Area di valutazione	Qualità del paesaggio urbano
Utilizzo	Piano e progetto
Esigenza	Indirizzare i nuovi interventi a soluzioni progettuali integrate con gli aspetti storicamente consolidati della morfologia insediativa e con la struttura del paesaggio
Indicatore di prestazione	Considerazione degli aspetti strutturanti e caratterizzanti del contesto nelle scelte localizzative e di morfologia dell'impianto insediativo
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- SE 14 Vernacolo locale (BREEAM)
- IES 6 Conservazione delle risorse storiche e riuso compatibile (GBC)
- LCS 1 Localizzazione preferenziale (GBC)
- QV 4 Paesaggio, patrimonio e identità (HQE UP)
- ENV 2.3 Uso del suolo (DGNB)
- C4 Connessioni dell'habitat (LiderA)
- C5 Integrazione del paesaggio (LiderA)
- C6 Protezione e sviluppo del patrimonio (LiderA)
- SNE 1P Valutazione dell'ecosistema (LEED)
- 10 Valorizzare l'ambiente naturale ed il patrimonio edilizio, la storia e l'identità del sito (ECOQUARTIER)

Questo criterio risulta particolarmente importante per il protocollo LiderA e per il GBC, in particolare nel GBC assume un peso molto rilevante sul punteggio totale. La letteratura e la storia del nostro Paese sottolineano l'importanza che la tradizione architettonica e il restauro dei beni immobili assumono nell'immaginario collettivo dell'identità nazionale.

Inoltre, le recenti politiche in favore del restauro, del riuso e della riqualificazione urbana, che hanno ragioni prettamente ambientali, favoriscono sicuramente il soddisfacimento dei requisiti richiesti da questo criterio.

▪ 2.bis.02 – Rapporto con le aree agricole periurbane

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Progetto
Area di valutazione	Qualità del paesaggio urbano
Utilizzo	Piano e progetto
Esigenza	Indirizzare i nuovi interventi a soluzioni progettuali in grado di qualificare le aree agricole interstiziali e periurbane
Indicatore di prestazione	Considerazione delle relazioni dell'insediamento con gli spazi liberi
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- LE 04 Valorizzazione del valore ecologico (BREEAM)
- LCS 1C Localizzazione preferenziale (GBC)
- SNE 1P Valutazione dell'ecosistema (LEED)
- 10 Valorizzare l'ambiente naturale ed il patrimonio edilizio, la storia e l'identità del sito (ECOQUARTIER)

Questo criterio risulta paragonabile solo con quattro criteri europei e fra questi solo in maniera parziale. Da questa analisi non risulta che la rilevanza che questo criterio ha nel PSUE sia corrisposta negli altri protocolli indagati.

- 2.bis.03 – Rafforzamento del ruolo urbano

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Progetto
Area di valutazione	Qualità del paesaggio urbano
Utilizzo	Piano e progetto
Esigenza	Favorire, nell'ambito del riuso del patrimonio costruito o del rinnovo di quello esistente, interventi volti ad incrementare le funzionalità urbane.
Indicatore di prestazione	Raggiungimento dell'"effetto urbano" degli interventi di rigenerazione di insediamenti consolidati e di aree periferiche.
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- MR 18 Controllo del territorio (HQE UP)

Questo criterio compare solo parzialmente nel protocollo francese HQE Urban Planning, il cui diciottesimo criterio indaga fra le altre cose la "Compattezza delle forme urbane e l'equilibrio tra aree costruite e le aree aperte". Questo risulta essere l'unico riscontro nello scenario europeo analizzato.

- 2.bis.04 – Qualificazione del margine urbano

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Progetto
Area di valutazione	Qualità del paesaggio urbano
Utilizzo	Piano e progetto
Esigenza	Assicurare il completamento e la formazione di bordi urbani riconoscibili ed integrati con il contesto circostante e ridurre il consumo di aree non urbanizzate
Indicatore di prestazione	Considerazione della qualità paesaggistica ed ambientale negli interventi di riqualificazione del margine urbano
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- LCS 6 Protezione dei versanti ripidi (GBC)

Questo criterio trova un corrispettivo parziale con il protocollo GBC solo in relazione ad un indicatore da soddisfare per ottenere la soglia positiva o ottimale. Da questa analisi non emerge la rilevanza di questo criterio.

- 2.bis.05 – Ruolo dello spazio pubblico

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Qualità del paesaggio urbano
Utilizzo	Piano e progetto
Esigenza	Completare e qualificare il sistema a rete dello spazio pubblico per migliorare la qualità insediativa e l'identità delle aree periferiche nonché per favorire le occasioni di relazioni sociali
Indicatore di prestazione	Considerazione del ruolo dello spazio pubblico nel progetto
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- MR 18 Controllo del territorio (HQE UP)
- ENV 2.3 Efficienza nell'uso del suolo (DGNB)
- C42 Gestione del sistema ambientale (LiderA)
- 9 Attuare una qualità della vita, che concilia l'intensità, la buona convivenza e la qualità della l'ambiente (ECOQUARTIER)

Questo criterio è riscontrabile in quattro protocolli europei. Durante il confronto è emerso quanto il criterio del PSUE risulti completo e innovativo, sembra addirittura studiato in favore di un piano di mantenimento delle precauzioni legate ad una

pandemia. Nonostante il PSUE sia stato redatto nel 2016, questo criterio risulta anticipare i consigli che la letteratura post-Covid dispensa.

▪ 3,01 – Modalità di elaborazione del progetto

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Progetto
Area di valutazione	Aspetti architettonici
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Favorire la qualità progettuale, attraverso procedure concorsuali
Indicatore di prestazione	Tipologia della procedura concorsuale
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- GO 02 Consultazione e coinvolgimento (BREEAM)
- OPQ 12 Coinvolgimento ed apertura verso la comunità (GBC)
- MR 15 Gestione del progetto (HQE UP)
- PRO 1.7 Partecipazione (DGNB)
- C37 Condizioni di partecipazione e governance (LiderA)
- PI C1 Pianificazione e leadership integrativa (LEED)
- 2 Formalizzare e attuare un processo di indirizzo e di governance condivisa (ECOQUARTIER)

Nello scenario europeo questo criterio risulta declinato in numerose versioni differenti e la versione proposta dal PSUE risulta molto completa e all'avanguardia. Inoltre, risulta una integrazione del criterio del PSUE n. 1,01 che risultava limitato e in difetto al confronto con gli altri protocolli analizzati.

▪ 3,02 – Qualificazione del gruppo di progettazione

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Progetto
Area di valutazione	Aspetti architettonici
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Promuovere la pluridisciplinarietà del gruppo di progettazione al fine di favorire la qualità della progettazione
Indicatore di prestazione	Capacità professionali del gruppo di progettazione
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- SE 17 Formazione e competenze (BREEAM)
- OPQ 12 Coinvolgimento ed apertura verso la comunità (GBC)
- MR 15 Gestione del progetto (HQE UP)

- PRO 1.8 Gestione del progetto (DGNB)
- C37 Condizioni di partecipazione e governance (LiderA)
- PI C1 Pianificazione e leadership integrativa (LEED)
- 2 Formalizzare e attuare un processo di indirizzo e di governance condivisa (ECOQUARTIER)

Nello scenario preso in esame, questo criterio assume diversi ruoli. Nel protocollo LEED e ECOQUARTIER esistono dei criteri molto simili che indagano proprio lo stesso aspetto, mentre in altri, come il LiderA e il GBC la qualificazione del gruppo di progettazione è considerato un aspetto implicito, non necessariamente un punto di forza perché dato per scontato. Infine, nei protocolli HQE e il BREEAM è compreso nei requisiti da soddisfare per ricevere il punteggio, senza essere un aspetto da indagare separatamente. Nel complesso si è riscontrato come questa analisi sia considerata molto importante.

▪ 3,03 – Criteri di gestione

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Progetto
Area di valutazione	Aspetti architettonici
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Favorire la programmazione della gestione delle aree con particolare riferimento alle attrezzature pubbliche e collettive per evitare il degrado anticipato e costi di gestioni sostenibili.
Indicatore di prestazione	Presenza e caratteristiche di manuali d'uso e/o di manutenzione.
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- GO 04 Gestione comunitaria delle strutture (BREEAM)
- IES 6 Conservazione delle risorse storiche e riuso compatibile (GBC)
- MR 15 Gestione del progetto (HQE UP)
- PRO 1.9 Governance (DGNB)
- C38 Rischi naturali (LiderA)
- 2 Formalizzare e attuare un processo di indirizzo e di governance condivisa (ECOQUARTIER)

Questo criterio risulta fondamentale nei protocolli BREEAM e LEED e in modo meno marcato anche negli altri. Viene, infatti, descritto come un aspetto fondamentale per la buona riuscita di un intervento urbano. In particolare, il metodo di verifica applicato dal PSUE risulta conforme ai corrispettivi europei.

▪ 3,04 – Ricerca di linguaggi architettonici contemporanei

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Progetto
Area di valutazione	Aspetti architettonici
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Promuovere progetti capaci di generare attrattività relazionandosi al contesto e alle caratteristiche del luogo mediante soluzioni architettoniche contemporanee
Indicatore di prestazione	Ricerca di linguaggi architettonici contemporanei
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- 4 Tenere conto delle pratiche degli utenti e dei vincoli dei gestori nelle scelte progettuali effettuate durante tutto il progetto (ECOQUARTIER)

Questo criterio risulta essere solo parzialmente confrontabile con il protocollo ECOQUARTIER, risultando un unicum nello scenario europeo analizzato. Da questa analisi non emerge la rilevanza di questo criterio.

- 3,05 – Flessibilità delle opere architettoniche

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Progetto
Area di valutazione	Aspetti architettonici
Utilizzo	Progetto
Esigenza	La capacità di una struttura di adattarsi ad accogliere funzioni diverse da quelle originariamente previste consente di rispondere con una maggiore flessibilità alle possibili variazioni della domanda con positive ricadute anche sugli investimenti
Indicatore di prestazione	Flessibilità delle opere architettoniche
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- SE 15 Design inclusivo (BREEAM)
- PRO 2.1 Cantiere / processi di costruzione (DGNB)
- C31 Adattabilità (LiderA)

Questo criterio risulta essere solo parzialmente confrontabile, nei protocolli analizzati questo compare solo in piccola parte come indicatore prestazionale di criteri che hanno respiro molto più ampio. Da questa analisi non emerge quindi la rilevanza di questo criterio.

- 4,01 – Rilevanza dello spazio pubblico nel progetto

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Spazi pubblici
Utilizzo	Piano e progetto
Esigenza	Favorire la qualità degli ambiti urbani attraverso la presenza di spazi pubblici
Indicatore di prestazione	Percentuale di spazi pubblici rispetto al totale
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- SE 02 Esigenze e priorità democratiche (BREEAM)
- OPQ 2P Sviluppo compatto – densità minima (GBC)
- QV 1 Vivere bene insieme (HQE UP)
- QV 2 Mixité funzionale (HQE Q)
- SOC 3.1 Progettazione urbana (DGNB)
- 6 Lavorare principalmente sulla città esistente e proporre una densità adeguata per combattere l'artificializzazione del territorio (ECOQUARTIER)

Questo criterio risulta indagare un aspetto che riscuote molto interesse anche negli altri protocolli, eppure il metodo di calcolo non risulta compatibile con essi. Forse è proprio per questo motivo che nella revisione del 2020 è stato modificato. Nel testo del PSUS si legge che “il criterio è stato oggetto di una sostanziale rivisitazione che ha previsto le seguenti variazioni: integrazione del titolo; modifica della descrizione dell’esigenza e dell’indicatore di prestazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione in parte a scenario; revisione del metodo di valutazione.”

- 4, 02 – Illuminazione dei percorsi pedonali

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Spazi pubblici
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Favorire la sicurezza dei pedoni
Indicatore di prestazione	Percentuale di area pedonale illuminata nelle ore notturne
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- SE 02 Esigenze e priorità democratiche (BREEAM)
- OPQ 3P Comunità connesse e aperte - prestazione minima (GBC)
- QV 1 Vivere bene insieme (HQE UP)
- QV 2 Mixité funzionale (HQE Q)
- SOC 3.1 Progettazione urbana (DGNB)

– C36 Controllabilità (LiderA)

Questo criterio non è stato direttamente confrontabile. Compare come indicatore nei criteri europei che indagano temi più ampi. Per come è strutturato il criterio nel PSUE non emerge la rilevanza di questa analisi.

▪ 4, 03 – Prevenzione dei crimini

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Spazi pubblici
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Favorire la sicurezza dei pedoni
Indicatore di prestazione	Percentuale di area pedonale provvista di dispositivi per la prevenzioni dei crimini, (videocamere di sorveglianza)
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- SE 06 Fornitura di servizi, strutture e amenità (BREEAM)
- OPQ 2C Sviluppo compatto (GBC)
- QV 1 Vivere bene insieme (HQE UP)
- QV 2 Mixité funzionale (HQE Q)
- SOC 3.1 Progettazione urbana (DGNB)
- C36 Controllabilità (LiderA)
- QV P2 Qualità della vita (LEED)

Questo criterio non è stato direttamente confrontabile. Compare come indicatore nei criteri europei che indagano temi più ampi. Per come è strutturato il criterio nel PSUE non emerge la rilevanza di questa analisi.

▪ 4, 04 – Strade e spazi pubblici ombreggiati - comfort termico

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Spazi pubblici
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Garantire spazi ombreggiati e ridurre l'effetto isola di calore
Indicatore di prestazione	Percentuale degli spazi pubblici e delle strade ombreggiate sul totale degli spazi pubblici nell'area oggetto di analisi
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- QV 3 Salute e comfort (HQE UP)
- SOC 3.1 Progettazione urbana (DGNB)
- QV P2 Qualità della vita (LEED)
- 6 Lavorare principalmente sulla città esistente e proporre una densità adeguata per combattere l'artificializzazione del territorio (ECOQUARTIER)

Questo criterio risulta paragonabile solo parzialmente con quattro criteri europei e in questi gli indicatori scelti indagano prevalentemente altri aspetti. Da questa analisi non risulta che la rilevanza che questo criterio ha nel PSUE sia corrisposta negli altri protocolli indagati.

▪ 5,01 – Permeabilità del suolo

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Metabolismo urbano
Utilizzo	Piano e progetto
Esigenza	Minimizzare l'interruzione e la contaminazione dei flussi naturali d'acqua
Indicatore di prestazione	Percentuale di area permeabile sul totale
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- SE 03 Rischio di alluvione (BREEAM)
- IES 3P Riduzione dell'utilizzo di acqua negli edifici (GBC)
- RA 8 Acqua (HQE UP)
- RA 10 Coefficiente di impermeabilità (HQE Q)
- ENV 2.2 Domanda di acqua potabile e produzione di acque reflue (DGNB)
- C 10 Consumi di acqua potabile (LiderA)
- EI P1 Accesso e qualità dell'acqua (LEED)

Questo criterio è risultato in numerosi protocolli europei ed è da molti anni un tema di grande interesse per la letteratura e la politica italiana. In particolare, per la conformazione dello stato italiano, questa analisi deve applicarsi in modi differenti a seconda del luogo in analisi. L'opinione pubblica e la letteratura negli ultimi anni si sono sviluppati enormemente in questo senso e nella seconda versione del protocollo ITACA A SCALA URBANA il criterio è stato implementato. Come descritto sul testo del PSUS "il criterio è stato aggiornato prevedendo le seguenti variazioni: modifica della descrizione dell'esigenza e dell'indicatore di prestazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione con una parte a scenario e conseguente adeguamento del metodo di valutazione".

▪ 5,02 – Intensità del trattamento delle acque

Scala di applicazione	Isolato
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Metabolismo urbano
Utilizzo	Piano e progetto
Esigenza	Massimizzare il potenziale d'uso delle acque reflue in sostituzione dell'acqua potabile
Indicatore di prestazione	Quota di acque reflue raccolte e trattate
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- LE 06 Raccolta dell'acqua piovana (BREEAM)
- IES 3C Ottimizzazione dell'utilizzo dell'acqua negli edifici (GBC)
- RA 8 Acqua (HQE UP)
- RA 10 Coefficiente di impermeabilità (HQE Q)
- ENV 2.2 Domanda di acqua potabile e produzione di acque reflue (DGNB)
- C 10 Consumi di acqua potabile (LiderA)
- EI P2 Prestazioni idriche (LEED)

Questo criterio, come quello precedente, è risultato in numerosi protocolli europei ed è da molti anni un tema di grande interesse per la letteratura e la politica italiana. In particolare, per la conformazione dello stato italiano, questa analisi deve applicarsi in modi differenti a seconda del luogo in analisi. L'opinione pubblica e la letteratura negli ultimi anni si sono sviluppati enormemente in questo senso e nella seconda versione del protocollo ITACA A SCALA URBANA il criterio è stato implementato. Come descritto sul testo del PSUS "il criterio è stato oggetto di una sostanziale rivisitazione che ha previsto le seguenti variazioni: modifica della descrizione dell'esigenza e dell'indicatore di prestazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione con una parte a scenario e conseguente adeguamento del metodo di valutazione".

▪ 5,03 – Gestione delle acque reflue

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Metabolismo urbano
Utilizzo	Piano e progetto
Esigenza	Minimizzare l'interruzione e la contaminazione dei flussi naturali d'acqua
Indicatore di prestazione	Acque reflue conferite per il trattamento fuori dall'area
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- LE 03 Inquinamento delle acque (BREEAM)

- RE 03 Strategia idrica (BREEAM)
- IES 4 Gestione efficiente delle acque a scopo irriguo (GBC)
- IES 14 Gestione delle acque reflue (GBC)
- RA 8 Acqua (HQE UP)
- RA 10 Coefficiente di impermeabilità (HQE Q)
- ENV 2.2 Domanda di acqua potabile e produzione di acque reflue (DGNB)
- C 11 Gestione dell'acqua locale (LiderA)
- EI C1 Gestione idrica integrata (LEED)

Anche questo criterio si ritrova in numerosi protocolli europei. È da molti anni un tema di grande interesse per la letteratura e la politica italiana perché è rilevante per tutto il territorio italiano. Le politiche edili centrate sul recupero delle acque reflue si stanno sempre di più stringendo a favore di politiche ecologiche che questo criterio favorisce. Riassumendo, questo criterio si pone in modo forte nel dibattito attuale e favorisce il miglioramento della pratica standard.

▪ 5,04 – Accessibilità alla raccolta differenziata

Scala di applicazione	Isolato e comparto
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Metabolismo urbano
Utilizzo	Piano e progetto
Esigenza	Incentivazione della raccolta differenziata per la riduzione del conferimento in discarica
Indicatore di prestazione	Percentuale di popolazione a meno di 50 m da contenitori per la raccolta differenziata
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- IES 15 Riuso e riciclo nelle infrastrutture (GBC)
- IES 16 Infrastrutture per la gestione dei rifiuti solidi (GBC)
- RA 9 Risorse e rifiuti (HQE UP)
- RA 14 Valorizzazione dei rifiuti edili (HQE Q)
- C 19 Controllo dei rifiuti (LiderA)
- C 20 Gestione dei rifiuti (LiderA)
- C 21 Valorizzazione dei rifiuti (LiderA)
- MR P1 Gestione dei rifiuti solidi (LEED)
- MR P2 Prestazioni dei rifiuti (LEED)
- MR C1 Gestione dei flussi dei rifiuti speciali (LEED)
- MR C4 Sistemi intelligenti di gestione dei rifiuti (LEED)
- 18 Limitare la produzione di rifiuti, sviluppare e consolidare il recupero e il riciclaggio in un sistema di economia circolare (ECOQUARTIER)

Questo criterio tocca un tema molto dibattuto in ambito europeo e italiano. Nello specifico, le norme e gli obiettivi posti a livello europeo sono poi attuati in modo

differente da stato a stato e allo stesso modo le imposizioni emanate dal governo italiano sono recepite in modi diversi a seconda della regione analizzata e risulta quindi molto difficile verificare il criterio sia per le politiche attuate a seconda della regione italiana analizzata, sia per la morfologia del territorio stesso. L'analisi evidenzia, però, come questo criterio non comprenda una "fase due", successiva alla raccolta e allo smistamento dei rifiuti. Infatti i protocolli LEED, HQE e LiderA si occupano anche della gestione necessaria dei rifiuti raccolti. Questa scelta è probabilmente dovuta al fatto che lo smaltimento dei rifiuti raccolti dalle varie regioni in modi diversi è regolato dalla normativa italiana in maniera univoca per tutte le regioni. Infatti, lo smaltimento dei rifiuti in Italia è stato regolato organicamente dal DPR 915 del 10 settembre 1982, emanato in attuazione delle direttive CEE n. 75/442 (relativa ai rifiuti pericolosi), n. 76/403 (sullo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili) e n. 78/319 (relativa ai rifiuti in genere). Riassumendo, questa analisi si focalizza sulla fase di raccolta dei rifiuti e lo fa in modo univoco nonostante si applichino sul territorio nazionale diverse politiche di raccolta e smistamento. In molti dei criteri confrontati si trova un approfondimento relativo allo smaltimento, ma questo è gestito nazionalmente e quindi non è interessante per questa ricerca.

- 5,05 – Inquinamento luminoso

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Metabolismo urbano
Utilizzo	Piano e progetto
Esigenza	Ridurre l'illuminamento della volta celeste nelle ore notturne
Indicatore di prestazione	Quota di flusso luminoso al di sopra del piano orizzontale
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- SE 16 Inquinamento luminoso (BREEAM)
- IES 17 Riduzione dell'inquinamento solare (GBC)
- C 23 Inquinamento termico e luminoso (LiderA)
- C 26 livelli luminosi (LiderA)
- SNE C3 Riduzione dell'inquinamento luminoso (LEED)

Questo criterio indaga una forma di inquinamento meno nota dall'opinione pubblica, ma che sta acquisendo interesse grazie a recenti studi (vedi "Inquinamento luminoso, in Italia nessun cielo notturno è incontaminato" ADN Kronos, 2016; ecc...). È significativo notare come i due maggiori enti certificatori europei (BREEAM e LEED) pongano maggior attenzione a questo tema rispetto ai più giovani testi (DGNB o HQE). È sicuramente un punto forte del testo PSUE aver introdotto questo criterio già nel 2016.

- 5, 06 – Monitoraggio della qualità dell'aria

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Metabolismo urbano
Utilizzo	Piano
Esigenza	Assicurare un monitoraggio costante della qualità dell'aria nell'area
Indicatore di prestazione	Densità delle stazioni di monitoraggio rispetto alla media
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- RE 07 Emissioni di carbonio nei trasporti (BREEAM)
- IES 4P Prevenzione dell'inquinamento da attività di cantiere (GBC)
- RA 10 Inquinamento (HQE UP)
- ENV 1.2 Rischi per l'ambiente locale (DGNB)
- C 18 Controllo delle emissioni in atmosfera (LiderA)
- EEG P2 Prestazioni energetiche e di emissioni di gas serra (LEED)
- 17 Puntare alla sobrietà energetica, alla riduzione delle emissioni di CO² e alla diversificazione delle fonti a favore delle energie rinnovabili e di recupero (ECOQUARTIER)

Questo criterio riscuote grande attenzione nella maggior parte dei protocolli analizzati. Nel testo del PSUE sono presenti in totale quattro criteri che analizzano caratteristiche leggermente diverse, ma sempre riferibili agli stessi criteri europei. Si può riassumere che a parità di indagini svolte, nel PSUE si è deciso di dare molto più spazio a queste analisi di quanto non succeda in nessun altro protocollo europeo.

- 5,07 – Intensità di emissioni gas serra

Scala di applicazione	Isolato e comparto
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Metabolismo urbano
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Ridurre le emissioni pro capite di CO ²
Indicatore di prestazione	Percentuale di emissioni di gas serra rispetto alla media
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- RE 07 Emissioni di carbonio nei trasporti (BREEAM)
- IES 4P Prevenzione dell'inquinamento da attività di cantiere (GBC)
- RA 10 Inquinamento (HQE UP)
- ENV 1.2 Rischi per l'ambiente locale (DGNB)
- C 18 Controllo delle emissioni in atmosfera (LiderA)

- EEG P2 Prestazioni energetiche e di emissioni di gas serra (LEED)
- 17 Puntare alla sobrietà energetica, alla riduzione delle emissioni di CO² e alla diversificazione delle fonti a favore delle energie rinnovabili e di recupero (ECOQUARTIER)

Questo criterio riscuote grande attenzione nella maggior parte dei protocolli analizzati. Nel testo del PSUE sono presenti in totale quattro criteri che analizzano caratteristiche leggermente diverse, ma sempre riferibili agli stessi criteri europei. Si può riassumere che a parità di indagini svolte, nel PSUE si è deciso di dare molto più spazio a queste analisi di quanto non succeda in nessun altro protocollo europeo.

- 5, 08 – Intensità di emissioni acidificanti

Scala di applicazione	Isolato e comparto
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Metabolismo urbano
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Ridurre le emissioni pro capite di SO ² e Nox
Indicatore di prestazione	Percentuale di emissioni acidificanti rispetto alla media
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- RE 07 Emissioni di carbonio nei trasporti (BREEAM)
- IES 4P Prevenzione dell'inquinamento da attività di cantiere (GBC)
- RA 10 Inquinamento (HQE UP)
- ENV 1.2 Rischi per l'ambiente locale (DGNB)
- C 24 Livelli di qualità dell'aria (LiderA)
- EEG P2 Prestazioni energetiche e di emissioni di gas serra (LEED)
- 17 Puntare alla sobrietà energetica, alla riduzione delle emissioni di CO² e alla diversificazione delle fonti a favore delle energie rinnovabili e di recupero (ECOQUARTIER)

Questo criterio riscuote grande attenzione nella maggior parte dei protocolli analizzati. Nel testo del PSUE sono presenti in totale quattro criteri che analizzano caratteristiche leggermente diverse, ma sempre riferibili agli stessi criteri europei. Si può riassumere che a parità di indagini svolte, nel PSUE si è deciso di dare molto più spazio a queste analisi di quanto non succeda in nessun altro protocollo europeo.

- 5, 09 – Intensità di emissioni fotossidanti

Scala di applicazione	Isolato e comparto
-----------------------	--------------------

Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Metabolismo urbano
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Ridurre le emissioni pro capite di CO, NO ² e NMVOC
Indicatore di prestazione	Percentuale di emissioni fotossidanti rispetto alla media
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- RE 07 Emissioni di carbonio nei trasporti (BREEAM)
- IES 4P Prevenzione dell'inquinamento da attività di cantiere (GBC)
- RA 10 Inquinamento (HQE UP)
- ENV 1.2 Rischi per l'ambiente locale (DGNB)
- C 9 Intensità di carbonio (LiderA)
- EEG P2 Prestazioni energetiche e di emissioni di gas serra (LEED)
- 17 Puntare alla sobrietà energetica, alla riduzione delle emissioni di CO² e alla diversificazione delle fonti a favore delle energie rinnovabili e di recupero (ECOQUARTIER)

Questo criterio riscuote grande attenzione nella maggior parte dei protocolli analizzati. Nel testo del PSUE sono presenti in totale quattro criteri che analizzano caratteristiche leggermente diverse, ma sempre riferibili agli stessi criteri europei. Si può riassumere che a parità di indagini svolte, nel PSUE si è deciso di dare molto più spazio a queste analisi di quanto non succeda in nessun altro protocollo europeo.

- 5, 10 – Energia primaria per la pubblica illuminazione

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Metabolismo urbano
Utilizzo	Piano e progetto
Esigenza	Ridurre il fabbisogno di energia per la pubblica illuminazione
Indicatore di prestazione	Percentuale di energia consumata rispetto al limite di legge
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- RE 01 Strategia energetica (BREEAM)
- IES 2P Minima prestazione energetica degli edifici (GBC)
- IES 2C Ottimizzazione delle prestazioni energetiche degli edifici (GBC)
- IES 11C Produzione di energia da fonte rinnovabile in sito (GBC)
- RA 6 Energia e clima (HQE UP)
- RA 7 Prestazione energetica di edifici e illuminazione pubblica (HQE Q)
- TEC 2.1 Infrastrutture energetiche (DGNB)
- EEG P1 Accesso all'energia, affidabilità e resilienza (LEED)
- EEG C1 Efficienza energetica (LEED)

- EEG C2 Energia rinnovabile (LEED)
- 17 Puntare alla sobrietà energetica, alla riduzione delle emissioni di CO² e alla diversificazione delle fonti a favore delle energie rinnovabili e di recupero (ECOQUARTIER)

Il tema della sostenibilità energetica è da sempre il tema centrale delle certificazioni di sostenibilità, ma applicato alla illuminazione pubblica è riscontrabile solo nel protocollo HQE Quartiers. Nel complesso i due criteri del PSUE (5,10 e 5,11) risultano eccessivamente ristrettivi e limitati. Probabilmente è per questo motivo che nella versione del 2020 (PSUS) la categoria energia viene implementata con tre nuovi criteri: 5.12 comunità energetiche nelle aree urbane, 5.13 Emissioni di anidride carbonica, 5.14 Sequestro di CO₂.

- 5,11 – Produzione locale di energia rinnovabile

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Metabolismo urbano
Utilizzo	Piano
Esigenza	Incentivare il consumo di energia rinnovabile prodotta in sito
Indicatore di prestazione	Quota di energia consumata prodotta da energie rinnovabili
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- RE 06 Efficienza delle risorse (BREEAM)
- IES 12 Reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento (GBC)
- IES 13 Efficienza energetica delle infrastrutture (GBC)
- RA 6 Energia e clima (HQE UP)
- RA 8 Produzione di energia locale (HQE Q)
- TEC 2.1 Infrastrutture energetiche (DGNB)
- C8 Design passivo (LiderA)
- EEG C3 Economia a basse emissioni di carbonio (LEED)
- EEG C4 Armonizzazione della rete (LEED)
- 17 Puntare alla sobrietà energetica, alla riduzione delle emissioni di CO² e alla diversificazione delle fonti a favore delle energie rinnovabili e di recupero (ECOQUARTIER)

Il tema della sostenibilità energetica è da sempre il tema centrale delle certificazioni di sostenibilità, in particolare il caso di produzione locale per edifici nZEB. Nel complesso i due criteri del PSUE (5,10 e 5,11) risultano eccessivamente ristrettivi e limitati. Probabilmente è per questo motivo che nella versione del 2020 (PSUS) la categoria energia viene implementata con tre nuovi criteri: 5.12 comunità energetiche nelle aree urbane, 5.13 Emissioni di anidride carbonica, 5.14 Sequestro di CO₂.

▪ 6, 01 – Connettività degli spazi verdi

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Biodiversità
Utilizzo	Piano
Esigenza	Proteggere ed aumentare i livelli di biodiversità
Indicatore di prestazione	Percentuale di aree verdi connesse sul totale delle aree verdi
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- LE 01 Strategia ecologica (BREEAM)
- LCS 7 Progettazione del sito per habitat, zone umide e corpi idrici (GBC)
- QV 4 Paesaggio, patrimonio e identità (HQE UP)
- QV 4 Accessibilità delle aree naturali (HQE Q)
- ENV 2.4 Biodiversità nel sito (DGNB)
- C5 Integrazione del paesaggio (LiderA)
- SNE C1 Spazi verdi (LEED)
- 20 Preservare, ripristinare e migliorare la biodiversità, i suoli e gli ambienti naturali (ECOQUARTIER)

Questo criterio è risultato in numerosi protocolli europei ed è da molti anni un tema di grande interesse per la letteratura e la politica italiana. L'opinione pubblica e la letteratura negli ultimi anni si sono sviluppati enormemente in questo senso e nella seconda versione del protocollo ITACA A SCALA URBANA il criterio è stato implementato. Come descritto sul testo del PSUS "il criterio è stato oggetto di una sostanziale rivisitazione che ha previsto le seguenti variazioni: modifica del titolo; modifica della descrizione dell'esigenza e dell'indicatore di prestazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione in parte a scenario; revisione del metodo di valutazione".

▪ 6, 02 – Uso di vegetazione locale

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Biodiversità
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Proteggere ed aumentare la biodiversità attraverso l'impiego di specie vegetali locali
Indicatore di prestazione	Percentuale di piante, arbusti, siepi e specie prative locali sul totale
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- LE 01 Strategia ecologica (BREEAM)
- LCS 7 Progettazione del sito per habitat, zone umide e corpi idrici (GBC)
- RA 7 Natura e biodiversità (HQE UP)
- QV 4 Accessibilità delle aree naturali (HQE Q)
- ENV 2.4 Biodiversità nel sito (DGNB)
- C6 Protezione e sviluppo del patrimonio (LiderA)
- SNE C1 Spazi verdi (LEED)
- 20 Preservare, ripristinare e migliorare la biodiversità, i suoli e gli ambienti naturali (ECOQUARTIER)

Questo criterio è risultato in numerosi protocolli europei ed è da molti anni un tema di grande interesse per la letteratura e la politica italiana. L'opinione pubblica e la letteratura negli ultimi anni si sono sviluppati enormemente in questo senso e nella seconda versione del protocollo ITACA A SCALA URBANA il criterio è stato implementato. Come descritto sul testo del PSUS "il criterio è stato oggetto di una sostanziale rivisitazione che previsto le seguenti variazioni: modifica del titolo; modifica della descrizione dell'esigenza e dell'indicatore di prestazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione in parte a scenario; revisione del metodo di valutazione".

▪ 6, 03 – Disponibilità di spazi verdi

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Biodiversità
Utilizzo	Piano
Esigenza	Aumentare la diponibilità di spazi verdi per gli occupanti
Indicatore di prestazione	Presenza di aree verdi attrezzate
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- LE 01 Strategia ecologica (BREEAM)
- LCS 7 Progettazione del sito per habitat, zone umide e corpi idrici (GBC)
- RA 7 Natura e biodiversità (HQE UP)
- RA 9 Spazi verdi favorevoli alla biodiversità (HQE Q)
- ENV 2.4 Biodiversità nel sito (DGNB)
- C6 Protezione e sviluppo del patrimonio (LiderA)
- SNE C1 Spazi verdi (LEED)
- 20 Preservare, ripristinare e migliorare la biodiversità, i suoli e gli ambienti naturali (ECOQUARTIER)

Questo criterio risulta indagare un aspetto che riscuote molto interesse anche negli altri protocolli, infatti, risulta confrontabile con numerosi criteri estratti dai protocolli notevoli. In particolare, i criteri "Spazi verdi" (LEED) e "Preservare, ripristinare e migliorare la biodiversità, i suoli e gli ambienti naturali"

(ECOQUARTIER) indagano, con indicatori leggermente differenti e di più ampio respiro, gli stessi ambiti. Purtroppo, lo scenario indagato si sovrappone coi due criteri precedenti, sia nella versione PSUE, che nella versione PSUS. Forse è proprio per questo motivo che nella revisione del 2020 è stato eliminato.

- 7,01.1 – Manutenzione straordinaria condotte idriche

Scala di applicazione	Comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Progetto
Area di valutazione	Adattamento
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Riduzione delle perdite occulte delle condotte, ovvero quelle derivanti da rotture che non generano effetti visibili (fuoriuscite in superficie) delle acque disperse.
Indicatore di prestazione	Ratifica di accordi di manutenzione delle condotte idriche
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- SE 08 Microclima (BREEAM)
- IES 8 Gestione delle acque meteoriche (GBC)
- ENV 1.5 Clima urbano (DGNB)
- C16 Trattamento delle acque reflue (LiderA)
- SNE C4 Pianificazione della resilienza (LEED)
- 16 Proporre una pianificazione urbana che permetta di anticipare e di adattarsi ai cambiamenti climatici ed ai rischi (ECOQUARTIER)

Questo criterio si inserisce in un dibattito molto acceso. In Italia, infatti, si stima che la rete idrica perda più del 30% dell'acqua trasportata, con alcune province che ne perdono oltre il 70% (in particolare Latina, Belluno, Frosinone, L'Aquila, Chieti; Fonte: ISTAT relativo al biennio 2020-2022). In questa situazione nazionale risulta estremamente importante indagare questo aspetto con sempre maggiore attenzione, sperando che queste analisi portino ad un intervento di rifacimento o miglioria. Inoltre, questo tema risulta molto importante anche a livello europeo e globale per le connessioni con i rischi del cambiamento globale.

- 7,01.2 – Riduzione e recupero dell'acqua piovana immessa in fogna

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Progetto
Area di valutazione	Adattamento
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Immagazzinare e restituire lentamente l'acqua piovana alla circolazione superficiale o direttamente all'atmosfera attraverso l'evapotraspirazione

Indicatore di prestazione	Invarianza della Portata idraulica
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- SE 08 Microclima (BREEAM)
- IES 8 Gestione delle acque meteoriche (GBC)
- ENV 1.5 Clima urbano (DGNB)
- C16 Trattamento delle acque reflue (LiderA)
- SNE C4 Pianificazione della resilienza (LEED)
- 16 Proporre una pianificazione urbana che permetta di anticipare e di adattarsi ai cambiamenti climatici ed ai rischi (ECOQUARTIER)

Questo criterio segue il precedente nel tema del riuso e gestione delle acque dolci, ma in questo caso l'attenzione si sposta al recupero dell'acqua piovana. Negli ultimi anni molti comuni e province hanno dovuto instaurare politiche "anti-spreco" che cioè incentivassero i cittadini a recuperare le acque piovane per riusarle nei periodi estivi o di siccità. A livello internazionale sono stati messi a punto dei sistemi di drenaggio e stoccaggio per i tetti, i così detti tetti blu. Nello scenario europeo analizzato però questo criterio non è comparso direttamente, ma risulta solo come suggerimento per migliorare l'autosufficienza idrica degli interventi analizzati. Inoltre, risulta in conflitto con il criterio 7.03.3 - Riduzione della quantità di acqua piovana immessa in fogna e si è deciso di tenerne solo uno, il 7.03.3.

- 7,01.3 – Utilizzo delle piante xerofite

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Progetto
Area di valutazione	Adattamento
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Risparmiare acqua per l'irrigazione delle aree verdi
Indicatore di prestazione	Percentuale di piante xerofite sul totale
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- SE 08 Microclima (BREEAM)
- IES 8 Gestione delle acque meteoriche (GBC)
- ENV 1.5 Clima urbano (DGNB)
- C16 Trattamento delle acque reflue (LiderA)
- SNE C4 Pianificazione della resilienza (LEED)
- 16 Proporre una pianificazione urbana che permetta di anticipare e di adattarsi ai cambiamenti climatici ed ai rischi (ECOQUARTIER)

Questo criterio non è comparso direttamente nei protocolli analizzati, ma si inserisce nelle linee guida e consigli proposti per migliorare l'autosufficienza idrica

degli interventi analizzati. Da questa analisi non risulta che la rilevanza che questo criterio ha nel PSUE sia corrisposta negli altri protocolli indagati.

- 7,02.1 – Incremento delle alberature su strade, piazze e parcheggi

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Adattamento
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Ombreggiamento delle aree pubbliche
Indicatore di prestazione	Percentuale di zone alberate
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- SE 10 Adattamento ai cambiamenti climatici (BREEAM)
- IES 7 Minimizzazione degli impatti sul sito (GBC)
- RA 12 Indice di comfort estivo (HQE Q)
- ECO 2.5 Rischi ambientali (DGNB)
- C16 Trattamento delle acque reflue (LiderA)
- EI C2 Gestione delle acque piovane (LEED)
- 16 Proporre una pianificazione urbana che permetta di anticipare e di adattarsi ai cambiamenti climatici ed ai rischi (ECOQUARTIER)

Questo criterio risulta particolarmente importante a livello europeo, infatti si trova in numerosi altri protocolli indagati. Il metodo di calcolo risulta appropriato con il tipo di indagine che si vuole svolgere.

- 7,02.2– Intensificazione della ventilazione urbana naturale

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Adattamento
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Massimizzare la permeabilità dell'agglomerato edilizio ai flussi d'aria
Indicatore di prestazione	Densità di articolazione del costruito (qualitativo)
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- SE 10 Adattamento ai cambiamenti climatici (BREEAM)
- RA 12 Indice di comfort estivo (HQE Q)
- ECO 2.5 Rischi ambientali (DGNB)
- C16 Trattamento delle acque reflue (LiderA)

- EI C2 Gestione delle acque piovane (LEED)
- 16 Proporre una pianificazione urbana che permetta di anticipare e di adattarsi ai cambiamenti climatici ed ai rischi (ECOQUARTIER)

Questo criterio non compare negli altri protocolli in maniera esplicita e non è associato ad una precisa metodologia di calcolo. Risulta comunque che il metodo applicato dal PSUE è coerente con quanto si intende analizzare. Non risultano necessarie implementazioni o modifiche in quanto questo criterio risulta fortemente innovativo.

- 7,02.3 – Albedo (comfort termico delle aree esterne)

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Adattamento
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Ridurre gli effetti dell'isola di calore
Indicatore di prestazione	Albedo delle aree esterne
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- SE 10 Adattamento ai cambiamenti climatici (BREEAM)
- RA 11 Albedo (HQE Q)
- ECO 2.5 Rischi ambientali (DGNB)
- C16 Trattamento delle acque reflue (LiderA)
- EI C2 Gestione delle acque piovane (LEED)
- 16 Proporre una pianificazione urbana che permetta di anticipare e di adattarsi ai cambiamenti climatici ed ai rischi (ECOQUARTIER)

Questo criterio compare in numerosi protocolli analizzati, in particolare nel HQE Quartier si trova un criterio praticamente identico. Compare però anche nella versione del PSUS del 2020.

Come descritto sul testo del PSUS “il criterio è stato oggetto di una sostanziale rivisitazione che ha previsto le seguenti variazioni: modifica del titolo; integrazione della descrizione dell’esigenza e dell’indicatore di prestazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione in parte a scenario; revisione del metodo di valutazione”.

- 7,03.1 – Riqualficazione della qualità naturale - greening

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente e progetto

Area di valutazione	Adattamento
Utilizzo	Piano e progetto
Esigenza	Rendere nuovamente permeabili superfici impermeabilizzate in precedenza
Indicatore di prestazione	Percentuale di permeabilità
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- SE 10 Adattamento ai cambiamenti climatici (BREEAM)
- OPQ 14 Viali alberati e strade ombreggiate (GBC)
- ECO 2.5 Rischi ambientali (DGNB)
- C 17 Uso delle acque reflue (LiderA)
- 19 Preservare le risorse idriche e garantire la loro gestione qualitativa ed economica (ECOQUARTIER)

Questo criterio entra direttamente in conflitto con il criterio 5.01 – Permeabilità del suolo. Il metodo di calcolo non sembra indagare un altro tema e risulta macchinoso. Riassumendo questo criterio risulta di difficile comprensione tant'è che da questo confronto risulta analizzare le medesime informazioni già indagate con il criterio 5.01.

- 7,03.2 – Riduzione della pressione edilizia

Scala di applicazione	Quartiere
Ambito di applicazione	Esistente
Area di valutazione	Adattamento
Utilizzo	Piano
Esigenza	Evitare l'estrema impermeabilizzazione di aree già sottoposte a saturazione
Indicatore di prestazione	Variazione SAT (Superficie Agricola Totale)
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- SE 10 Adattamento ai cambiamenti climatici (BREEAM)
- OPQ 14 Viali alberati e strade ombreggiate (GBC)
- ECO 2.5 Rischi ambientali (DGNB)
- C 17 Uso delle acque reflue (LiderA)
- 19 Preservare le risorse idriche e garantire la loro gestione qualitativa ed economica (ECOQUARTIER)

Questo criterio è riscontrabile indirettamente in sei protocolli europei. Durante il confronto è emerso quanto il criterio del PSUE risulti innovativo nella fase di verifica, nonostante questo è necessario sottolineare come non sia possibile

calcolare il punteggio finale perché non è determinata la soglia minima della SAT che bisogna soddisfare. Questo criterio, per quanto innovativo, risulta inapplicabile.

- 7,03.3 – Riduzione della quantità di acqua piovana immessa in fogna

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Adattamento
Utilizzo	Piano e progetto
Esigenza	Immagazzinare e restituire lentamente l'acqua piovana alla circolazione superficiale o direttamente all'atmosfera attraverso l'evapotraspirazione
Indicatore di prestazione	Invarianza della Portata idraulica
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- SE 13 Gestione del rischio di alluvione (BREEAM)
- ECO 2.1 Flessibilità e convertibilità (DGNB)
- C 17 Uso delle acque reflue (LiderA)
- EI C3 Sistemi idrici intelligenti (LEED)
- 19 Preservare le risorse idriche e garantire la loro gestione qualitativa ed economica (ECOQUARTIER)

Questo criterio risulta uguale al criterio PSUE 7.01.02. Nello scenario europeo analizzato però questo criterio non è comparso direttamente, ma risulta solo come suggerimento per migliorare l'autosufficienza idrica degli interventi analizzati. Si è quindi deciso di tenerne solo uno, questo.

- 7,03.4 – Rinaturalizzazione dei corsi d'acqua di qualsiasi categoria

Scala di applicazione	Quartiere
Ambito di applicazione	Esistente e progetto
Area di valutazione	Adattamento
Utilizzo	Piano
Esigenza	Individuazione delle criticità idrauliche
Indicatore di prestazione	Qualità del reticolo idrologico-idraulico (scenario)
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- SE 13 Gestione del rischio di alluvione (BREEAM)
- ECO 2.1 Flessibilità e convertibilità (DGNB)
- C 17 Uso delle acque reflue (LiderA)
- EI C3 Sistemi idrici intelligenti (LEED)

- 19 Preservare le risorse idriche e garantire la loro gestione qualitativa ed economica (ECOQUARTIER)

Questo criterio non è comparso direttamente nei protocolli analizzati, ma si inserisce nelle linee guida e consigli proposti per migliorare l'autosufficienza idrica degli interventi analizzati. Da questa analisi non risulta che la rilevanza che questo criterio ha nel PSUE sia corrisposta negli altri protocolli indagati.

- 7, 03.5 – Riduzione tendenziale dell'esposizione della popolazione al rischio

Scala di applicazione	Quartiere
Ambito di applicazione	Progetto
Area di valutazione	Adattamento
Utilizzo	Piano
Esigenza	Salvaguardia della salute pubblica
Indicatore di prestazione	Densità abitativa
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- SE 13 Gestione del rischio di alluvione (BREEAM)
- C 17 Uso delle acque reflue (LiderA)
- EI C3 Sistemi idrici intelligenti (LEED)
- 19 Preservare le risorse idriche e garantire la loro gestione qualitativa ed economica (ECOQUARTIER)

Questo criterio è riscontrabile in quattro protocolli europei, ma solo in modo parziale. Da questa analisi non risulta che la rilevanza che questo criterio ha nel PSUE sia corrisposta negli altri protocolli indagati.

- 7, 03.6 – Riduzione del danno negli spazi pubblici aperti

Scala di applicazione	Isolato e comparto
Ambito di applicazione	Esistente e progetto
Area di valutazione	Adattamento
Utilizzo	
Esigenza	Resistenza dei materiali da costruzione alle acque di piena
Indicatore di prestazione	Percentuale di materiali resilienti utilizzati
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- SE 13 Gestione del rischio di alluvione (BREEAM)
- 19 Preservare le risorse idriche e garantire la loro gestione qualitativa ed economica (ECOQUARTIER)

Questo criterio non risulta in nessun protocollo analizzato, nonostante ciò, è bene ricordare che alcuni protocolli presentano dei criteri che intendono indagare il medesimo aspetto. Da questa analisi non risulta che la rilevanza che questo criterio ha nel PSUE sia corrisposta negli altri protocolli indagati.

▪ 8,01 – Connettività della rete stradale

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Mobilità/accessibilità
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Moltiplicare il numero di percorsi possibili, ridurre le distanze e aumentare l'accessibilità pedonale
Indicatore di prestazione	Densità di incroci stradali
Unità di misura	1/m ²

È stato confrontato con:

- TM 01 Assestamento dei trasporti (BREEAM)
- LCS 3 Accessibilità al sistema di trasporto pubblico (GBC)
- QV 2 Mobilità e accessibilità (HQE UP)
- QV 3 Accessibilità del trasporto pubblico (HQE Q)
- TEC 3.1 Infrastrutture per la mobilità - Trasporto motorizzato (DGNB)
- C 28 Accesso ai trasporti pubblici (LiderA)
- TUS P1 Prestazioni di trasporto (LEED)
- 14 Incoraggiare modalità di trasporto attive, trasporto pubblico e mezzi alternativi per decarbonizzare la mobilità (ECOQUARTIER)

Questo criterio non risulta in nessun protocollo analizzato, nonostante ciò, è bene ricordare che alcuni protocolli presentano dei criteri che intendono indagare il medesimo aspetto in altri modi o altri aspetti accessori a questo. Da questa analisi non risulta che la rilevanza che questo criterio ha nel PSUE sia corrisposta negli altri protocolli indagati.

▪ 8,02 – Complessità ciclomatica della rete stradale

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Mobilità/accessibilità
Utilizzo	Progetto

Esigenza	Creare molteplici percorsi possibili, permettendo un traffico più fluido
Indicatore di prestazione	Numero ciclomatico
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- TM 02 Strade sicure e attraenti (BREEAM)
- LCS 4 Mobilità ciclabile (GBC)
- QV 2 Mobilità e accessibilità (HQE UP)
- QV 3 Accessibilità del trasporto pubblico (HQE Q)
- TEC 3.1 Infrastrutture per la mobilità - Trasporto motorizzato (DGNB)
- C 28 Accesso ai trasporti pubblici (LiderA)
- TUS C1 Sviluppo compatto, misto e orientato al transito (LEED)
- 14 Incoraggiare modalità di trasporto attive, trasporto pubblico e mezzi alternativi per decarbonizzare la mobilità (ECOQUARTIER)

Questo criterio non risulta in nessun protocollo analizzato, nonostante ciò, è bene ricordare che alcuni protocolli presentano dei criteri che intendono indagare il medesimo aspetto in altri modi o altri aspetti accessori a questo. Da questa analisi non risulta che la rilevanza che questo criterio ha nel PSUE sia corrisposta negli altri protocolli indagati.

▪ 8,03 – Scala della rete stradale

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Mobilità/accessibilità
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Garantire la possibilità di spostarsi a piedi o in bicicletta per gli spostamenti di ogni giorno
Indicatore di prestazione	Distanza media tra gli incroci
Unità di misura	m

È stato confrontato con:

- TM 03 Rete ciclabile (BREEAM)
- LCS 4 Mobilità ciclabile (GBC)
- QV 2 Mobilità e accessibilità (HQE UP)
- QV 3 Accessibilità del trasporto pubblico (HQE Q)
- TEC 3.1 Infrastrutture per la mobilità - Trasporto motorizzato (DGNB)
- C 28 Accesso ai trasporti pubblici (LiderA)
- TUS C1 Sviluppo compatto, misto e orientato al transito (LEED)
- 14 Incoraggiare modalità di trasporto attive, trasporto pubblico e mezzi alternativi per decarbonizzare la mobilità (ECOQUARTIER)

Questo criterio si ritrova in maniera indiretta in numerosi protocolli europei. È da molti anni un tema di grande interesse per la letteratura e la politica italiana perché risulta alla base di tutte le politiche di mobilità dolce, che stanno prendendo piede in sempre più città. La possibilità di incentivare la mobilità con mezzi di trasporto non inquinanti sta diventando sempre più stringente per garantire le politiche ecologiche che questo criterio favorisce. Riassumendo, questo criterio si pone in modo forte nel dibattito attuale e incentiva il miglioramento delle scelte urbanistiche per fini di salute pubblica.

▪ 8,04 – Accesso al trasporto pubblico

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Mobilità/accessibilità
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Ridurre l'uso di veicoli privati
Indicatore di prestazione	Accessibilità al trasporto pubblico
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- TM 03 Rete ciclabile (BREEAM)
- OPQ 1P Caratteristiche minime per la fruibilità pedonale delle strade (GBC)
- QV 2 Mobilità e accessibilità (HQE UP)
- QV 3 Accessibilità del trasporto pubblico (HQE Q)
- TEC 3.2 Infrastrutture per la mobilità - pedoni e ciclisti (DGNB)
- C 28 Accesso ai trasporti pubblici (LiderA)
- TUS C2 Accesso a trasporti di qualità (LEED)
- 14 Incoraggiare modalità di trasporto attive, trasporto pubblico e mezzi alternativi per decarbonizzare la mobilità (ECOQUARTIER)

Questo criterio è risultato in numerosi protocolli europei ed è da molti anni un tema di grande interesse per la letteratura e la politica italiana. In particolare, l'opinione pubblica e la letteratura negli ultimi anni si sono sviluppati enormemente in questo senso e nella seconda versione del protocollo ITACA A SCALA URBANA il criterio è stato implementato. Come descritto sul testo del PSUS "il criterio è stato aggiornato prevedendo le seguenti variazioni: revisione della descrizione dell'esigenza e dell'indicatore di prestazione; adeguamento del metodo di valutazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione. Tutte le modifiche e integrazioni sono state apportate in coerenza con l'omologo criterio A.1.6 (Accessibilità al trasporto pubblico) della PdR 13.1:2019".

▪ 8,05 – Disponibilità di percorsi ciclabili sicuri

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
-----------------------	-------------------------------

Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Mobilità/accessibilità
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Favorire la mobilità ciclabile migliorando la continuità e la sicurezza dei percorsi
Indicatore di prestazione	Lunghezza di percorsi ciclabili sicuri per abitante
Unità di misura	m/ab

È stato confrontato con:

- TM 04 Accesso al trasporto pubblico (BREEAM)
- OPQ 1P Caratteristiche minime per la fruibilità pedonale delle strade (GBC)
- QV 2 Mobilità e accessibilità (HQE UP)
- QV 3 Accessibilità del trasporto pubblico (HQE Q)
- TEC 3.2 Infrastrutture per la mobilità - pedoni e ciclisti (DGNB)
- C 29 Mobilità a basso impatto (LiderA)
- TUS C3 Veicoli a combustibile alternativo (LEED)
- 14 Incoraggiare modalità di trasporto attive, trasporto pubblico e mezzi alternativi per decarbonizzare la mobilità (ECOQUARTIER)

Anche questo criterio si ritrova in numerosi protocolli europei ed è da molti anni un tema di grande interesse per la letteratura e la politica italiana. La possibilità di incentivare la mobilità con mezzi di trasporto non inquinanti sta diventando sempre più stringente per garantire le politiche ecologiche che questo criterio favorisce. Riassumendo, questo criterio si pone in modo forte nel dibattito attuale e incentiva il miglioramento delle scelte urbanistiche per fini di salute pubblica.

- 8,06 – Contiguità dei percorsi ciclabili e veicolari

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Mobilità/accessibilità
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Consentire l'uso della bicicletta come trasporto alternativo
Indicatore di prestazione	Percentuale di viabilità carrabile con piste ciclabili adiacenti sul totale
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- TM 04 Accesso al trasporto pubblico (BREEAM)
- OPQ 1C Fruibilità pedonale delle strade (GBC)
- QV 2 Mobilità e accessibilità (HQE UP)
- PE 17 Ottimizzazione e mutualizzazione di strade e reti (HQE Q)
- TEC 3.2 Infrastrutture per la mobilità - pedoni e ciclisti (DGNB)
- C 29 Mobilità a basso impatto (LiderA)
- TUS C3 Veicoli a combustibile alternativo (LEED)

- 14 Incoraggiare modalità di trasporto attive, trasporto pubblico e mezzi alternativi per decarbonizzare la mobilità (ECOQUARTIER)

Questo criterio non risulta in nessun protocollo analizzato, nonostante ciò, è bene ricordare che alcuni protocolli presentano dei criteri che intendono indagare il medesimo aspetto in altri modi o altri aspetti accessori a questo. Da questa analisi non risulta che la rilevanza che questo criterio ha nel PSUE sia corrisposta negli altri protocolli indagati.

- 8,07 – Accessibilità dei percorsi pedonali

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Mobilità/accessibilità
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Garantire la massima accessibilità ai percorsi pedonali
Indicatore di prestazione	Percentuale di percorsi pedonali accessibili
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- TM 05 Strutture per la mobilità ciclistica (BREEAM)
- OPQ 7 Punti di interscambio (GBC)
- QV 2 Mobilità e accessibilità (HQE UP)
- PE 17 Ottimizzazione e mutualizzazione di strade e reti (HQE Q)
- TEC 3.2 Infrastrutture per la mobilità - pedoni e ciclisti (DGNB)
- SOC 2.1 Accessibilità (DGNB)
- C 29 Mobilità a basso impatto (LiderA)
- C 30 Accessibilità per persone con disabilità (LiderA)
- TUS C4 Politica di mobilità e trasporto intelligente (LEED)
- 14 Incoraggiare modalità di trasporto attive, trasporto pubblico e mezzi alternativi per decarbonizzare la mobilità (ECOQUARTIER)

Questo criterio è stato implementato nella seconda versione del protocollo ITACA A SCALA URBANA. Come descritto sul testo del PSUS “I contenuti del criterio è 8.07.bis, contenuto nella versione originaria del Protocollo, sostituisce integralmente i contenuti del criterio 8.07”.

- 8,08 – Accessibilità alla mobilità condivisa

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Mobilità/accessibilità
Utilizzo	Progetto

Esigenza	Aumentare l'utilizzo di sistemi di mobilità sostenibile condivisa
Indicatore di prestazione	Percentuale di popolazione a meno di 400m da una stazione di bike sharing
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- TM 06 Strutture per il trasporto pubblico (BREEAM)
- OPQ 8 Gestione della domanda di trasporto (GBC)
- QV 2 Mobilità e accessibilità (HQE UP)
- PE 17 Ottimizzazione e mutualizzazione di strade e reti (HQE Q)
- SOC 2.1 Accessibilità (DGNB)
- C 30 Accessibilità per persone con disabilità (LiderA)
- TUS C4 Politica di mobilità e trasporto intelligente (LEED)
- 14 Incoraggiare modalità di trasporto attive, trasporto pubblico e mezzi alternativi per decarbonizzare la mobilità (ECOQUARTIER)

Questo criterio risulta paragonabile nei contenuti solo parzialmente con quattro criteri europei e in questi gli indicatori scelti indagano prevalentemente altri aspetti. Da questa analisi non risulta che la rilevanza che questo criterio ha nel PSUE sia corrisposta negli altri protocolli indagati, eppure attualmente l'interesse politico è rivolto ad iniziative di questo tipo. Per questo motivo è ritenuto di grande interesse per la redazione del testo proposto in questa tesi.

- 8,09 – Accessibilità ICT

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Mobilità/accessibilità
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Incrementare la superficie di spazi pubblici e di uso pubblico coperti da wi-f
Indicatore di prestazione	Accessibilità ICT
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- TM 06 Strutture per il trasporto pubblico (BREEAM)
- OPQ 8 Gestione della domanda di trasporto (GBC)
- QV 2 Mobilità e accessibilità (HQE UP)
- PE 17 Ottimizzazione e mutualizzazione di strade e reti (HQE Q)
- SOC 2.1 Accessibilità (DGNB)
- C 30 Accessibilità per persone con disabilità (LiderA)
- 14 Incoraggiare modalità di trasporto attive, trasporto pubblico e mezzi alternativi per decarbonizzare la mobilità (ECOQUARTIER)

Questo criterio non è stato direttamente confrontabile. Compare come indicatore nei criteri europei che indagano temi più ampi. Per come è strutturato il criterio nel PSUE non emerge la rilevanza di questa analisi

- 9,01 – Prossimità ai servizi principali

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Società e cultura
Utilizzo	Piano
Esigenza	Ridurre la necessità di trasporto
Indicatore di prestazione	Percentuale di popolazione a meno di 400m dai servizi principali
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- SE 07 Spazio pubblico (BREEAM)
- OPQ 4 Tipologie abitative ed edilizia sociale (GBC)
- QV 3 Salute e comfort (HQE UP)
- QV 5 Praticità delle modalità attive (HQE Q)
- SOC 3.2 Mix sociale e funzionale (DGNB)
- C 34 Servizi locali (LiderA)
- QV C2 Equità distributiva (LEED)
- 7 Implementare le condizioni di convivenza e solidarietà (ECOQUARTIER)

Questo criterio è stato implementato nella seconda versione del protocollo ITACA A SCALA URBANA. Come descritto sul testo del PSUS “ il criterio è stato oggetto di una sostanziale rivisitazione che previsto le seguenti variazioni: integrazione della descrizione dell’esigenza e dell’indicatore di prestazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione; revisione del metodo di valutazione”.

- 9,02 – Prossimità a strutture per il tempo libero

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Società e cultura
Utilizzo	Piano
Esigenza	Ridurre la necessità di trasporto
Indicatore di prestazione	Percentuale di popolazione a meno di 400m dalle strutture per il tempo libero
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- SE 07 Spazio pubblico (BREEAM)
- OPQ 6 Comunità connesse e aperte (GBC)
- QV 3 Salute e comfort (HQE UP)
- QV 5 Praticità delle modalità attive (HQE Q)
- SOC 3.2 Mix sociale e funzionale (DGNB)
- C 34 Servizi locali (LiderA)
- QV C2 Equità distributiva (LEED)
- 7 Implementare le condizioni di convivenza e solidarietà (ECOQUARTIER)

Questo criterio si ritrova in numerosi protocolli europei ed è da molti anni un tema di grande interesse per la letteratura scientifica. Le politiche sociali applicate all'aria edile si stanno sempre di più sviluppando per migliorare il comfort degli ambienti progettati. Riassumendo, questo criterio si pone in modo forte nel dibattito attuale e favorisce il miglioramento della pratica standard.

- 9,03 – Flessibilità d'uso (flessibilità degli usi nell'arco della giornata/settimana)

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Società e cultura
Utilizzo	Piano
Esigenza	Favorire l'uso costante degli edifici non residenziali e delle strutture pubbliche nell'area
Indicatore di prestazione	Percentuale di ore d'uso nell'arco di una giornata tipo
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- SE 09 Servizi di pubblica utilità (BREEAM)
- OPQ 6 Comunità connesse e aperte (GBC)
- OPQ 9 Accesso agli spazi pubblici (GBC)
- QV 5 Resilienza, sicurezza, protezione (HQE UP)
- QV 6 Orientamento degli alloggi e delle attività (HQE Q)
- SOC 3.2 Mix sociale e funzionale (DGNB)
- C 34 Servizi locali (LiderA)
- QV C3 Giustizia ambientale (LEED)
- 7 Implementare le condizioni di convivenza e solidarietà (ECOQUARTIER)

Questo criterio non risulta in nessun protocollo analizzato, nonostante ciò, è bene ricordare che alcuni protocolli presentano dei criteri che intendono indagare il medesimo aspetto in altri modi o altri aspetti accessori a questo. Da questa analisi non risulta che la rilevanza che questo criterio ha nel PSUE sia corrisposta negli altri protocolli indagati.

▪ 9,04 – Mixità

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Società e cultura
Utilizzo	Piano
Esigenza	Valutare la varietà delle destinazioni d'uso nell'area oggetto di analisi
Indicatore di prestazione	
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- SE 11 Infrastrutture verdi (BREEAM)
- OPQ 10 Accesso alle attività ricreative (GBC)
- OPQ 13 Produzione locale di generi alimentari (GBC)
- QV 5 Resilienza, sicurezza, protezione (HQE UP)
- PE 13 Servizi e funzioni produttive (HQE UP)
- QV 6 Orientamento degli alloggi e delle attività (HQE Q)
- SOC 3.3 Infrastrutture sociali e commerciali (DGNB)
- C 34 Servizi locali (LiderA)
- C 35 Interazione della comunità (LiderA)
- QV C5 Impegno civico e comunitario (LEED)
- 7 Implementare le condizioni di convivenza e solidarietà (ECOQUARTIER)

Questo criterio si ritrova in numerosi protocolli europei. È risultato che il metodo applicato dal PSUE è coerente con quanto trovato negli altri protocolli. Non risultano necessarie implementazioni o modifiche.

▪ 9,05 – Incidenza degli orti urbani

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Società e cultura
Utilizzo	Piano
Esigenza	Favorire lo sviluppo degli orti urbani
Indicatore di prestazione	Superficie di orti urbani pro capite
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- SE 11 Infrastrutture verdi (BREEAM)
- OPQ 13 Produzione locale di generi alimentari (GBC)
- PE 13 Servizi e funzioni produttive (HQE UP)
- QV 6 Orientamento degli alloggi e delle attività (HQE Q)
- SOC 3.3 Infrastrutture sociali e commerciali (DGNB)

- C 35 Interazione della comunità (LiderA)
- QV C6 Diritti civili e umani (LEED)
- 12 Promuovere la diversità di funzioni e la loro vicinanza (ECOQUARTIER)

Questo criterio risulta paragonabile solo parzialmente con due criteri europei ed è indirettamente collegato con altri sei indicatori che indagano prevalentemente altri aspetti. Da questa analisi non risulta che la rilevanza che questo criterio ha nel PSUE sia corrisposta negli altri protocolli indagati.

- 10,01 – Accessibilità economica alla proprietà residenziale

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Economia
Utilizzo	Piano
Esigenza	Ridurre gli ostacoli alla proprietà residenziale
Indicatore di prestazione	Superficie economicamente accessibile al quintile più basso delle fasce di reddito
Unità di misura	m ²

È stato confrontato con:

- SE 01 Impatto economico (BREEAM)
- LCS 5 Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro (GBC)
- PE 18 Occupazione o integrazione locale (HQE Q)
- ECO 2.4 Stabilità del valore (DGNB)
- C 32 Dinamiche dell'economia locale (LiderA)
- QV C4 Accessibilità abitativa e dei trasporti (LEED)
- 11 Contribuire ad uno sviluppo economico locale, sostenibile ed equilibrato, sociale e solidale (ECOQUARTIER)

Questo criterio si ritrova in numerosi protocolli europei ed è da molti anni un tema di grande interesse per la letteratura scientifica perché è rilevante per il pilastro sociale della sostenibilità. Le politiche urbanistiche degli ultimi anni si stanno sempre di più muovendo a favore di politiche economicamente sostenibili che possano migliorare le condizioni di vita nelle città, ricadendo sia nel pilastro della sostenibilità sociale che economica. Riassumendo, questo criterio si pone in modo forte nel dibattito attuale e favorisce il miglioramento della comprensione della dicitura “sostenibile”.

- 10,02 – Accessibilità economica all’affitto residenziale

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio

Area di valutazione	Economia
Utilizzo	Piano
Esigenza	Ridurre il carico economico dell'affitto
Indicatore di prestazione	Percentuale del salario annuale nel quintile più basso destinato all'affitto
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- SE 01 Impatto economico (BREEAM)
- LCS 5 Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro (GBC)
- PE 18 Occupazione o integrazione locale (HQE Q)
- ECO 2.4 Stabilità del valore (DGNB)
- C 32 Dinamiche dell'economia locale (LiderA)
- QV C4 Accessibilità abitativa e dei trasporti (LEED)
- 11 Contribuire ad uno sviluppo economico locale, sostenibile ed equilibrato, sociale e solidale (ECOQUARTIER)

Questo criterio si ritrova in numerosi protocolli europei ed è da molti anni un tema di grande interesse per la letteratura scientifica perché è rilevante per il pilastro sociale della sostenibilità. Le politiche urbanistiche degli ultimi anni si stanno sempre di più muovendo a favore di politiche economicamente sostenibili che possano migliorare le condizioni di vita nelle città, ricadendo sia nel pilastro della sostenibilità sociale che economica. Riassumendo, questo criterio si pone in modo forte nel dibattito attuale e favorisce il miglioramento della comprensione della dicitura "sostenibile".

- 10,03 – Composizione e varietà dell'offerta abitativa

Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Area di valutazione	Economia
Utilizzo	Piano
Esigenza	Favorire la mixité sociale attraverso un'offerta abitativa rivolta a diverse classi sociali e tipologie di utenti
Indicatore di prestazione	Composizione e varietà dell'offerta abitativa
Unità di misura	Unità di misura qualitativa, (da -1 a 5)

È stato confrontato con:

- SE 05 Fornitura di alloggi (BREEAM)
- OPQ 11 Visitabilità ed accessibilità universale (GBC)
- PE 18 Occupazione o integrazione locale (HQE Q)
- ECO 2.4 Stabilità del valore (DGNB)
- C 33 Lavoro locale (LiderA)
- QV C4 Accessibilità abitativa e dei trasporti (LEED)

- 11 Contribuire ad uno sviluppo economico locale, sostenibile ed equilibrato, sociale e solidale (ECOQUARTIER)

Questo criterio si ritrova in numerosi protocolli europei ed è da molti anni un tema di grande interesse per la letteratura scientifica perché è rilevante per il pilastro sociale della sostenibilità. Le politiche urbanistiche degli ultimi anni si stanno sempre di più muovendo a favore di politiche economicamente sostenibili che possano migliorare le condizioni di vita nelle città, ricadendo sia nel pilastro della sostenibilità sociale che economica. Riassumendo, questo criterio si pone in modo forte nel dibattito attuale e favorisce il miglioramento della comprensione della dicitura “sostenibile”.

- 10,04 – Potenziale occupazionale

Scala di applicazione	Quartiere
Ambito di applicazione	Monitoraggio
Area di valutazione	Economia
Utilizzo	Piano
Esigenza	Ridurre il pendolarismo, incrementare l'uso misto dell'area
Indicatore di prestazione	Percentuale di posti di lavoro rispetto alla popolazione in età lavorativa nell'area
Unità di misura	%

È stato confrontato con:

- SE 05 Fornitura di alloggi (BREEAM)
- OPQ 11 Visitabilità ed accessibilità universale (GBC)
- PE 18 Occupazione o integrazione locale (HQE Q)
- ECO 2.4 Stabilità del valore (DGNB)
- C 33 Lavoro locale (LiderA)
- 11 Contribuire ad uno sviluppo economico locale, sostenibile ed equilibrato, sociale e solidale (ECOQUARTIER)

Questo criterio si ritrova in numerosi protocolli europei ed è da molti anni un tema di grande interesse per la letteratura scientifica perché è rilevante per il pilastro sociale della sostenibilità. Le politiche urbanistiche degli ultimi anni si stanno sempre di più muovendo a favore di politiche economicamente sostenibili che possano migliorare le condizioni di vita nelle città, ricadendo sia nel pilastro della sostenibilità sociale che economica. Riassumendo, questo criterio si pone in modo forte nel dibattito attuale e favorisce il miglioramento della comprensione della dicitura “sostenibile”.

5.2.2 Confronto delle categorie:

Il protocollo ITACA PSUE non assegna a tutti i criteri delle categorie, in realtà esistono solo dieci categorie che sono utilizzate per quelle aree con numerosi criteri. Le categorie sono le seguenti:

- Acqua

Questa categoria appartiene all'area 5 - Metabolismo urbano e racchiude in sé tre criteri.

Questa categoria è stata confrontata con:

- Benessere sociale ed economico del protocollo BREEAM;
- Uso del suolo ed economia del protocollo BREEAM;
- Risorse ed energia del protocollo BREEAM;
- Acqua del protocollo LiderA;
- Efficienza idrica del protocollo LEED.

LiderA e LEED indagano il medesimo aspetto e si sviluppano in criteri simili. Con le categorie del protocollo BREEAM invece si sono potute confrontare solo parzialmente.

- Rifiuti

Questa categoria appartiene all'area 5 - Metabolismo urbano e racchiude in sé un solo criterio.

Questa categoria è stata confrontata con:

- Infrastrutture e edifici sostenibili del protocollo GBC;
- Rispetto per l'ambiente del protocollo HQE Urban Planning;
- Rispetto per l'ambiente del protocollo HQE Quartier;
- Rifiuti del protocollo LiderA;
- Materiali e risorse del protocollo LEED
- Ambiente e clima del protocollo ECOQUARTIER.

LiderA e LEED indagano il medesimo aspetto e si sviluppano in criteri simili. Con le categorie del protocollo GBC e HQE invece si sono potute confrontare solo parzialmente.

- Luce

Questa categoria appartiene all'area 5 - Metabolismo urbano e racchiude in sé un solo criterio.

Questa categoria è stata confrontata con:

- Benessere sociale ed economico del protocollo BREEAM;
- Inquinamento termico e luminoso del protocollo LiderA;
- Illuminazione e acustica del protocollo LiderA.

Queste due categorie dei protocolli LiderA e LEED analizzano due temi che nel protocollo PSUE vengono unificati. Con la categoria del protocollo BREEAM invece si è potuto confrontare solo parzialmente.

- Gas/aria

Questa categoria appartiene all'area 5 - Metabolismo urbano e racchiude in sé quattro criteri.

Questa categoria è stata confrontata con:

- Risorse ed energia del protocollo BREEAM;
- Rifiuti e Qualità dell'aria del protocollo LiderA;
- Energia e qualità dell'aria del protocollo LEED;
- Ambiente e clima del protocollo ECOQUARTIER.

LiderA e LEED indagano il medesimo aspetto e si sviluppano in criteri simili, nonostante abbiano in loro una parte di analisi destinata ad altre categorie. Con la categoria del protocollo BREEAM invece si è potuto confrontare solo parzialmente.

- Energia

Questa categoria appartiene all'area 5 - Metabolismo urbano e racchiude in sé due criteri.

Questa categoria è stata confrontata con:

- Risorse ed energia del protocollo BREEAM;
- Infrastrutture e edifici sostenibili del protocollo GBC;
- Energia del protocollo LiderA;
- Energia ed emissioni di gas serra del protocollo LEED;
- Ambiente e clima del protocollo ECOQUARTIER.

Queste indagano il medesimo aspetto e si sviluppano in criteri simili, anche se le categorie del BREEAM e del LEED analizzano anche altri aspetti nella stessa categoria.

- Mitigazione degli effetti di siccità e carenza idrica

Questa categoria appartiene all'area 7 - Adattamento e racchiude in sé tre criteri.

Questa categoria è stata confrontata con:

- Benessere sociale ed economico del protocollo BREEAM;
- Infrastrutture e edifici sostenibili del protocollo GBC;
- Effetti sull'ambiente globale e locale del protocollo DGNB;
- Acque reflue del protocollo LiderA;
- Sistema naturale ed ecologia del protocollo LEED;
- Ambiente e clima del protocollo ECOQUARTIER.

LiderA, GBC e LEED indagano il medesimo aspetto e si sviluppano in criteri simili, anche se analizzano anche altri aspetti della stessa area. Nei protocolli BREEAM e GBC invece si è potuto confrontare la categoria in modo parziale.

- Mitigazione delle ondate di calore in area urbana

Questa categoria appartiene all'area 7 - Adattamento e racchiude in sé tre criteri.

Questa categoria è stata confrontata con:

- Benessere sociale ed economico del protocollo BREEAM;
- Infrastrutture e edifici sostenibili del protocollo GBC;
- Effetti sull'ambiente globale e locale del protocollo DGNB;
- Acque reflue del protocollo LiderA;
- Gestione delle acque piovane del protocollo LEED;
- Ambiente e clima del protocollo ECOQUARTIER.

LiderA, GBC e LEED indagano il medesimo aspetto e si sviluppano in criteri simili, anche se analizzano anche altri aspetti della stessa area. Nei protocolli BREEAM e GBC invece si è potuto confrontare la categoria in modo parziale.

- Adattamento a eventi estremi di pioggia e rischio idrogeologico

Questa categoria appartiene all'area 7 - Adattamento e racchiude in sé sei criteri.

Questa categoria è stata confrontata con:

- Benessere sociale ed economico del protocollo BREEAM;
- Infrastrutture e edifici sostenibili del protocollo GBC;
- Acque reflue del protocollo LiderA;
- Sistemi idrici intelligenti del protocollo LEED;
- Ambiente e clima del protocollo ECOQUARTIER.

Entrambe LiderA e LEED indagano il medesimo aspetto e si sviluppano in criteri simili, nonostante la categoria LiderA abbia in sé una parte di analisi destinata ad altre categorie. Nei protocolli BREEAM e GBC invece si è potuto confrontare la categoria in modo parziale.

- Accesso alla residenza

Questa categoria appartiene all'area 10 - Economia e racchiude in sé un solo criterio.

Questa categoria è stata confrontata con:

- Benessere sociale ed economico del protocollo BREEAM;
- Localizzazione e collegamenti sito del protocollo GBC;
- Performance economica del protocollo HQE Quartier;
- Sviluppo del valore del protocollo DGNB;
- Qualità della vita del protocollo LEED;
- Sviluppo territoriale del protocollo ECOQUARTIER.

Queste indagano il medesimo aspetto e si sviluppano in criteri simili, anche se GBC e DGNB analizzano anche altri aspetti della stessa area e di altre.

- Accesso all'occupazione

Questa categoria appartiene all'area 10 - Economia e racchiude in sé tre criteri.

Questa categoria è stata confrontata con:

- Benessere sociale ed economico del protocollo BREEAM;
- Performance economica del protocollo HQE Quartier;
- Sviluppo del valore del protocollo DGNB;
- Diversità economica del protocollo LiderA;
- Qualità della vita del protocollo LEED;
- Sviluppo territoriale del protocollo ECOQUARTIER.

Queste indagano il medesimo aspetto e si sviluppano in criteri simili, anche se GBC e DGNB analizzano anche altri aspetti della stessa area e di altre.

5.2.3 Confronto delle aree:

Il confronto delle Aree è stato possibile sono con due protocolli: il DGNB e il LiderA.

Tabella 17 Confronto aree

AREA DEL PSUE	AREA DEL DGNB	AREA DI LIDERA
GOVERNANCE	Qualità del processo	
ASPETTI URBANISTICI		Sito ed integrazione
QUALITÀ DEL PAESAGGIO URBANO		
ASPETTI ARCHITETTONICI		
SPAZI PUBBLICI		
METABOLISMO URBANO	Qualità socioculturale e funzionale	Risorse e Comfort ambientale
BIODIVERSITÀ		Uso sostenibile
ADATTAMENTO	Qualità ambientale	Carichi ambientali
MOBILITÀ/ACCESSIBILITÀ	Qualità tecniche	
SOCIETÀ E CULTURA		Esperienza Socioeconomica
ECONOMIA	Qualità economica	

5.4 Risultati ottenuti

Tutte le analisi riportate nel Capitolo 5.3 sono riassunte nella Tabella 18.

Tabella 18 Compendio analisi

AREE	CATEGORIE	CRITERI DI ITACA ESTESO	RISULTATO ANALISI
GOVERNANCE		1.01 Partecipazione	Implementato
		1.02 – Gestione sociale del cantiere	Mantenuto
ASPETTI URBANISTICI		2.01 – Sviluppo e integrazione delle particelle catastali	Abbandonato
		2.02 - Adiacenza alla città consolidata	Implementato

		2.03 – Conservazione del suolo	Aggiornato al 2020
		2.04 – Conservazione dell’ambiente costruito	Mantenuto
QUALITÀ DEL PAESAGGIO URBANO		2bis 01 – Rapporto con il contesto	Mantenuto
		2bis 02 – Rapporto con le aree agricole periurbane	Abbandonato
		2bis 03 – Rafforzamento del ruolo urbano	Abbandonato
		2bis 04 – Qualificazione del margine urbano	Abbandonato
		2bis 05 – Ruolo dello spazio pubblico	Mantenuto
ASPETTI ARCHITETTONICI		3.01 – Modalità di elaborazione del progetto	Mantenuto
		3.02 – Qualificazione del gruppo di progettazione	Mantenuto
		3.03 – Criteri di Gestione	Mantenuto
		3.04 – Ricerca di linguaggi architettonici contemporanei	Abbandonato
		3.05 – Flessibilità delle opere architettoniche	Abbandonato
SPAZI PUBBLICI		4.01 – Rilevanza dello spazio pubblico nel progetto	Aggiornato al 2020
		4.02 – Illuminazione dei percorsi pedonali	Implementato
		4.03 – Prevenzione dei crimini	Implementato
		4.04 – Strade e spazi pubblici ombreggiati – comfort termico	Abbandonato
METABOLISMO URBANO	ACQUA	5.01 – Permeabilità del suolo	Aggiornato al 2020
		5.02 – Intensità del trattamento delle acque	Aggiornato al 2020
		5.03 – Gestione delle acque reflue	Mantenuto
	RIFIUTI	5.04 – Accessibilità alla raccolta differenziata	Mantenuto
	LUCE	5.05 – Inquinamento luminoso	Mantenuto
	GAS/ARIA	5.06 – Monitoraggio della qualità dell’aria	Abbandonato
		5.07 – Intensità di emissioni gas serra	Implementato
		5.08 – Intensità di emissioni acidificanti	Implementato
		5.09 – Intensità di emissioni fotossindanti	Implementato
	ENERGIA	5.10 – Energia primaria per la pubblica illuminazione	Abbandonato
		5.11 – Produzione locale di energia rinnovabile	Mantenuto
BIODIVERSITÀ		6.01 – Connettività degli spazi verdi	Aggiornato al 2020
		6.02 – Uso di vegetazione locale	Aggiornato al 2020
		6.03 – Disponibilità di spazi verdi.	Abbandonato
ADATTAMENTO	MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI DI SICCIÀ E CARENZA IDRICA	7.01.1 – Manutenzione straordinaria condotte idriche	Mantenuto
		7.01.2 – Riduzione e recupero acqua piovana immessa in fogna	Abbandonato
		7.01.3 – Utilizzo delle piante xerofite	Abbandonato
	MITIGAZIONE DELLE ONDATE DI CALORE IN AREA URBANA	7.02.1 – Incremento alberature su strade, piazze e parcheggi	Mantenuto
		7.02.2 – Intensificazione della ventilazione urbana naturale	Mantenuto
		7.02.3 – Comfort termico delle aree esterne – Albedo	Aggiornato al 2020
	ADATTAMENTO AD EVENTI ESTREMI DI PIOGGIA E RISCHIO IDROGEOLOGICO	7.03.1 – Riqualficazione della qualità naturale – regreening	Abbandonato
		7.03.2 – Riduzione della pressione edilizia	Mantenuto
		7.03.3 – Riduzione quantità acqua piovana immessa in fogna	Mantenuto
		7.03.4 – Rinaturalizzazione corsi d’acqua di qualsiasi categoria	Abbandonato

		7.03.5 – Riduzione tendenziale esposizione popolazione al rischio	Abbandonato
		7.03.6 – Riduzione del danno negli spazi pubblici aperti	Abbandonato
MOBILITÀ/ACCESSIBILITÀ		8.01 – Connettività della rete stradale	Abbandonato
		8.02 – Complessività ciclomatica della rete stradale	Abbandonato
		8.03 – Scala della rete stradale	Mantenuto
		8.04 – Accesso al trasporto pubblico	Aggiornato al 2020
		8.05 – Disponibilità di percorsi ciclabili sicuri (in sede protetta)	Mantenuto
		8.06 – Congruità dei percorsi ciclabili e veicolari	Abbandonato
		8.07 – Accessibilità dei percorsi pedonali	Aggiornato al 2020
		8.07 bis – Accessibilità dei percorsi pedonali	
		8.08 – Accessibilità alla mobilità condivisa	Mantenuto
		8.09 – Accessibilità ICT	Abbandonato
SOCIETÀ E CULTURA		9.01 – Prossimità ai servizi principali	Aggiornato al 2020
		9.02 – Prossimità a strutture per il tempo libero	Mantenuto
		9.03 – Flessibilità d’uso (Flessibilità usi nell’arco della giornata/settimana)	Abbandonato
		9.04 – Mixità	Mantenuto
		9.05 – Incidenza degli orti urbani	Abbandonato
ECONOMIA	ACCESSO ALLE RESIDENZE	10.01 – Accessibilità economica alla proprietà residenziale	Mantenuto
		10.02 – Accessibilità all’affitto residenziale	Mantenuto
		10.03 – Composizione e varietà dell’offerta abitativa	Mantenuto
	ACCESSO ALL'OCCUPAZIONE	10.04 – Potenziale occupazionale	Mantenuto

La tabella 18 riporta una panoramica delle diverse aree, categorie e criteri presenti nel PSUS e il risultato dell'analisi condotta. Durante l'analisi, è emerso che 22 criteri non sono corrisposti nei protocolli presi di riferimento, e questi sono stati abbandonati ovvero non sono stati interessanti per l’analisi svolta. Dei restanti criteri va ricordato che:

- 10 crediti del PSUE sono stati aggiornati nel PSUS del 2020 e di questi si è accettata la nuova descrizione racchiusa nel PSUS,
- 6 criteri sono stati considerati interessanti, ma non è stato possibile recepirli in toto, questi sono stati implementati secondo quanto emerso da criteri simili presenti nei protocolli europei analizzati,
- 25 criteri assieme a tutte le categorie del PSUE e le aree sono stati mantenuti ovvero sono stati recepiti senza apportare modifiche.

5.5 Analisi dei gap

Alla fine del capitolo 5.4 si è ottenuto quindi una panoramica su quali criteri appartenenti al Protocollo ITACA fossero confrontabili e riconoscibili nei protocolli notevoli usati per questa analisi.

In tabella 19 si riportano quindi i criteri, appartenenti sia al PSUE che al PSUS, che hanno superato questa comparazione e saranno riportati interamente nel protocollo ITACA Plus sviluppato nell'ambito di questa tesi:

Tabella 19 Prima versione del nuovo metodo valutativo

AREE	CATEGORIE	DA	CRITERI DI ITACA CONFERMATI
GOVERNANCE		PSUE	1.01 - Partecipazione
		PSUE	1.02 – Gestione sociale del cantiere
ASPETTI URBANISTICI		PSUE	2.02 - Adiacenza alla città consolidata
		PSUS	2.03 – Conservazione del suolo
		PSUE	2.04 – Conservazione dell'ambiente costruito
QUALITÀ DEL PAESAGGIO URBANO		PSUE	2bis 01 – Rapporto con il contesto
		PSUE	2bis 05 – Ruolo dello spazio pubblico
ASPETTI ARCHITETTONICI		PSUE	3.01 – Modalità di elaborazione del progetto
		PSUE	3.02 – Qualificazione del gruppo di progettazione
		PSUE	3.03 – Criteri di Gestione
SPAZI PUBBLICI		PSUS	4.01 – Rilevanza dello spazio pubblico aperto
		PSUE	4.02, 03 – Illuminazione dei percorsi pedonali e prevenzione dei crimini
METABOLISMO URBANO	ACQUA	PSUS	5.01 – Permeabilità del suolo
		PSUS	5.02 – Intensità del trattamento delle acque
		PSUE	5.03 – Gestione delle acque reflue
	RIFIUTI	PSUE	5.04 – Accessibilità alla raccolta differenziata
	LUCE	PSUE	5.05 – Inquinamento luminoso
	GAS/ARIA	PSUE	5.07, 08, 09 – Intensità di emissioni gas serra, acidificanti e fotossidanti
		PSUE	5.11 – Produzione locale di energia rinnovabile
	ENERGIA	PSUS	5.12 - Comunità energetiche nelle aree urbane
		PSUS	5.13 - Emissioni di anidride carbonica
		PSUS	5.14 - Sequestro di CO2
PSUS		6.01 – Verde naturalistico – incremento delle superfici naturali	
BIODIVERSITÀ		PSUS	6.02 – Varietà di verde e strategie salva acqua - percentuale di verde delle diverse tipologie e n. di strategie utilizzate
		PSUE	7.01.1 – Manutenzione straordinaria condotte idriche
ADATTAMENTO	MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI DI SICCIÀ E CARENZA IDRICA	PSUE	7.02.1 – Incremento alberature su strade, piazze e parcheggi
		PSUE	7.02.2 – Intensificazione della ventilazione urbana naturale
	MITIGAZIONE DELLE ONDATE DI CALORE IN AREA URBANA	PSUS	7.02.3 – Effetto isola di calore - Comfort termico delle aree esterne
		PSUE	7.03.2 – Riduzione della pressione edilizia
	ADATTAMENTO AD EVENTI ESTREMI DI PIOGGIA E RISCHIO IDROGEOLOGICO	PSUE	7.03.3 – Riduzione quantità acqua piovana immessa in fogna
		PSUE	8.03 – Scala della rete stradale
MOBILITÀ/ACCESSIBILITÀ		PSUS	8.04 – Accesso al trasporto pubblico
		PSUE	8.05 – Disponibilità di percorsi ciclabili sicuri (in sede protetta)
		PSUS	8.07 bis – Accessibilità dei percorsi pedonali
		PSUE	8.08 – Accessibilità alla mobilità condivisa
		PSUS	8.11.1 - Sicurezza stradale - monitoraggio ex ante, ex post
		PSUS	8.11.2 - Sicurezza stradale – progetto
		PSUS	9.01 – Prossimità ai servizi principali
SOCIETÀ E CULTURA		PSUS	9.01 – Prossimità ai servizi principali

		PSUE	9.02 – Prossimità a strutture per il tempo libero
		PSUE	9.04 – Mixité
ECONOMIA	ACCESSO ALLE RESIDENZE	PSUE	10.01 – Accessibilità economica alla proprietà residenziale
		PSUE	10.02 – Accessibilità all'affitto residenziale
		PSUE	10.03 – Composizione e varietà dell'offerta abitativa
	ACCESSO ALL'OCCUPAZIONE	PSUE	10.04 – Potenziale occupazionale

La tabella 19 mostra come il 40% dei criteri del PSUE e il 94% dei criteri del PSUS sono stati mantenuti per la redazione del protocollo ITACA Plus. Infatti, un solo criterio del PSUS non è stato utilizzato: il criterio 8.10 - Mobilità attiva. Questo, secondo il metodo di verifica, non è applicabile alla scala di quartiere che interessa questa ricerca e per questo motivo è stato abbandonato.

Successivamente a questa fase di comparazione si è riflettuto sui criteri che ne sono rimasti esclusi. Infatti, dal capitolo 5.3 è emerso un grande numero di criteri che non sono stati considerati.

Al fine di approfondire la comprensione riguardo a questi criteri precedentemente esclusi dall'analisi, si è proceduto ad ampliare il confronto esclusivamente tra di essi. Questo approfondimento è stato condotto al fine di determinare se tali criteri trattassero argomenti simili tra loro o presentassero elementi innovativi.

Dal protocollo BREEAM sono rimasti esclusi i criteri:

- Revisione del design GO 03
- Inquinamento acustico SE 04
- Parcheggi locali SE 12
- Edifici e infrastrutture esistenti RE 02
- Edifici sostenibili RE 04
- Materiali a basso impatto RE 05
- Paesaggio LE 05

Dal protocollo GBC sono rimasti esclusi i criteri:

- Specie in pericolo e comunità ecologiche LCS 2P
- Conservazione delle zone umide e corpi idrici LCS 3P
- Riqualificazione di siti dismessi e di terreni contaminati LCS 2C
- Prossimità delle residenze ai luoghi di lavoro LCS 5C
- Ripristino dell'ambiente naturale, delle zone umide e dei corpi idrici LCS 8C
- Gestione a lungo termine della conservazione dell'habitat, delle zone umide e dei corpi idrici LCS 9C
- Quartieri ad uso misto OPQ 3C
- Complessi scolastici di quartiere OPQ 15C
- Clima acustico OPQ 16C
- Edifici sostenibili certificati - prestazione minima IES 1P
- Edifici sostenibili certificati IES 1C
- Riuso degli edifici IES 5C
- Riduzione dell'effetto isola di calore IES 9C
- Orientamento solare IES 10C
- Innovazione nella progettazione e prestazione esemplare IP 1C
- Professionista Accreditato IP 2C

Dal protocollo HQE Urban Planning sono rimasti esclusi i criteri:

- Risparmi e costi a lungo termine 11
- Adattabilità e scalabilità 14
- Innovazione e tecnologia digitale 19

Dal protocollo HQE Quartier sono rimasti esclusi i criteri:

- Spazi abitativi e lavorativi privi di disturbi 1
- Riutilizzo delle terre di scavo 13
- Rinnovamento urbano 16
- Materie prime provenienti da industrie locali 19

Dal protocollo DGNB sono rimasti esclusi i criteri:

- Valutazione del ciclo di vita dell'edificio ENV1.1
- Costi legati all'edificio nel ciclo di vita ECO1.1
- Comfort termico SOC1.1
- Qualità dei servizi interni ed esterni SOC1.6
- Workspace comfort SOC1.8
- Noise, exhaust and light emission SOC1.9
- Gestione delle risorse TEC2.2
- Infrastrutture intelligenti TEC2.4
- Concetti di sicurezza PRO1.10

Dal protocollo LiderA sono rimasti esclusi i criteri:

- Valorizzazione del territorio C1
- Certificazione energetica C7
- Durabilità C12
- Materiali locali C13
- Materiali a basso impatto C14
- Produzione di cibo localmente C15
- Controllo delle emissioni sonore C22
- Conforto termico C25
- Isolamento acustico C27
- Pericoli umani C39
- Costi del ciclo di vita C40
- Informazioni ambientali C41
- Gestione del sistema ambientale C42
- Soluzioni innovative C43

Dal protocollo LEED sono rimasti esclusi i criteri:

• Politica e incentivi per la bioedilizia	PI C2
• Conservazione e ripristino delle risorse naturali	SNE C2
• Gestione delle acque piovane	EI C2
• Approvvigionamento responsabile per le infrastrutture	MR C2
• Recupero dei materiali	MR C3
• Valutazione demografica	QV P1
• Miglioramenti tendenziali	QV C1
• Innovazione	I C1
• Priorità regionale	RP C1

Dal protocollo ECOQUARTIER sono rimasti esclusi i criteri:

• Integrare la dimensione finanziaria in tutto il progetto in un approccio globale ai costi	3
• Implementare procedure di valutazione e miglioramento continuo	5
• Ottimizzare l'uso delle risorse e sviluppare le filiere locali e a kilometro 0	13
• Promuovere la transizione digitale transizione verso la città sostenibile	15

Si è quindi visto come alcuni criteri, non presenti in ITACA, fossero presenti in numerosi protocolli ma anche come altri protocolli avessero criteri e categorie innovative. Questa analisi non poteva validare i criteri da incorporare solo perché comparivano in più di un protocollo; quindi, per poter valutare l'importanza di questi si è verificato il pensiero della letteratura scientifica a riguardo.

5.6 Analisi della letteratura

La letteratura scientifica che analizza i protocolli della sostenibilità mostra che la maggior parte di essi pone maggiore enfasi su alcuni aspetti come le infrastrutture, la mobilità e la gestione delle risorse e ignorando gli aspetti sociali e più in generale non accettando i cambiamenti del paradigma di sostenibilità (Boyle, 2018). I tipici temi trattati sono infatti: il sito; le risorse come l'energia, l'acqua e i materiali; le infrastrutture; i trasporti e la pianificazione territoriale (Harsimran, 2018).

Invece, i fattori associati alla cultura, al business e all'innovazione, alle finanze e all'economia non hanno ricevuto molta attenzione tra gli strumenti analizzati. Tuttavia, l'innovazione è considerata "l'elemento centrale di tutte le strategie di sostenibilità accettate, migliora l'adattabilità, la flessibilità e la capacità di miglioramento incrementale dello strumento" (Sharifi, 2013) ed a questo proposito i protocolli BREEAM, GBC e LEED assegnano punti bonus per i concetti innovativi.

Criteri di carattere socioeconomico, quali alloggi a prezzi accessibili, comunità inclusive e sicure, sviluppo economico locale e mezzi di sussistenza non sono ancora adeguatamente considerati dagli strumenti (Komeily, 2015). Analogamente, Sharifi e Murayama (2015) suggeriscono l'introduzione di un processo di partecipazione iterativo, intrecciato con la pratica della valutazione.

Allo stesso modo, anche gli aspetti specifici del contesto che sono cruciali per la sostenibilità dello sviluppo urbano in altre aree sensibili dal punto di vista

ambientale, come le zone umide, le aree costiere, le aree soggette a particolari rischi naturali, devono essere maggiormente considerati nella valutazione della sostenibilità dello sviluppo urbano e quindi devono essere incorporati negli strumenti di valutazione della sostenibilità (Boyle, 2018).

Inoltre, le più recenti ricerche cercano di aggiungere la cultura come dimensione aggiuntiva della sostenibilità per concentrarsi su importanti questioni di identità comunitaria e di conservazione delle tradizioni in una specifica regione (Tweed e Sutherland 2007; Harsimran, 2018; Isensee et al., 2020; Kumar, 2022).

Per i fini di questa ricerca si è considerato di introdurre i criteri presenti nei protocolli presi in analisi che rispettassero la definizione di sostenibilità definita nel Capitolo 1 e sostenuta dalla letteratura scientifica odierna. Nel caso in cui non fossero presenti criteri adeguati alle linee guida scientifiche si è deciso di rimandare la questione ad una futura operazione di miglioramento di questo testo.

Sono stati quindi aggiunti i seguenti criteri:

- Revisione del design GO 03 BREEAM

Obiettivo: Garantire che il progetto del masterplan sia esaminato dalla comunità e dagli altri principali stakeholder, assicurando che sostenga uno sviluppo vivace, sano, funzionale e inclusivo.

Questo criterio è stato inserito perché è risultato che il criterio 1.01 del PSUE indagasse solamente la partecipazione nel periodo precedente la costruzione. Al contrario, per una partecipazione vantaggiosa ai fini del progetto si è reputato fosse fondamentale introdurre delle linee guida affinché la cooperazione fra stakeholders proseguisse anche nelle fasi di costruzione e gestione.

- Politica ed incentivi per la bioedilizia PI C2 LEED

Obiettivo: Incoraggiare la progettazione, la costruzione e l'adeguamento di edifici che utilizzano pratiche di bioedilizia.

Questo criterio è stato inserito perché, nonostante sia fondamentale secondo la letteratura del settore, non era presente nei protocolli ITACA a scala urbana.

- Riqualificazione di siti dismessi e di terreni contaminati LCS 2C GBC

Obiettivo: Incoraggiare la riconversione, la bonifica e la riqualificazione di siti contaminati o potenzialmente interessati da contaminazione ambientale, riducendo così il consumo di suolo non edificato.

Questo criterio è stato inserito perché si è reputato un valido sostituto dei criteri 2bis 02, 2bis 03 e 2bis 04 del PSUE che sono stati abbandonati. Questa scelta è stata presa con l'intenzione di semplificare l'analisi del paesaggio urbano che risultava eccessivamente frammentata.

- Aree dedicate al parcheggio SE 12 BREEAM

Obiettivo: Garantire un parcheggio adeguato agli utenti previsti e ben integrato nello sviluppo.

Questo criterio è stato inserito perché favorisce ed incentiva le politiche in materia di cementificazione urbana, ovvero quelle azioni prese per combattere l'eccessivo uso di suolo naturale, che fanno parte di un acceso dibattito locale.

- Valutazione del ciclo di vita ENV 1.1 DGNB

Obiettivo: Pianificare i distretti in modo coerente e orientato al ciclo di vita, al fine di ridurre al minimo gli impatti ambientali legati alle emissioni e il consumo di risorse limitate al minimo durante tutte le fasi di vita di un distretto.

Questo criterio è stato inserito perché importa nel contesto degli NSAT la tanto discussa Valutazione del Ciclo di Vita (Life Cycle Assessment – LCA). Ovvero uno strumento fondamentale per l'attuazione di politiche sostenibili, come riconosciuto a livello globale.

- Orientamento solare IES 10C GBC

Obiettivo: Favorire l'efficienza energetica ricreando le condizioni ottimali per l'attuazione di strategie solari passive e attive.

Questo criterio è stato inserito perché non era presente nei protocolli ITACA a scala urbana sebbene la letteratura del settore abbia espresso chiaramente come questo influisca nella vita e sulla salute degli users.

- Inquinamento acustico SE 04 BREEAM

Obiettivo: Garantire che lo sviluppo sia progettato per mitigare l'impatto del rumore. Ciò include la mitigazione delle fonti di rumore esistenti, riducendo i potenziali conflitti di rumore tra i futuri occupanti del sito e proteggendo le aree sensibili al rumore nelle vicinanze da fonti di rumore associate al nuovo sviluppo.

Questo criterio è stato inserito perché, nonostante sia fondamentale secondo la letteratura del settore per la salute e il benessere degli users, non era presente nei protocolli ITACA a scala urbana.

- Approvvigionamento responsabile per le infrastrutture MR C2 LEED

Obiettivo: Incoraggiare l'uso di prodotti e materiali per i quali sono disponibili informazioni sul ciclo di vita e che sono stati estratti e reperiti in modo responsabile.

Questo criterio è stato inserito perché, nonostante sia fondamentale secondo la letteratura del settore e alcuni protocolli, non era presente nei protocolli ITACA a scala urbana.

- Complessi scolastici nel quartiere OPQ 15C GBC

Obiettivo: Promuovere l'interazione e il coinvolgimento della comunità attraverso l'integrazione dei complessi scolastici nel quartiere. Sostenere la salute degli studenti favorendo gli spostamenti pedonali o in bicicletta per raggiungere la scuola.

Questo criterio è stato inserito perché non era presente nei protocolli ITACA a scala urbana sebbene sia la letteratura del settore sia gli NSAT analizzati abbiano espresso chiaramente come questo influisca positivamente sul senso di appartenenza e benessere nei quartieri.

- Stabilità del valore ECO 1.1 DGNB

Obiettivo: Creare distretti con un'elevata accettazione da parte degli utenti e un potenziale di mercato a lungo termine.

Questo criterio è stato inserito perché l'area economica risultava trascurata. Mancava un indicatore che indagasse come il mercato avrebbe reagito, sul lungo termine, al progetto proposto.

5.7 ITACA Plus: proposta

In questo modo si è formata la nuova versione del protocollo ITACA A SCALA URBANA Plus, il cui contenuto è riassunto nella Tabella 20:

Tabella 20 Contenuto finale del protocollo ITACA Plus

AREE	CATEGORIE	CRITERI
GOVERNANCE	AMMINISTRAZIONE	1.01 Partecipazione
		1.02 – Gestione sociale del cantiere
	1.03 - Partecipazione (in itinere, ex-post)	
	INNOVAZIONE	1.04 - Politica ed incentivi per la bioedilizia
ASPETTI URBANISTICI	USO DEL SUOLO	2.01 - Adiacenza alla città consolidata
		2.02 – Conservazione del suolo
		2.03 – Conservazione dell'ambiente costruito
		2.04 - Riquilibratura di siti dismessi e di terreni contaminati
	QUALITÀ DEL PAESAGGIO URBANO	2.05 – Rapporto con il contesto
		2.06 – Ruolo sociale dello spazio pubblico
		2.07 - Aree dedicate al parcheggio
ASPETTI ARCHITETTONICI	APPROCCIO	3.01 – Modalità di elaborazione del progetto
		3.02 – Qualificazione del gruppo di progettazione
	PROCESSO	3.03 – Criteri di Gestione
		3.04 – Valutazione del ciclo di vita
SPAZI PUBBLICI	SALUTE	4.01 – Rilevanza dello spazio pubblico aperto
	SICUREZZA PEDONALE	4.02, 03 – Illuminazione dei percorsi pedonali e prevenzione dei crimini
METABOLISMO URBANO	ACQUA	5.01 – Permeabilità del suolo
		5.02 – Intensità del trattamento delle acque
		5.03 – Gestione delle acque reflue
	RIFIUTI	5.04 – Accessibilità alla raccolta differenziata
	LUCE	5.05 – Inquinamento luminoso
		5.06 – Orientamento solare
	GAS/ARIA	5.07 – Intensità di emissioni gas serra, acidificanti e fotossindanti
	SUONO	5.08 - Inquinamento acustico
	MATERIALI	5.09 – Approvvigionamento responsabile per le infrastrutture
		ENERGIA
5.11 – Comunità energetiche nelle aree urbane		
5.12 – Emissioni di anidride carbonica		
5.13 – Sequestro di CO ²		
BIODIVERSITÀ	SERVIZI ECOSISTEMICI	6.01 – Verde naturalistico – incremento delle superfici naturali
		6.02 – Varietà di verde e strategie salva acqua - percentuale di verde delle diverse tipologie e n. di strategie utilizzate
ADATTAMENTO	MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI DI SICCIÀ E CARENZA IDRICA	7.01 – Manutenzione straordinaria condotte idriche

	MITIGAZIONE DELLE ONDATE DI CALORE IN AREA URBANA	7.02 – Incremento alberature su strade, piazze e parcheggi
		7.03 – Intensificazione della ventilazione urbana naturale
		7.04 – Effetto isola di calore - Comfort termico delle aree esterne
	ADATTAMENTO AD EVENTI ESTREMI DI PIOGGIA E RISCHIO IDROGEOLOGICO	7.05 – Riduzione della pressione edilizia
		7.06 – Riduzione quantità acqua piovana immessa in fogna
MOBILITÀ/ ACCESSIBILITÀ	TRASPORTO PUBBLICO	8.01 – Scala della rete stradale
		8.02 – Accessibilità al trasporto pubblico
		8.03 – Disponibilità di percorsi ciclabili sicuri (in sede protetta)
		8.04 – Accessibilità dei percorsi pedonali
		8.05 – Accessibilità alla mobilità condivisa
	SICUREZZA STRADALE	8.06 – Sicurezza stradale - monitoraggio ex-ante - ex-post
		8.07 – Sicurezza stradale - progettazione
SOCIETÀ E CULTURA	VICINANZA	9.01 – Prossimità ai servizi principali
		9.02 – Prossimità a strutture per il tempo libero
	DIVERSIFICAZIONE	9.03 – Mixitè
		9.04 - Complessi scolastici nel quartiere
ECONOMIA	ACCESSO ALLE RESIDENZE	10.01 – Accessibilità economica alla proprietà residenziale
		10.02 – Accessibilità all'affitto residenziale
		10.03 – Composizione e varietà dell'offerta abitativa
		10.04 - Stabilità del valore
	ACCESSO ALL'OCCUPAZIONE	10.05 – Potenziale occupazionale

Nella Tabella 20 sono riportati i 54 criteri, 25 categorie e 10 aree che compongono il testo della nuova versione di protocollo riportata in allegato.

Il nuovo protocollo vede:

- l'utilizzo delle 10 aree del PSUE:
- l'accostamento di categorie provenienti da vari protocolli:
 - 10 dal PSUE,
 - 2 dal protocollo BREEAM Communities (sicurezza pedonale e trasporto pubblico),
 - 2 dal protocollo LEED v4.1 for Cities and Communities (materiali e servizi ecosistemici),
 - 2 dal protocollo GBC QUARTIERI (uso del suolo e vicinanza),
 - 2 dal protocollo DGNB for Urban District (salute e sicurezza stradale),
 - 2 dal protocollo HQE Sustainable Urban Planning (amministrazione e qualità del paesaggio urbano),
 - 2 dal protocollo ECOQUARTIER en faveur des villes et territoires durables (approccio e processo) e
 - 3 dal protocollo LIDERA V 2.00 (innovazione, suono e diversificazione).
- la combinazione, per quanto riguarda i criteri, di:
 - 29 criteri provenienti dal PSUE,
 - 15 dal PSUS,

- 3 criteri dal protocollo BREEAM Communities,
- 2 dal protocollo LEED v4.1 for Cities and Communities,
- 3 dal protocollo GBC QUARTIERI e
- 2 dal protocollo DGNB for Urban District.

Possiamo quindi riassumere che il contenuto del protocollo Plus è la combinazione di parti provenienti da più testi, in particolare dai due testi ITACA e dagli otto protocolli europei analizzati. Il grafico seguente riassume in quali quantità questi testi sono stati utilizzati, in particolare, il PSUE è presente nella misura del 62%, seguito dal 19% del PSUS, il 4.5% del BREEAM e del GBC, il 3% del LEED e DGNB, infine il 2% del LiderA e 1% del HQE e del EcoQuartier.



Figura 15 Percentuale di impiego dei protocolli nella stesura del testo del protocollo ITACA Plus (elaborazione personale)

6 – ITACA Plus: metodologia

A questo punto, è stato necessario ripensare al modello di valutazione in modo da rendere impiegabile il nuovo protocollo proposto.

6.1 Studio dei pesi dai protocolli considerati

Al fine di individuare i pesi dei diversi elementi sono stati nuovamente analizzati i protocolli e la letteratura.

A differenza del confronto del contenuto, in questo caso non è stato possibile confrontare i medesimi protocolli notevoli, infatti, i tre protocolli francesi considerati in precedenza (HQE Sustainable Urban Planning, HQE Performance Quartier e ECOQUARTIER) non seguono il metodo di calcolo a struttura gerarchica e non forniscono pesi per i criteri, le categorie e le aree.

In questo caso i protocolli considerati sono stati 6:

1. ITACA Scala Urbana sintetico,
2. BREEAM Communities,
3. DGNB for Urban District,
4. GBC QUARTIERI,
5. LIDERA V 2.00,
6. LEED v4.1 for Cities and Communities.

6.6.1 I pesi delle aree.

I pesi delle aree sono stati tratti dai protocolli LIDERA e DGNB perché, come riassunto in Tabella 8 e come discusso nel Capitolo 3.4, solo questi due protocolli sono sviluppati in modo tripartito aree, categorie e criteri.

La Tabella 21 riassume l'analisi.

Tabella 21 Pesi della aree da DGNB e LIDERA

AREA DEL PLUS	DGNB	LIDERA
Governance	20%	
Aspetti urbanistici		14%
Aspetti architettonici		
Spazi pubblici		
Metabolismo urbano	20%	32%+15%*
Biodiversità		8%
Adattamento	20%	12%
Mobilità/accessibilità	20%	
Società e cultura		19%
Economia	20%	

Per tutti i valori rappresentati dal simbolo *, esistono almeno due o più aree che si riferiscono al medesimo oggetto di indagine dell'area del protocollo Plus.

6.1.2 I pesi delle categorie.

I pesi delle categorie sono stati tratti dai protocolli BREEAM, GBC, LIDERA e LEED, perché, come riassunto in Tabella 8 e come discusso nel Capitolo 3.4, solo questi quattro protocolli sono sviluppati in modo da assegnare un peso alle categorie.

La Tabella 22 riassume l'analisi.

Tabella 22 Pesi delle categorie da BREEAM, GBC, LIDERA e LEED.

CATEGORIE DEL PLUS	BREEAM	GBC	LIDERA	LEED
Amministrazione	9,3%	29%		5%
Innovazione		6%	2%	65%
Uso del suolo	12,6%	4%	75+5%*	4%
Qualità del paesaggio urbano		28%	2%	
Approccio				
Processo			6%	
Salute				
Sicurezza pedonale			4%	
Acqua			8%	
Rifiuti			3%	
Luce			1%+5%*	
Gas/aria			2%+5%*	
Suono			3%	
Materiali			5%	10%
Energia			17%	30%
Servizi ecosistemici				9%
Mitigazione degli effetti di siccità e carenza idrica	21,6%		3%	11%
Mitigazione delle ondate di calore in area urbana				
Adattamento ad eventi estremi di pioggia e rischio idrogeologico				
Trasporto pubblico	13,8%		5%	15%
Sicurezza stradale				
Vicinanza			4%	
Diversificazione	17,1%			20%
Accesso alle residenze	14,8%	43%		
Accesso all'occupazione			4%	

Per tutti i valori rappresentati dal simbolo *, esistono almeno due o più categorie che si riferiscono al medesimo oggetto di indagine della categoria del protocollo Plus.

6.1.3 I pesi dei criteri.

I pesi dei criteri sono stati tratti dai protocolli ITACA PSUS, BREEAM, GBC, DGNB e LEED, perché, come riassunto in Tabella 8 e come discusso nel Capitolo 3.4, solo questi cinque protocolli sono sviluppati in modo da assegnare un peso ai criteri.

La Tabella 23 riassume l'analisi.

Tabella 23 Pesi dei criteri raccolti

CRITERI DEL PLUS	PSUS	BREEAM	GBC	DGNB	LEED
1.01 – Partecipazione (ex-ante)		3,5%	2%	2%+2%*	
1.02 – Gestione sociale del cantiere				2%	1%

1.03 - Partecipazione (in itinere, ex-post)		1.2%	2%		
1.04 - Politica ed incentivi per la bioedilizia			5%	2%	4%
2.01 – Adiacenza alla città consolidata			6%	3%	
2.02 – Conservazione del suolo	9%	2.1%		4%	
2.03 – Conservazione dell’ambiente costruito		3.2%	1%		1%
2.04 - Riqualficazione di siti dismessi e di terreni contaminati			2%		2%
2.05 – Rapporto con il contesto		0.9%	10%+1%*		4%+2%*
2.06 – Ruolo sociale dello spazio pubblico		2.1%		3%	2%+1%*
2.07 - Aree dedicate al parcheggio		0.9%	1%		
3.01 – Modalità di elaborazione del progetto		2.3%		1%	
3.02 – Qualificazione del gruppo di progettazione		5.9%	1%		
3.03 – Criteri di Gestione		1.2%		3%	
3.04 - Valutazione del ciclo di vita		8.9%		8%	
4.01 - Rilevanza dello spazio pubblico aperto	9%	2.7%			2%
4.02 – Sicurezza dei percorsi pedonali		3.2%			
5.01 – Permeabilità del suolo	9%	1.8%			
5.02 – Intensità del trattamento delle acque	9%	2.7%			6%+1%*
5.03 – Gestione delle acque reflue		1.1%+1.1%*	2%+1%+1%*	4%	2%+2%*
5.04 – Accessibilità alla raccolta differenziata			1%+1%*		4%+1%+2%*
5.05 – Inquinamento luminoso		0.9%	1%	3%	1%
5.06 - Orientamento solare			1%		
5.07 – Intensità di emissioni gas serra		2.7%			14%
5.08 - Inquinamento acustico		1.8%	2%		
5.09 – Approvvigionamento responsabile per le infrastrutture		0.5%		2%	2%
5.10 – Produzione locale di energia rinnovabile		4.1%	3%		10%
5.11 – Comunità energetiche nelle aree urbane	3%	2.7%	2%+1%*	4%	2%
5.12 – Emissioni di anidride carbonica	6%				4%
5.13 – Sequestro di CO ²	9%				
6.01 – Presenza di aree in grado di fornire maggiori servizi ecosistemici	6%	3.2%	1%		
6.02 – Progettazione delle aree verdi e scelta delle specie vegetali	6%			4%	
7.01 – Manutenzione straordinaria condotte idriche					
7.02 – Incremento alberature su strade, piazze e parcheggi			2%		
7.03 – Intensificazione della ventilazione urbana naturale					
7.04 – Effetto isola di calore	9%	1.8%	1%	5%+2%*	
7.05 – Riduzione della pressione edilizia		2.7%	1%		4%
7.06 – Riduzione quantità acqua piovana immessa in fogna		1.8%	4%		
8.01 – Scala della rete stradale		2.1%	2%		
8.02 - Accessibilità al trasporto pubblico	6%	3.2%	7%	5%	6%+1%*
8.03 – Disponibilità di percorsi ciclabili sicuri (in sede protetta)		2.1%+1.1%*	2%	5%	
8.04 – Accessibilità dei percorsi pedonali			9%	5%	
8.05 – Accessibilità alla mobilità condivisa		2.1%	1%+1%*	3%	2+2%*
8.06.1 – Sicurezza stradale - monitoraggio ex-ante - ex-post	6%				
8.06.2 – Sicurezza stradale - progettazione	3%				
9.01 – Prossimità ai servizi principali	6%	0.9%	1%	3%	
9.02 – Prossimità a strutture per il tempo libero		2.7%	1%		
9.03 – Mixité			4%	4%	
9.04 - Complessi scolastici nel quartiere			1%		
10.01 – Accessibilità economica alla proprietà residenziale					2%
10.02 – Accessibilità all’affitto residenziale					2%
10.03 – Composizione e varietà dell’offerta abitativa		2.7%	7%		6%
10.04 - Stabilità del valore				2%	
10.05 – Potenziale occupazionale			3%		

Per tutti i valori rappresentati dal simbolo *, esistono almeno due o più criteri che si riferiscono al medesimo oggetto di indagine del criterio del protocollo Plus.

Con le tabelle 21, 22 e 23 si è quindi riassunto il lavoro di confronto fra i pesi estratti dai protocolli analizzati. Da questa prima fase è emerso che per alcuni aspetti

indagati si è trovato un solo peso corrispondente o equivalente, per altri non si è trovato alcun valore e per la maggior parte dei casi si sono trovati numerosi pesi corrispondenti.

I dati raccolti, infatti, forniscono un range di valori all'interno del quale è possibile effettuare una ricerca accurata per individuare i valori corretti. Tuttavia, è importante sottolineare che questi dati non possono essere adottati direttamente come soluzione definitiva, ma piuttosto come un punto di partenza per approfondire l'analisi e ricercare le informazioni necessarie per ottenere risultati accurati per il protocollo Plus.

6.2 Questionari

Per arrivare ad avere dei pesi definitivi per il nuovo testo ITACA Plus si è deciso di consultare degli esperti attraverso un questionario il cui obiettivo è ragionare rispetto all'importanza degli elementi costituenti il protocollo ITACA Plus, con particolare riferimento a categorie e criteri, nell'ottica di valutare al meglio le prestazioni complessive delle città (Allegato 3).

Una volta definiti gli obiettivi si è pensato a che struttura dovesse avere il questionario, anche in relazione alle domande necessarie. Le tipologie di struttura del questionario potevano essere: chiusa, se si forniscono le risposte fra le quali scegliere, aperta, ovvero a risposta libera oppure, scalata, quando la risposta è indicata su una scala graduata (E. Amaturò, 2008).

La tipologia coerente con le esigenze della ricerca è stata mista: è stata usata in un una scala graduata, quando era necessario capire le preferenze, mentre, si è scelto la risposta aperta per eventuali precisazioni o implementazioni.

Il questionario si apre con una pagina introduttiva che fornisce il contesto e alcune informazioni preliminari riguardo l'obiettivo della ricerca. Successivamente, viene richiesta l'autorizzazione per il trattamento dei dati personali, in conformità alle norme sulla privacy.

In totale, il questionario comprende 145 domande, di queste 42 sono domande a risposta libera, che consentono ai partecipanti di esprimere liberamente le proprie opinioni o fornire informazioni dettagliate.

Inoltre, sono presenti 70 domande a risposta multipla, dove i partecipanti possono scegliere tra diverse opzioni predefinite. Questo tipo di domande offre un'ampia gamma di possibilità per esplorare le diverse opinioni e preferenze dei partecipanti rispetto i valori raccolti dagli altri protocolli analizzati nel Capitolo 6.1.

Infine, il questionario include 32 domande che utilizzano la scala di Likert (1932), ovvero una scala di riferimento con 5 valori:

- 1 = forte disaccordo;
- 2 = disaccordo;
- 3 = non so;
- 4 = accordo;
- 5 = totale accordo.

Il questionario è stato strutturato per categorie che formavano quindi dei capitoli. La prima domanda di ogni capitolo indagava l'importanza attribuita alla categoria secondo la scala di Likert (1932) ed era seguita dalla richiesta di attribuire un valore percentuale.

Successivamente compaiono le domande relative ai criteri. Il primo quesito chiede di descrivere l'importanza di tutti i criteri appartenenti alla stessa categoria su una scala di Likert (1932) così da ottenere un'idea generale dell'ordine di importanza attribuita a tutti i componenti della categoria allo stesso tempo. Successivamente si propone una domanda per ciascun criterio. Questa dipende dal numero di pesi trovati a seguito dell'analisi dei protocolli di riferimento.

- Nel caso in cui si siano trovati numerosi pesi, questi vengono proposti come scenari tra cui scegliere e in aggiunta viene lasciato lo spazio per inserire un valore a scelta se nessun valore riportato risultasse appropriato. La figura 16 riporta un esempio di domanda di questo tipo.

Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio PARTECIPAZIONE (Garantire il coinvolgimento dei destinatari e dei vari attori sociali nelle attività per la formazione di decisioni in materia di trasformazione urbana quali piani e progetti)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle tre proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 4% (peso da protocollo DGNB)
- 3.5% (peso da protocollo BREEAM)
- 2% (peso da protocollo GBC)
- Altro

Figura 16 Domanda tipo 1

- Nel caso in cui si sia trovato un solo peso dei protocolli indagati, viene proposto il valore e in aggiunta viene lasciato lo spazio per inserire un valore a scelta se non risultasse appropriato. La figura 17 riporta un esempio di domanda di questo tipo.

Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio RIQUALIFICAZIONE DI SITI DISMESSI E DI TERRENI CONTAMINATI (Incoraggiare riconversione/ bonifica/ riqualificazione di siti contaminati o potenzialmente interessati da contaminazione ambientale, riducendo così il consumo di suolo non edificato)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 2% (peso dai protocolli GBC e LEED)
- Altro

Figura 17 Domanda tipo 2

- Nel caso in cui non si fosse trovato alcun peso, viene riportata la scala di Likert (1932) e in seguito viene chiesto di proporre un peso in percentuale. La figura 18 riporta un esempio di domanda di questo tipo.

Alla categoria SALUTE (valore degli spazi pubblici) quale peso ritiene che sia più sensato attribuire? *

Tenuto conto che per la Letteratura scientifica questa categoria ha una notevole importanza, ma nei Protocolli analizzati non è stato riscontrato.

Dove 1 non ha importanza e 5 ha altissima importanza.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

In relazione alla domanda precedente, indichi, se possibile, un'importanza in termini percentuali

Inserisci la risposta

Figura 18 Domanda tipo 3

Una volta strutturato il questionario (allegato 3), si è scelto di sottoporlo ad un campione che fungesse da test di riferimento, per valutare la coerenza, la robustezza e soprattutto l'affidabilità del prodotto ideato. In seguito al parere positivo si è potuto distribuire il test all'intero campione preso in esame.

Il questionario è stato somministrato ad un campione di venticinque esperti appartenenti a diverse categorie pertinenti l'argomento in esame. Ogni categoria è stata rappresentata da esperti specifici, selezionati in base alla loro esperienza e conoscenza nel campo corrispondente. Il campione estimativo è formato da:

- 64% Professori e ricercatori universitari del Politecnico di Torino, dell'Università degli studi di Torino, dell'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano e dell'Università di Liegi (l'ULiège, in Belgio);
- 16% Scienziati specializzati e ricercatori presso L'ENEA (Ente per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente);

- 12% Tecnici e funzionari statali;
- 8% Liberi professionisti.

Come visibile, la distribuzione del campione non è omogenea, infatti la maggior parte degli intervistati afferisce alla categoria dei professori. La seconda categoria più popolare è quella degli scienziati e ricercatori, seguita dai tecnici e funzionari statali e, infine, troviamo la categoria meno rappresentata dei liberi professionisti.

Mi rendo conto che questo potrebbe essere un limite dello studio effettuato.

Questo è imputabile essenzialmente a due fattori: da un lato indubbiamente è risultata molto difficile l'erogazione del questionario alle categorie dei tecnici e funzionari statali e dei liberi professionisti perché molti di questi non volevano essere ritenuti personalmente responsabili. In secondo luogo, risultava abbastanza prevedibile una consistente presenza della categoria dei professori e ricercatori universitari del Politecnico di Torino e dell'Università degli studi di Torino perché questi sono i principali attori del campo indagato nel territorio regionale. Nonostante questo, va sottolineata l'eccezionale disponibilità dei ricercatori, biologi e scienziati dell'ENEA interpellati.

Per la conduzione della ricerca, ho scelto di utilizzare Microsoft Forms come piattaforma per la creazione del questionario. La scelta di usare il tool Microsoft si è basata sulla disponibilità di usufruire della licenza fornita dalla mia università che mi consente di accedere a questo strumento professionale.

Dopo aver redatto il questionario, ho contattato personalmente tutti gli esperti tramite e-mail, fornendo loro un chiaro invito a partecipare e spiegando l'importanza del loro contributo e ho fornito loro un link diretto al questionario online. La scelta di usufruire della modalità online è stata presa per garantire una partecipazione degli esperti più confortevole possibile e per poter raccogliere le risposte in maniera rapida ed efficiente.

Complessivamente, ho ricevuto le risposte in formato online da 18 esperti, mentre due esperti hanno preferito fornire le loro risposte direttamente in presenza, offrendomi l'opportunità di un confronto più dettagliato e di approfondire ulteriormente alcune questioni specifiche.

Va inoltre ricordato che il questionario è stato somministrato in formato differente a seconda della specializzazione dell'esperto, infatti, si è cercato di coinvolgere esperti con diverse competenze e ambiti d'interesse per porre loro domande specifiche in base ai loro settori di specializzazione. La tabella 24 riporta per ogni esperto, l'area di expertise e i temi che gli sono stati chiesti di recensire.

Tabella 24 Riassunto degli attori intervistati

CATEGORIA ESPERTO	DI	AMBITO D'INTERESSE	TEMI INDAGATI
Professori/ricercatori		Valutazione economica di progetti al Politecnico di Torino.	Tutti
Professori e ricercatori universitari		Valutazione economica di progetti al Politecnico di Torino.	Tutti
Professori e ricercatori universitari		Ricercatrice esperta in Responsible Risk Resilience al Politecnico di Torino.	Aspetti urbanistici, adattamento, società e cultura ed economia
Professori e ricercatori universitari		Professore associato di spatial planning al Politecnico di Torino.	Aspetti urbanistici

Professori e ricercatori universitari	Professore ricercatore esperto in Antropologia delle religioni e cambiamenti culturali dell'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano.	Aspetti urbanistici ed occupazione.
Professori e ricercatori universitari	Professore di architettura politica dell'Università di Liège.	Aspetti urbanistici; mobilità; società e cultura ed economia
Professori e ricercatori universitari	Professore associato esperto in pianificazione regionale e mobilità sostenibile al Politecnico di Torino.	Spazi pubblici; adattamento e mobilità
Professori e ricercatori universitari	Ricercatore del Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio al Politecnico di Torino.	Adattamento
Professori e ricercatori universitari	Docente esterno e collaboratore didattico del Dipartimento Energia al Politecnico di Torino.	Metabolismo urbano e adattamento
Professori e ricercatori universitari	Ricercatrice del Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio al Politecnico di Torino.	Metabolismo urbano
Professori e ricercatori universitari	Ricercatrice del Dipartimento Energia al Politecnico di Torino.	Metabolismo urbano
Professori e ricercatori universitari	Docente esterno e collaboratrice didattica esperta in sviluppo regionale e pianificazione urbana e territoriale al Politecnico di Torino.	Biodiversità
Professori e ricercatori universitari	Ricercatrice del Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio al Politecnico di Torino.	Biodiversità
Professori e ricercatori universitari	Docente esterno e collaboratrice didattica del Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio al Politecnico di Torino.	Società e cultura
Professori e ricercatori universitari	Docente esterno e collaboratrice didattica del Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio al Politecnico di Torino.	Società e cultura
Professori e ricercatori universitari	Professore di Antropologia e psicologia dell'educazione all'Università degli studi di Torino.	Aspetti urbanistici; società e cultura ed economia
Scienziati specializzati e ricercatori presso L'ENEA	Biologa e ricercatrice dell'ENEA.	Biodiversità; metabolismo urbano e adattamento
Scienziati specializzati e ricercatori presso L'ENEA	Ricercatore dell'ENEA.	Biodiversità; metabolismo urbano e adattamento
Scienziati specializzati e ricercatori presso L'ENEA	Ricercatore dell'ENEA.	Biodiversità; metabolismo urbano e adattamento
Scienziati specializzati e ricercatori presso L'ENEA	Ricercatrice dell'ENEA.	Biodiversità; metabolismo urbano e adattamento
Tecnici e funzionari statali	Avvocato, consigliere regionale e provinciale con delega in trasporti, urbanistica, sport e politiche giovanili.	Governance e mobilità
Tecnici e funzionari statali	Assessore, con deleghe alla cultura, all'università, al turismo e spettacoli.	Governance; aspetti urbanistici; aspetti architettonici e mobilità
Tecnici e funzionari statali	Ufficio urbanistico cittadino, Francia.	Governance, aspetti urbanistici, spazi pubblici, metabolismo urbano, mobilità ed economia
Libero professionista	Architetto.	Aspetti architettonici e spazi pubblici
Libero professionista	Architetto.	Aspetti architettonici e spazi pubblici

Questo approccio ha garantito una copertura esaustiva di ogni area del protocollo ITACA Plus. Infatti, si è fatta particolare attenzione che ogni area ricevesse

molteplici risposte così da poter analizzare un campione di risposte adeguato. In dettaglio le aree Governance e Aspetti architettonici sono state esplorate cinque volte ciascuna, mentre le aree di Spazi pubblici ed Economia sono state approfondite sei volte. Le tematiche di Mobilità/accessibilità e Società e cultura sono state indagate sette volte, mentre la Biodiversità è stata oggetto di studio per otto volte. Gli Aspetti urbanistici sono stati indagati in nove occasioni, mentre il Metabolismo urbano e l'Adattamento sono state le aree tematiche più ricorrenti, esplorate complessivamente dieci volte.

6.3 Analisi delle risposte

Una volta ricevute tutte le risposte, si è proceduto con la creazione di un database contenenti queste informazioni al fine di garantire una gestione efficiente e organizzata dei dati. A questo punto l'obiettivo principale era strutturare in modo accurato i risultati ottenuti, creando così una solida base su cui fondare la fase successiva dell'analisi.

Il tasso di risposte ottenuto è stato dell'80% e stante questo valore percentuale molto alto l'analisi si ritiene valida. I questionari hanno raccolto un totale di 397 valori, dei quali 234 riferiti ai criteri e 163 alle categorie. Di questi valori ottenuti si è tenuto conto di 17 valori che non sono stati presi in considerazione a causa di risposte mancanti, risposte che non soddisfano i parametri richiesti o risposte non valide a causa di un ragionamento incoerente rispetto all'analisi in corso.

In termini di risposte ottenute, è possibile notare che alcune categorie hanno presentato maggiori difficoltà. In particolare, le categorie più complesse in termini di raccolta delle risposte sono state "APPROCCIO", "PROCESSO", "SALUTE" e "SICUREZZA STRADALE", che hanno ricevuto solo tre valutazioni ciascuna. Questo risultato potrebbe essere spiegato sia dalla sfida di rispondere a un questionario online sia dalla novità che queste categorie rappresentano nell'ambito della sostenibilità.

D'altra parte, alcune categorie hanno ottenuto un numero più significativo di risposte. Le categorie più performanti sono state "ACQUA", "RIFIUTI", "LUCE", "SUONO", "MATERIALI" ed "ENERGIA", che hanno ricevuto nove risposte ciascuna. E, contrariamente ai casi precedentemente citati, questa situazione potrebbe essere attribuita alla presenza consolidata di queste categorie negli NSAT.

Per quanto riguarda i criteri invece, si può notare che alcuni di essi sono stati particolarmente difficili da valutare. hanno ricevuto solo due valutazioni ciascuno. Solo due esperti intervistati sono stati in grado di fornire delle valutazioni in termine d'importanza di questi criteri: "5.10 – Produzione locale di energia rinnovabile", "5.11 – Comunità energetiche nelle aree urbane", "5.12 – Emissioni di anidride carbonica" e "5.13 – Sequestro di CO²". Questo dato potrebbe essere il risultato della scelta di un campione estimativo che non conteneva abbastanza esperti di queste materie.

Al contrario, alcuni criteri hanno ricevuto un numero più significativo di valutazioni. Ad esempio, i criteri "5.07 – Intensità di emissioni gas serra", "6.01 – Presenza di aree in grado di fornire maggiori servizi ecosistemici" e "6.02 – Progettazione delle aree verdi e scelta delle specie vegetali" hanno ricevuto otto valutazioni ciascuno.

Le ragioni di questa differenza potrebbero essere imputabili al fatto che questi criteri si inseriscono in ambiti interessanti per la ricerca scientifica odierna oppure perché il campione d'esperti intervistati è particolarmente coinvolto nello studio di questi aspetti.

6.4 Aggregazione

La fase successiva ha riguardato l'analisi statistica dei risultati ottenuti mediante questionario: al fine di ottenere i pesi di criteri, categorie e aree si sono dovuti aggregare i valori ottenuti dal questionario. Gli elementi statistici usati in questa fase sono:

- La media aritmetica, cioè la media campionaria dell'insieme delle risposte,
- La deviazione standard, che chiarisce quanto ci si discosti dalla media campionaria dei valori: più è bassa più i valori rientrano nella situazione di equilibrio.

6.4.1 La media aritmetica

La media aritmetica restituisce il semplice valore medio delle risposte ed è stata calcolata mediante la formula:

$$\text{media} = \frac{\text{somma dei valori specifici per una categoria o un criterio}}{\text{n. totale delle risposte per quella categoria o criterio}}$$

Questo passaggio ha uniformato le risposte degli esperti al questionario. Infatti, si è deciso di analizzare il campione di dati con la media aritmetica perché è il metodo statistico che risente di più di distribuzioni fortemente asimmetriche (Chisini, 1918). Si è ritenuto infatti che gli esperti chiamati a rispondere al questionario potessero involontariamente favorire la loro area d'expertise.

Le Tabelle 25 e 26 contengono i ranking delle medie delle categorie (Tabella 25) e dei criteri (Tabella 26) dove l'elemento più importante ha posizione/ranking maggiore.

Tabella 25 Media delle categorie

CATEGORIA	MEDIA	RANKING
SALUTE	4.50	1
SICUREZZA PEDONALE	5.00	2
INNOVAZIONE	6.00	3
LUCE	6.00	3
SUONO	6.00	3
ACCESSO ALL'OCCUPAZIONE	6.20	6
PROCESSO	6.67	7
VICINANZA	6.83	8
RIFIUTI	7.56	9
MATERIALI	9.33	10
GAS/ARIA	9.60	11
SERVIZI ECOSISTEMICI	10.00	12

ACQUA	11.11	13
USO DEL SUOLO	11.17	14
APPROCCIO	11.50	15
SICUREZZA STRADALE	12.00	16
TRASPORTO PUBBLICO	14.28	17
ADATTAMENTO AD EVENTI ESTREMI DI PIOGGIA E RISCHIO IDROGEOLOGICO	16.60	18
DIVERSIFICAZIONE	18.07	19
MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI DI SICCITÀ E CARENZA IDRICA	18.95	20
QUALITÀ DEL PAESAGGIO URBANO	21.10	21
AMMINISTRAZIONE	21.16	22
ENERGIA	21.67	23
MITIGAZIONE DELLE ONDATE DI CALORE IN AREA URBANA	23.00	24
ACCESSO ALLE RESIDENZE	26.12	25

I dati raccolti attraverso il questionario evidenziano un marcato interesse per le categorie di amministrazione, qualità del paesaggio urbano, energia, mitigazione delle ondate di calore in area urbana e accesso alle residenze, con quest'ultima categoria che ha registrato il punteggio più elevato, pari al 26.12%.

Al contrario, alcune categorie come l'innovazione, il processo, la salute, la sicurezza pedonale, la luce, il suono, la vicinanza e l'accesso all'occupazione hanno ottenuto un minor grado di valorizzazione, con un punteggio minimo del 4.5%, in particolare per la categoria salute.

Questi risultati sottolineano l'importanza attribuita dagli esperti a determinati aspetti del contesto urbano, come la gestione amministrativa, l'efficienza energetica e la facilità di accesso alle abitazioni. Allo stesso tempo, evidenziano una minore considerazione per aspetti innovativi come la salute pubblica, la sicurezza dei pedoni, la vicinanza dei servizi e l'accesso all'occupazione.

Tabella 26 Media dei criteri

CRITERIO	MEDIA	RANKING
2.07 - Aree dedicate al parcheggio	1	1
1.02 – Gestione sociale del cantiere	1,4	2
5.09 – Approvvigionamento responsabile per le infrastrutture	1,5	3
9.04 - Complessi scolastici nel quartiere	1,8	4
5.05 – Inquinamento luminoso	1,95	5
3.01 – Modalità di elaborazione del progetto	1,98	6
10.01 – Accessibilità economica alla proprietà residenziale	2	7
2.03 – Conservazione dell’ambiente costruito	2,32	8
9.02 – Prossimità a strutture per il tempo libero	2,42	9
10.02 – Accessibilità all’affitto residenziale	2,5	10
10.04 - Stabilità del valore	2,5	10
1.03 - Partecipazione (in itinere, ex-post)	2,6	12
5.08 - Inquinamento acustico	2,7	13
7.06 – Riduzione quantità acqua piovana immessa in fogna	2,9	14
3.03 – Criteri di Gestione	3	15
8.06.2 – Sicurezza stradale - progettazione	3	15
4.02 – Sicurezza dei percorsi pedonali	3,2	17
5.06 - Orientamento solare	3,25	18
2.04 - Riqualificazione di siti dismessi e di terreni contaminati	3,4	19
5.11 – Comunità energetiche nelle aree urbane	3,5	20
2.06 – Ruolo sociale dello spazio pubblico	3,75	21
1.01 – Partecipazione (ex-ante)	3,8	22
8.05 – Accessibilità alla mobilità condivisa	3,82	23
8.01 – Scala della rete stradale	4,02	24
9.01 – Prossimità ai servizi principali	4,15	25

1.04 - Politica ed incentivi per la bioedilizia	4,33	26
10.05 – Potenziale occupazionale	4,5	27
7.02 – Incremento alberature su strade, piazze e parcheggi	4,67	28
7.05 – Riduzione della pressione edilizia	4,68	29
10.03 – Composizione e varietà dell’offerta abitativa	4,68	29
8.03 – Disponibilità di percorsi ciclabili sicuri (in sede protetta)	4,8	31
5.12 – Emissioni di anidride carbonica	5	32
7.03 – Intensificazione della ventilazione urbana naturale	5	32
6.01 – Presenza di aree in grado di fornire maggiori servizi ecosistemici	5,3	34
5.04 – Accessibilità alla raccolta differenziata	5,33	35
2.01 – Adiacenza alla città consolidata	5,4	36
5.02 – Intensità del trattamento delle acque	5,57	37
8.02 - Accessibilità al trasporto pubblico	5,64	38
5.03 – Gestione delle acque reflue	5,67	39
6.02 – Progettazione delle aree verdi e scelta delle specie vegetali	5,75	40
9.03 – Mixità	5,8	41
3.02 – Qualificazione del gruppo di progettazione	5,9	42
8.06.1 – Sicurezza stradale - monitoraggio ex-ante - ex-post	6	43
4.01 - Rilevanza dello spazio pubblico aperto	6,34	44
5.01 – Permeabilità del suolo	6,6	45
3.04 - Valutazione del ciclo di vita	6,98	46
8.04 – Accessibilità dei percorsi pedonali	7,2	47
2.02 – Conservazione del suolo	7,62	48
5.13 – Sequestro di CO ²	9	49
7.04 – Effetto isola di calore	9	49
7.01 – Manutenzione straordinaria condotte idriche	9,33	51
2.05 – Rapporto con il contesto	9,75	52
5.10 – Produzione locale di energia rinnovabile	10	53
5.07 – Intensità di emissioni gas serra	12,59	54

Nel contesto dei criteri valutati, si osserva che alcuni di essi hanno ottenuto valori particolarmente elevati, indicando un'importanza significativa attribuita a tali aspetti. I criteri che hanno ottenuto i punteggi più alti includono il "Rapporto con il contesto" con un valore di 9.75, l'"Intensità di emissioni gas serra" con un valore di 12.59, la "Produzione locale di energia rinnovabile" con un valore di 10.00, la "Manutenzione straordinaria delle condotte idriche" con un valore di 9.33 e l'"Effetto isola di calore" con un valore di 9.00. Questi risultati indicano che l'attenzione degli intervistati si è concentrata su aspetti ambientali come l'armonia con l'ambiente circostante, l'attenuazione degli effetti termici nelle aree urbane, la promozione di fonti di energia rinnovabile, la manutenzione delle infrastrutture idriche e in particolare, la riduzione delle emissioni di gas serra.

D'altra parte, alcuni criteri hanno registrato valori più bassi, indicando una minore rilevanza attribuita a tali aspetti. Questi includono la "Gestione sociale del cantiere" con un valore di 1.40, le "Aree dedicate al parcheggio" con un valore di 1.00, la "Modalità di elaborazione del progetto" con un valore di 1.98, l'"Inquinamento luminoso" con un valore di 1.95, l'"Approvvigionamento responsabile per le infrastrutture" con un valore di 1.50, i "Complessi scolastici nel quartiere" con un valore di 1.80 e l'"Accessibilità economica alla proprietà residenziale" con un valore di 2.00. Questi risultati suggeriscono che tali aspetti potrebbero essere meno prioritari o ricevere meno attenzione nel contesto delle valutazioni.

Il criterio che ha ottenuto il valore percentuale più alto è l'"Intensità di emissioni gas serra" con il 12.59%, indicando l'importanza attribuita alla riduzione delle emissioni inquinanti. Al contrario, il valore percentuale più basso è stato registrato per

il criterio "Aree dedicate al parcheggio" con un valore del 1.00, indicando una minima considerazione per tale aspetto.

L'analisi di questi risultati fornisce una visione approfondita delle priorità e delle valutazioni degli intervistati rispetto ai criteri esaminati, offrendo spunti utili per comprendere i punti di forza e le aree di miglioramento nel contesto preso in considerazione.

6.4.2 La deviazione standard

Successivamente si è calcolata la deviazione standard, cioè un valore utile a comprendere quanto più ci si discosta dal valore medio delle risposte. La deviazione standard è stata calcolata come il rapporto tra lo scarto tipo sn e il valore assoluto della media aritmetica della variabile in esame, sempreché quella media sia non nulla, con la formula:

$$x = \frac{\text{scarto tipo } sn}{\text{media aritmetica}}$$

In particolare, con il calcolo della deviazione standard si è analizzato quanto il valore trovato con la media rispecchiasse il reale andamento delle preferenze dichiarate. Infatti, più il valore della deviazione standard è basso, più i valori sono concentrati attorno al valore medio e viceversa, più questo è alto, più i valori sono dispersi.

Tabella 27 Deviazione standard delle categorie

CATEGORIA	DEVIAZIONE
AMMINISTRAZIONE	9,60
INNOVAZIONE	0,00
USO DEL SUOLO	3,21
QUALITÀ DEL PAESAGGIO URBANO	10,23
APPROCCIO	3,50
PROCESSO	0,94
SALUTE	4,97
SICUREZZA PEDONALE	2,00
ACQUA	4,12
RIFIUTI	4,74
LUCE	0,00
GAS/ARIA	5,28
SUONO	0,00
MATERIALI	3,43
ENERGIA	5,96
SERVIZI ECOSISTEMICI	1,80
MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI DI SICITÀ E CARENZA IDRICA	4,59
MITIGAZIONE DELLE ONDATE DI CALORE IN AREA URBANA	5,43
ADATTAMENTO AD EVENTI ESTREMI DI PIOGGIA E RISCHIO IDROGEOLOGICO	5,78
TRASPORTO PUBBLICO	0,59
SICUREZZA STRADALE	5,66
VICINANZA	4,26
DIVERSIFICAZIONE	1,37
ACCESSO ALLE RESIDENZE	13,78
ACCESSO ALL'OCCUPAZIONE	4,40

I dati generati da questo passaggio sottolineano come le categorie INNOVAZIONE, PROCESSO, LUCE, SUONO e TRASPORTO PUBBLICO abbiano ricevuto solo pareri

concordanti o univoci. Al contrario le categorie più dibattute dagli esperti sono state AMMINISTRAZIONE, QUALITÀ DEL PAESAGGIO URBANO e ACCESSO ALLE RESIDENZE, che registrano un massimo di 13.78 punti con la categoria ACCESSO ALLE RESIDENZE.

Tabella 28 Deviazione standard dei criteri

CRITERIO	DEVIAZIONE
1.01 – Partecipazione (ex-ante)	0,24
1.02 – Gestione sociale del cantiere	0,49
1.03 - Partecipazione (in itinere, ex-post)	1,20
1.04 - Politica ed incentivi per la bioedilizia	0,47
2.01 – Adiacenza alla città consolidata	1,20
2.02 – Conservazione del suolo	2,76
2.03 – Conservazione dell’ambiente costruito	1,08
2.04 - Riqualificazione di siti dismessi e di terreni contaminati	2,80
2.05 – Rapporto con il contesto	2,17
2.06 – Ruolo sociale dello spazio pubblico	1,30
2.07 - Aree dedicate al parcheggio	0,00
3.01 – Modalità di elaborazione del progetto	0,56
3.02 – Qualificazione del gruppo di progettazione	0,00
3.03 – Criteri di Gestione	0,00
3.04 - Valutazione del ciclo di vita	2,32
4.01 - Rilevanza dello spazio pubblico aperto	3,27
4.02 – Sicurezza dei percorsi pedonali	0,00
5.01 – Permeabilità del suolo	3,39
5.02 – Intensità del trattamento delle acque	2,03
5.03 – Gestione delle acque reflue	2,36
5.04 – Accessibilità alla raccolta differenziata	2,36
5.05 – Inquinamento luminoso	1,05
5.06 - Orientamento solare	3,90
5.07 – Intensità di emissioni gas serra	3,74
5.08 - Inquinamento acustico	1,33
5.09 – Approvvigionamento responsabile per le infrastrutture	0,71
5.10 – Produzione locale di energia rinnovabile	0,00
5.11 – Comunità energetiche nelle aree urbane	0,50
5.12 – Emissioni di anidride carbonica	1,00
5.13 – Sequestro di CO ²	0,00
6.01 – Presenza di aree in grado di fornire maggiori servizi ecosistemici	1,21
6.02 – Progettazione delle aree verdi e scelta delle specie vegetali	0,66
7.01 – Manutenzione straordinaria condotte idriche	4,92
7.02 – Incremento alberature su strade, piazze e parcheggi	3,77
7.03 – Intensificazione della ventilazione urbana naturale	0,82
7.04 – Effetto isola di calore	0,00
7.05 – Riduzione della pressione edilizia	1,99
7.06 – Riduzione quantità acqua piovana immessa in fogna	1,10
8.01 – Scala della rete stradale	3,09
8.02 - Accessibilità al trasporto pubblico	1,43
8.03 – Disponibilità di percorsi ciclabili sicuri (in sede protetta)	0,40
8.04 – Accessibilità dei percorsi pedonali	1,47
8.05 – Accessibilità alla mobilità condivisa	1,30
8.06.1 – Sicurezza stradale - monitoraggio ex-ante - ex-post	0,00
8.06.2 – Sicurezza stradale - progettazione	0,00
9.01 – Prossimità ai servizi principali	1,98
9.02 – Prossimità a strutture per il tempo libero	0,63
9.03 – Mixità	3,60
9.04 - Complessi scolastici nel quartiere	1,17
10.01 – Accessibilità economica alla proprietà residenziale	0,00
10.02 – Accessibilità all’affitto residenziale	0,87
10.03 – Composizione e varietà dell’offerta abitativa	1,40

10.04 - Stabilità del valore	0,87
10.05 – Potenziale occupazionale	2,60

Per quanto riguarda il calcolo della devianza sui valori attribuiti ai criteri, tra criteri con deviazione minima si trovano la "Partecipazione (ex-ante)" con un valore di 1.01, la "Gestione sociale del cantiere" con un valore di 0.49, la "Politica ed incentivi per la bioedilizia" con un valore di 0.47, le "Aree dedicate al parcheggio" con un valore di 0.00, la "Modalità di elaborazione del progetto" con un valore di 0.56, la "Qualificazione del gruppo di progettazione" con un valore di 0.00, i "Criteri di Gestione" con un valore di 0.00, la "Sicurezza dei percorsi pedonali" con un valore di 0.00, l'"Approvvigionamento responsabile per le infrastrutture" con un valore di 0.71, la "Produzione locale di energia rinnovabile" con un valore di 0.00, le "Comunità energetiche nelle aree urbane" con un valore di 0.50, il "Sequestro di CO²" con un valore di 0.00, la "Progettazione delle aree verdi e scelta delle specie vegetali" con un valore di 0.66, l'"Intensificazione della ventilazione urbana naturale" con un valore di 0.82, l'"Effetto isola di calore" con un valore di 0.00, la "Disponibilità di percorsi ciclabili sicuri (in sede protetta)" con un valore di 0.40, la "Sicurezza stradale - monitoraggio ex-ante - ex-post" con un valore di 0.00, la "Sicurezza stradale - progettazione" con un valore di 0.00, la "Prossimità a strutture per il tempo libero" con un valore di 0.63, l'"Accessibilità economica alla proprietà residenziale" con un valore di 0.00, l'"Accessibilità all'affitto residenziale" con un valore di 1.40 e la "Stabilità del valore" con un valore di 0.87.

Al contrario, i valori più alti si riscontrano per i criteri come la "Permeabilità del suolo" con un valore di 3.39, l'"Orientamento solare" con un valore di 3.90, l'"Intensità di emissioni gas serra" con un valore di 3.74, la "Manutenzione straordinaria delle condotte idriche" con un valore di 4.92, l'"Incremento alberature su strade, piazze e parcheggi" con un valore di 3.77, la "Scala della rete stradale" con un valore di 3.09 e la "Mixité" con un valore di 3.60.

L'analisi evidenzia chiaramente che i valori più alti sono stati registrati per le categorie ACCESSO ALLE RESIDENZE (13.78) e QUALITÀ DEL PAESAGGIO URBANO (10.23), mentre il valore percentuale più alto ottenuto per i criteri è di 4.92 con il criterio 7.01 – Manutenzione straordinaria condotte idriche.

Nonostante la considerazione di quanto una deviazione statistica si possa ritenere accettabile dipenda dal contesto specifico dell'analisi, per questa ricerca si sono considerati positivamente tutti i valori raccolti. Infatti si sono raggiunti valori superiori al 10% solamente in due casi su 79 totali (considerando i 54 criteri e le 25 categorie) ovvero il 2.5% delle risposte analizzate, contro il 16.5% di risposte unanimemente concordanti (con devianza 0.00). I futuri sviluppi dovranno considerare se convalidare i pesi qui proposti o se rivedere questi valori e quindi compiere un'altra indagine a questo proposito.

6.4.3 I punteggi delle aree.

In linea con la letteratura scientifica e il protocollo DGNB ritengo che tutti gli aspetti della sostenibilità a cinque pilastri debbano avere stessa dignità e peso. Per questo motivo tutti i pilastri hanno peso pari al 20%.

Tabella 29 Riassunto dei pilastri di sostenibilità considerati

PILASTRI DELLA SOSTENIBILITÀ CONSIDERATI		
	Ambientale	20%
	Economico	20%
	Sociale	20%
	Gestionale	20%
	Tecnico	20%

Il passaggio successivo è stato quello di attribuire un peso alle aree. Per fare questo si sono suddivise le aree del protocollo Plus a seconda dei temi che analizzano e ciascun'area è stata ricondotta ad uno dei pilastri della sostenibilità di riferimento.

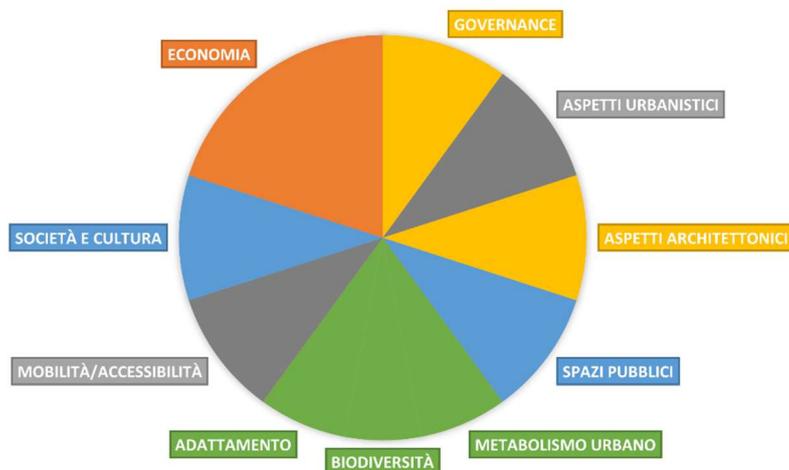


Figura 19 Graficizzazione dell'attribuzione delle aree per pilastro

Secondo questa strategia, al pilastro economico è riconducibile l'area ECONOMIA e quindi ha peso 20%, ovvero massimo. I pilastri sociale, gestionale e tecnico hanno tutti due aree (al pilastro sociale sono riconducibili le aree SPAZI PUBBLICI e SOCIETÀ E CULTURA; al pilastro gestionale sono riconducibili le aree GOVERNANCE e ASPETTI ARCHITETTONICI e al pilastro sono riconducibili le aree ASPETTI URBANISTICI e MOBILITÀ/ACCESSIBILITÀ) e per questo motivo tutte queste aree hanno peso pari al 10%. L'unica eccezione si ha con il pilastro ambientale al quale sono riconducibili le aree METABOLISMO URBANO, BIODIVERSITÀ e ADATTAMENTO. In questo caso il peso da attribuire alle aree sarebbe stato del 6.66%, ma si è preferito mantenere il valore espresso in numeri interi. Per fare questo si è scelto di svantaggiare l'area Biodiversità perché ha meno categorie (1) e criteri (2) al suo interno.

I risultati di queste decisioni sono riassunti nella Tabella 30.

Tabella 30 Riassunto dei pesi attribuiti alle aree

PILASTRI DELLA SOSTENIBILITÀ CONSIDERATI			AREE ATTRIBUITE	PESI
Ambientale	20%	20%	Metabolismo urbano	7%
			Biodiversità	6%
			Adattamento	7%
Economico	20%	20%	Economia	20%
Sociale	20%	20%	Spazi pubblici	10%
			Società e cultura	10%
Gestionale	20%	20%	Governance	10%
			Aspetti architettonici	10%
Tecnico	20%	20%	Aspetti urbanistici	10%
			Mobilità/accessibilità	10%

6.5 Sistema di pesatura

I pesi ottenuti dai questionari r mediati sono stati infine normalizzati per ottenere una distribuzione percentuale.

La tabella 31 riporta tutti i pesi normalizzati utili per il calcolo della sostenibilità del protocollo ITACA Plus.

Tabella 31 Riassunto dei pesi normalizzati

AREA	PESO AREA	CATEGORIA	PESO CATEGORIA	CRITERIO	PESO CRITERIO
GOVERNANCE	10%	AMMINISTRAZIONE	7%	1.01 – Partecipazione (ex-ante)	1,5%
				1.02 – Gestione sociale del cantiere	0,5%
1.03 - Partecipazione (in itinere, ex-post)	1,0%				
ASPETTI URBANISTICI	10%	USO DEL SUOLO	4%	1.04 - Politica ed incentivi per la bioedilizia	1,7%
				2.01 – Adiacenza alla città consolidata	2,1%
				2.02 – Conservazione del suolo	3,0%
				2.03 – Conservazione dell’ambiente costruito	0,9%
		QUALITÀ DEL PAESAGGIO URBANO	7%	2.04 - Riqualficazione di siti dismessi e di terreni contaminati	1,3%
				2.05 – Rapporto con il contesto	3,8%
				2.06 – Ruolo sociale dello spazio pubblico	1,5%
ASPETTI ARCHITETTONICI	10%	APPROCCIO	4%	2.07 - Aree dedicate al parcheggio	0,4%
				3.01 – Modalità di elaborazione del progetto	0,8%
		PROCESSO	2%	3.02 – Qualificazione del gruppo di progettazione	2,3%
				3.03 – Criteri di Gestione	1,2%
SPAZI PUBBLICI	10%	SALUTE	1%	3.04 - Valutazione del ciclo di vita	2,7%
				SICUREZZA PEDONALE	2%
METABOLISMO URBANO	7%	ACQUA	4%	4.02 – Sicurezza dei percorsi pedonali	1,2%
				5.01 – Permeabilità del suolo	2,6%
				5.02 – Intensità del trattamento delle acque	2,2%
				5.03 – Gestione delle acque reflue	2,2%

		RIFIUTI	2%	5.04 – Accessibilità alla raccolta differenziata	2,1%
		LUCE	2%	5.05 – Inquinamento luminoso	0,8%
		GAS/ARIA	3%	5.06 - Orientamento solare	1,3%
		SUONO	2%	5.07 – Intensità di emissioni gas serra	4,9%
		MATERIALI	3%	5.08 - Inquinamento acustico	1,1%
		ENERGIA	7%	5.09 – Approvvigionamento responsabile per le infrastrutture	0,6%
				5.10 – Produzione locale di energia rinnovabile	3,9%
				5.11 – Comunità energetiche nelle aree urbane	1,4%
				5.12 – Emissioni di anidride carbonica	1,9%
				5.13 – Sequestro di CO ²	3,5%
BIODIVERSITÀ	6%	SERVIZI ECOSISTEMICI	3%	6.01 – Presenza di aree in grado di fornire maggiori servizi ecosistemici	2,1%
				6.02 – Progettazione delle aree verdi e scelta delle specie vegetali	2,2%
ADATTAMENTO	7%	MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI DI SICCIITÀ E CARENZA IDRICA	6%	7.01 – Manutenzione straordinaria condotte idriche	3,6%
				MITIGAZIONE DELLE ONDATE DI CALORE IN AREA URBANA	7%
		7.03 – Intensificazione della ventilazione urbana naturale	1,9%		
		7.04 – Effetto isola di calore	3,5%		
ADATTAMENTO AD EVENTI ESTREMI DI PIOGGIA E RISCHIO IDROGEOLOGICO	5%	7.05 – Riduzione della pressione edilizia	1,8%		
				7.06 – Riduzione quantità acqua piovana immessa in fogna	1,1%
MOBILITÀ/ ACCESSIBILITÀ	10%	TRASPORTO PUBBLICO	5%	8.01 – Scala della rete stradale	1,6%
				8.02 - Accessibilità al trasporto pubblico	2,2%
				8.03 – Disponibilità di percorsi ciclabili sicuri (in sede protetta)	1,9%
				8.04 – Accessibilità dei percorsi pedonali	2,8%
				8.05 – Accessibilità alla mobilità condivisa	1,5%
		SICUREZZA STRADALE	4%	8.06.1 – Sicurezza stradale - monitoraggio ex-ante - ex-post	2,3%
8.06.2 – Sicurezza stradale - progettazione	1,2%				
SOCIETÀ E CULTURA	10%	VICINANZA	2%	9.01 – Prossimità ai servizi principali	1,6%
				9.02 – Prossimità a strutture per il tempo libero	0,9%
		DIVERSIFICAZIONE	6%	9.03 – Mixité	2,3%
				9.04 - Complessi scolastici nel quartiere	0,7%
ECONOMIA	20%	ACCESSO ALLE RESIDENZE	8%	10.01 – Accessibilità economica alla proprietà residenziale	0,8%
				10.02 – Accessibilità all'affitto residenziale	1,0%
				10.03 – Composizione e varietà dell'offerta abitativa	1,8%
				10.04 - Stabilità del valore	1,0%
		ACCESSO ALL'OCCUPAZIONE	2%	10.05 – Potenziale occupazionale	1,8%

Come si può notare, la categoria di Accesso alle residenze risulta quello con maggiore priorità (8%), benché seguito da un punto percentuale dalle categorie Amministrazione, Qualità del paesaggio urbano, Energia e Mitigazione delle ondate di calore in area urbana (7%).

Per quanto riguarda i criteri con pesi maggiori troviamo l'Effetto isola di calore e il Sequestro di CO₂ al 3.5%, seguiti da Rapporto con il contesto (3.8%) e Produzione

locale di energia rinnovabile (3.9%) e infine il criterio Intensità di emissioni gas serra con peso massimo di 4.9%.

La ragione di questi risultati è a mio parere imputabile direttamente alla storia della definizione di sostenibilità. Non sorprende infatti che i pesi maggiori siano stati attribuiti agli aspetti concernenti l'ambiente e in particolare ai due temi che fanno parte di un dibattito molto forte e di lunga data: l'approvvigionamento energetico e le emissioni in atmosfera.

Al contrario la categoria con peso inferiore è la Salute con solo 1% e i criteri considerati meno importanti sono stati L'Approvvigionamento responsabile per le infrastrutture con 0.6%, la Gestione sociale del cantiere con 0.5% e infine le Aree dedicate al parcheggio con il peso più basso di 0.4 punti percentuali.

Per quanto riguarda questi pesi, è importante fare una distinzione.

La ragione per cui il criterio "Aree dedicate al parcheggio" ha ricevuto il punteggio più basso potrebbe essere attribuita alle difficoltà riscontrate nel rispondere a un questionario online. Queste potrebbero essere dovute a una mancanza di informazioni dettagliate disponibili attraverso il questionario stesso. Pertanto, il punteggio più basso potrebbe non riflettere adeguatamente l'importanza effettiva delle aree dedicate al parcheggio.

Invece, la categoria "Salute" ha ricevuto un peso basso probabilmente a causa della sua novità come tema di interesse urbano. Prima della pandemia, le questioni legate alla salute pubblica non erano una priorità di discussione nel contesto urbano. Tuttavia, a seguito degli eventi globali recenti, si è riconosciuto sempre di più il ruolo fondamentale delle città nel promuovere e garantire la salute dei loro cittadini. Per questi motivi, nonostante l'importanza crescente di questo tema, la sua recente introduzione potrebbe aver influito sul peso assegnato nella valutazione complessiva.

Per quanto riguarda invece gli altri criteri l'assegnazione di pesi così bassi è probabilmente dovuta alla loro recente introduzione negli NSAT. Per cui potrebbe essere necessario condurre ulteriori ricerche per comprendere appieno l'importanza di questi temi.

A questo punto è bene ricordare che fra le criticità analizzate nel capitolo 4.2 di questo testo si era evidenziato come il testo sintetico del 2020 (PSUS) avesse perso la possibilità di specializzare lo strumento di valutazione in funzione del luogo di applicazione.

È per ovviare a questa debolezza, infatti, che si è istituita la categoria PRIORITÀ REGIONALE. La nuova categoria, tratta dai protocolli GBC e LEED, genera fino ad un massimo di 5 punti di premialità.

Questa categoria si deve considerare svincolata dalla struttura gerarchica e l'obiettivo che si intende raggiungere è quello di incentivare delle risposte precise e puntuali a seconda del luogo in cui si interviene.

– Priorità regionale

LEED

Obiettivo: Fornire un incentivo per l'ottenimento di crediti che rispondano a priorità socioeconomiche e ambientali specifiche a livello geografico.

I progetti certificabili secondo il protocollo Plus possono essere progettati, costruiti e gestiti in molti contesti diversi. Il clima, la densità di popolazione e le normative locali possono variare in modo significativo da un comune ad un altro e da regione a regione, rendendo alcune questioni più critiche di altre.

Un esempio, quanto mai recente, riguarda la necessità di conservare l'acqua in zone più aride e il suo opposto ovvero gestire l'acqua piovana nei territori più piovosi.

Il protocollo ITACA Plus intende essere trasformativo e per questo è necessario riconoscere i problemi prioritari del luogo in cui si effettuano i lavori per meglio affrontarli attraverso scelte di progettazione, costruzione e gestione ad hoc.

Conclusione e sviluppi futuri

Il mio lavoro contribuisce al dibattito sulla sostenibilità fornendo una proposta di aggiornamento del protocollo ITACA a scala urbana, denominato ITACA Plus. Il quale tiene conto della definizione più aggiornata di sostenibilità a cinque pilastri (Clune et al., 2020) ampliando così la prospettiva tradizionale che si focalizza sugli aspetti ambientali, economici e sociali (Kanie et al., 2019).

La mia ricerca e lo sviluppo del modello valutativo ITACA Plus indagano la possibilità degli NSATs di attuare un approccio più completo e integrato per valutare la sostenibilità urbana. Includendo gli aspetti gestionali e tecnici come pilastri aggiuntivi, il modello proposto mira a catturare una visione più ampia delle sfide e delle opportunità legate alla sostenibilità nelle città.

Inoltre, il lavoro presentato contribuisce all'avanzamento scientifico in due modi: I) propone un testo che mira a colmare una lacuna esistente nel contesto italiano. Attualmente, infatti, non esiste un protocollo di sostenibilità strutturato ad hoc per l'Italia che sia utilizzabile per valutare la sostenibilità urbana. ITACA Plus muove in questa direzione ponendosi come uno strumento specifico e adattabile alle peculiarità italiane; II) contribuisce a innovare la ricerca avviata da ITACA, che si è fermata nel 2020 a causa dell'emergenza COVID-19. La mia tesi rappresenta quindi un passo avanti nel campo degli NSAT italiani.

ITACA Plus è il risultato di ragionamenti approfonditi che hanno portato a diverse decisioni chiave. In particolare, alcuni criteri del PSUE sono stati abbandonati poiché non sono stati riscontrati nei protocolli europei analizzati. Questa scelta è stata fatta per garantire la coerenza e l'allineamento con gli standard internazionali. Infatti la comparabilità delle prestazioni delle trasformazioni urbane in Europa, valutate con protocolli differenti, è un elemento cruciale perché in un contesto in cui le città europee si trovano di fronte a sfide comuni è fondamentale disporre di metodi di valutazione uniformi e condivisi. L'armonizzazione dei protocolli internazionali e la definizione di indicatori comuni consentirebbero una valutazione più accurata e obiettiva delle trasformazioni urbane, facilitando il confronto e l'apprendimento reciproco tra le città. Eliminare i criteri non condivisi consente di concentrare l'attenzione su quelli che sono considerati indispensabili a livello europeo. Questi criteri del PSUE sono: 2.01, 2bis02, 2bis03, 2bis04, 3.04, 3.05, 4.04, 5.06, 5.10, 6.03, 7.1.2, 7.1.3, 7.3.1, 7.3.4, 7.3.5, 7.3.6, 8.01, 8.02, 8.06, 8.07bis, 8.09, 9.03 e 9.05.

Alcuni criteri del PSUE sono stati raggruppati o modificati perché si è osservato che, se considerati singolarmente, avrebbero disperso e complicato la ricerca. Unire tali criteri consente di affrontare in modo più efficace e coerente l'argomento in questione, riducendo l'ambiguità e migliorando la comprensione. Questi criteri del PSUE sono: 1.01, 2.02, 4.02 e 4.03, 5.07 e 5.08 e 5.09.

La maggior parte dei criteri del PSUE è stata validata perché corrispondeva agli indicatori presenti in tutti i protocolli analizzati ed era considerata importante secondo la letteratura di settore (Acierno et al, 2018; Roberts e Acierno, 2017; Komeily, 2015; Sharifi e Murayama, 2013; Berardi, 2012; Murgante et al., 2011; Hacking and Guthrie, 2008; Dahl, 2007; Conroy and Berke, 2004; Roseland, 2000). Questa validazione ci assicura che tali criteri siano coerenti e riconosciuti a livello internazionale. Essi sono: 1.02, 2.04, 2bis01, 2bis05, 3.01, 3.02, 3.03, 4.04, 5.03,

5.04, 5.05, 5.11, 6.03, 7.1.1, 7.2.1, 7.2.2, 7.3.2, 7.3.3, 8.03, 8.05, 8.08, 9.02, 9.04, 10.1, 10.2, 10.3 e 10.4.

Inoltre, alcuni criteri sono stati aggiunti perché mancavano indicatori per valutare i due nuovi pilastri introdotti, la governance e gli aspetti tecnici. Questo è stato un passo cruciale per garantire che il nuovo protocollo coprisse in modo completo e accurato tutte le aree rilevanti. Aggiungere nuovi criteri ha consentito di valutare in modo più preciso l'efficacia e l'impatto dei nuovi aspetti introdotti. Questi criteri sono: dal BREEAM GO 03, SE 12 e SE 04, dal GBC LCS 2C e OPQ 15C.

Allo stesso modo, alcuni criteri sono stati aggiunti per la loro natura innovativa. Questi nuovi elementi consentono di ottenere una prospettiva più completa e aggiornata. Essi sono: dal LEE PI C2 e MR C2, dal DGNB ENV 1.1 e ECO 1.1, dal GBC IES 10C.

Infine, va notato che quasi tutti i criteri del PSUS sono stati validati e mantenuti perché rappresentano un punto di partenza essenziale. Il PSUS è stato approvato dalla Pubblica Amministrazione italiana nel 2020, diventando di fatto il più recente testo sviluppato da ITACA e per questo motivo si è cercato di mantenerlo inalterato il più possibile. L'unico criterio a non essere stato recepito è il 5.10 che non era applicato nell'ambito analizzato da questa tesi.

Complessivamente, il nuovo protocollo e i nuovi indicatori sono il risultato di un processo di selezione, confronto e validazione a partire dal PSUE con gli otto protocolli europei indagati e con la letteratura.

Per questa tesi è stato importante partire da un protocollo italiano esistente come ITACA per implementarlo, anziché applicare un protocollo internazionale in Italia, per diversi motivi significativi.

Innanzitutto, la scelta di ITACA come punto di partenza è stata influenzata dal fatto che è un protocollo italiano. Ciò significa che è stato sviluppato considerando specificamente le peculiarità del contesto italiano, tenendo conto delle leggi, delle normative e delle caratteristiche locali. Questo rende ITACA più adatto ad affrontare le sfide e le esigenze specifiche del nostro Paese, garantendo una maggiore rilevanza e applicabilità delle valutazioni sostenibili. Soprattutto se si considera che ITACA si è già dimostrato attento al pilastro sociale della sostenibilità, il che lo rende particolarmente interessante per la mia ricerca.

In aggiunta, è importante sottolineare che ITACA è sostenuto e promosso dalla Pubblica Amministrazione italiana, che ha riconosciuto l'importanza di adottarlo come uno strumento di valutazione sostenibile. Questo sostegno da parte delle autorità pubbliche è un fattore chiave, in quanto evidenzia l'impegno e la volontà di adottare un approccio basato su ITACA per la valutazione delle prestazioni sostenibili. L'implementazione di un protocollo promosso dalla Pubblica Amministrazione consente infatti di garantire una maggiore coerenza e coesione negli sforzi di valutazione a livello nazionale.

Infine, un ulteriore motivo per partire da un protocollo italiano come ITACA è la sua struttura aperta. Ciò significa che il protocollo è stato progettato per essere flessibile e consentire l'integrazione di nuovi indicatori, criteri, categorie o aree che possono emergere nel corso del tempo, consentendo un processo di aggiornamento costante. Questa flessibilità e apertura permettono di tenere il passo con gli sviluppi scientifici, tecnologici e socio-culturali in evoluzione e di adattare il protocollo alle esigenze e alle sfide emergenti.

Per quanto riguarda le modalità di calcolo implementate nel nuovo protocollo ITACA Plus, queste sono il risultato di un approccio strutturato e basato su metodologie derivanti dalla letteratura scientifica, quali il questionario e l'analisi statistica. Ciò garantisce che i risultati ottenuti siano affidabili e coerenti con gli standard e le best practice accettate a livello internazionale. Il risultato ottenuto ha consentito di creare una struttura gerarchica che permette di valutare e ponderare adeguatamente le diverse componenti della sostenibilità urbana.

Un'innovazione significativa del protocollo Plus riguarda il peso attribuito alle aree. Questo peso è stato definito considerando l'interpretazione delle scelte fatte dal protocollo DGNB che ha ricevuto un'ampia valutazione positiva dalla letteratura scientifica (Clune et al, 2020; DGNB, 2020; Galeone, 2022). Ciò consente di attribuire un peso ponderato a ciascuna area valutata considerando quale pilastro della sostenibilità promuove e rappresenta un importante passo avanti nel campo della valutazione della sostenibilità urbana in Italia.

Il nuovo protocollo presenta diversi punti di forza:

1. primo su tutto il fatto che sia più completo rispetto alle versioni precedenti. Questo approccio olistico consente di ottenere una visione più esaustiva e integrata delle prestazioni di sostenibilità di un'area urbana.
2. Un altro punto di forza del nuovo protocollo è la sua connessione con la normativa vigente. Esso utilizza un sistema di benchmarking che permette di confrontare le prestazioni dell'area valutata con gli standard di riferimento stabiliti dalla normativa nazionale e internazionale. Ciò garantisce che le valutazioni siano allineate agli obiettivi e alle direttive legislative, fornendo un quadro di riferimento sempre aggiornato.
3. Un ulteriore aspetto positivo sono i punti di premialità. Infatti, ITACA Plus ingloba la possibilità di scalare le valutazioni a livello locale. Questi punti consentono di incentivare e promuovere pratiche sostenibili che vanno oltre i requisiti minimi richiesti. Attraverso i punti di premialità, il protocollo può essere adattato alle specificità di un determinato contesto geografico, tenendo conto delle caratteristiche e delle esigenze particolari di una data area urbana. Questa flessibilità consente di personalizzare le valutazioni e di considerare le peculiarità locali, garantendo una maggiore pertinenza e utilità per gli attori coinvolti nel processo di sviluppo urbano.
4. Infine, anche la metodologia di ricerca utilizzata per lo sviluppo di questo lavoro presenta diversi punti di forza che contribuiscono alla validità e all'affidabilità dei risultati ottenuti. Innanzitutto, è stata adottata una approfondita analisi della letteratura, che ha consentito di raccogliere informazioni dettagliate e aggiornate sullo stato dell'arte degli NSAT. Inoltre, la metodologia adottata ha incluso l'uso di indagini statistiche per raccogliere dati empirici e quantitativi. L'utilizzo di metodi quali-quantitativi ha consentito di combinare l'approfondimento teorico con l'analisi empirica, fornendo una visione più completa e articolata delle dinamiche legate alla sostenibilità urbana. Le indagini statistiche hanno permesso di ottenere dati numerici e misurabili, che sono stati analizzati in modo rigoroso per ottenere risultati significativi come media e devianza che sono servite a sviluppare i pesi dei criteri e delle categorie.

Al contrario, però, il protocollo Plus presenta alcuni punti di debolezza che vanno presi in considerazione primo fra tutti la sua lunghezza:

1. Con ben 54 criteri da valutare, il protocollo può risultare complesso da utilizzare e richiedere una notevole quantità di tempo e risorse per una valutazione completa. Questo potrebbe rappresentare un limite applicativo sia per attori pubblici che privati.
2. Un'altra debolezza potenziale è la complessità del protocollo stesso. L'ampia gamma di criteri e indicatori considerati può portare a una maggiore complessità nella valutazione complessiva della sostenibilità urbana. La necessità di raccogliere dati dettagliati e informazioni specifiche per ciascun criterio potrebbe richiedere un notevole impegno e competenze specialistiche da parte degli operatori coinvolti.
3. Un'altra sfida potrebbe derivare dalla possibilità che alcuni criteri si sovrappongano o siano ridondanti. Se non gestiti correttamente, ciò potrebbe portare a una valutazione inaccurata o confusa, con criteri che influenzano eccessivamente il punteggio finale o che non forniscono informazioni significative aggiuntive. Pertanto, è necessario prestare attenzione all'effettiva complementarità dei criteri selezionati e garantire che siano chiari e distinti tra loro.
4. Infine, ITACA Plus nella sua forma attuale eredita alcuni dei difetti dei protocolli PSUE e PSUS dai quali deriva. Questi difetti potrebbero includere la mancanza di benchmark o formule di alcuni indicatori.
5. Anche la metodologia di ricerca utilizzata presenta alcuni punti di debolezza che richiedono attenzione. In primo luogo, è importante notare che è stato utilizzato un campione estimativo ridotto per la somministrazione del questionario. Un campione di dimensioni limitate potrebbe influenzare la rappresentatività dei risultati e la generalizzabilità delle conclusioni.
6. Inoltre, potrebbero sorgere degli sbilanciamenti di expertise nel campione selezionato. Poiché la partecipazione alla ricerca è volontaria, potrebbe verificarsi una selezione non casuale dei partecipanti, che potrebbero avere una maggiore familiarità o interesse specifico nel tema della sostenibilità urbana. Ciò potrebbe influenzare le risposte e la validità dei risultati.
7. Un'altra debolezza da considerare è la natura online della somministrazione del questionario. Sebbene l'approccio online offra vantaggi come la facilità di accesso e la rapida raccolta dei dati, potrebbe comportare anche alcune incomprensioni date dalla mancanza di spiegazioni a riguardo delle domande o sulle condizioni di compilazione del questionario che potrebbe influire sull'accuratezza delle risposte fornite dai partecipanti.
8. Infine, va considerato il fatto che ITACA Plus utilizza un approccio di tipo compensativo, in cui le basse performance di un progetto su uno specifico indicatore possono essere compensate da elevate performance su un altro criterio. Questa dinamica potrebbe portare a distorsioni nella valutazione finale perchè un progetto potrebbe ottenere un punteggio complessivamente elevato anche se presenta carenze rilevanti in un'area specifica. Questo potrebbe limitare la capacità di identificare e affrontare in modo adeguato le criticità specifiche di un intervento urbano.

Stante i punti di debolezza dell'attuale versione di ITACA Plus e dell'approccio alla ricerca è possibile definire alcune implementazioni e futuri sviluppi del lavoro.

Innanzitutto, per evitare sovrapposizioni di criteri, indicatori e migliorare la coerenza complessiva, è consigliabile condurre una revisione approfondita dei criteri esistenti, valutando attentamente la loro relazione e l'eventuale ridondanza.

Per quanto riguarda gli sbilanciamenti di expertise, potrebbe essere utile adottare una strategia di campionamento più rappresentativa e inclusiva, cercando di coinvolgere un campione più ampio e diversificato di professionisti e stakeholder nel processo di ricerca. Ciò consentirebbe di ottenere una maggiore varietà di prospettive e competenze, garantendo una rappresentatività più accurata delle opinioni e delle conoscenze del settore.

Mentre per i problemi legati alla somministrazione online del questionario, si potrebbe considerare l'opportunità di integrare diversi metodi di raccolta dati, inclusi approcci qualitativi come interviste o focus group, al fine di ottenere una comprensione più approfondita e contestualizzata delle opinioni e delle esperienze dei partecipanti. I focus group offrono diversi vantaggi, tra cui la raccolta di dati qualitativi approfonditi, l'interazione sociale e la dinamica di gruppo che favoriscono la condivisione di prospettive diverse, la contestualizzazione dei dati nel contesto sociale e culturale e la generazione immediata di nuove idee.

In termini di possibili implementazioni aggiuntive, la letteratura scientifica suggerisce diverse direzioni interessanti per ampliare il nuovo protocollo e migliorarne l'applicazione pratica. Un'implementazione rilevante potrebbe essere l'integrazione dei sistemi di Building Information Modeling (BIM) e Geographic Information System (GIS) nel processo di valutazione della sostenibilità urbana (Smith et al., 2013; Najjar et al., 2019). L'utilizzo combinato di queste tecnologie consentirebbe una migliore comprensione e gestione degli aspetti spaziali, temporali e quantitativi delle infrastrutture, facilitando la raccolta e l'analisi dei dati in tempo reale, consentendo una valutazione più accurata e dinamica.

Per garantire l'applicabilità e l'efficacia del protocollo proposto potrebbe essere importante condurre test su casi studio a diverse scale territoriali. Ciò consentirebbe di valutare la sua adattabilità a contesti urbani di dimensioni diverse, considerando le specificità e le esigenze di ciascuna area.

Una possibile evoluzione del protocollo potrebbe prevedere una suddivisione in base alla scala temporale di applicazione delle trasformazioni urbane. Ciò significherebbe distinguere tra valutazioni ex ante, in itinere ed ex post. Ogni fase richiederebbe una selezione specifica degli indicatori, adeguati al momento di valutazione e agli obiettivi specifici.

Infine per favorire un progresso continuo nella valutazione delle trasformazioni urbane, potrebbe essere utile promuovere la condivisione delle migliori pratiche tra i protocolli esistenti. Questo scambio di conoscenze e esperienze potrebbe contribuire a migliorare la qualità e la coerenza dei protocolli, incoraggiando un apprendimento reciproco tra le diverse iniziative di valutazione.

Allegato 1



Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale

PROTOCOLLO ITACA

Scala Urbana

(Versione 21/12/2016)

PROTOCOLLO ITACA A SCALA URBANA

Il presente documento è stato approvato dal Consiglio Direttivo di ITACA nella seduta del 21 dicembre 2016.

Il documento è stato elaborato nell'ambito del Gruppo di lavoro interregionale "Protocollo scala urbana", coordinato dall'Arch. Cinzia Gandolfi (Regione Toscana).

ITACA, organo tecnico della Conferenza delle Regioni e delle Province autonome, opera attraverso gruppi di lavoro composti da funzionari e dirigenti regionali competenti in materia, organizzati nelle seguenti Aree tematiche: I. Contratti Pubblici, II. Sostenibilità Energetica e Ambientale, III. Sicurezza sul Lavoro, IV. Legalità e Trasparenza, V. Capitolati tecnici e Prezzari, VI. Osservatorio Regionale Appalti.

CONFERENZA DELLE REGIONI E DELLE PROVINCE AUTONOME
Presidente: On. Stefano Bonaccini (Presidente Regione Emilia-Romagna)
Via Parigi 11, 00185 ROMA

ITACA – Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale
Presidente: arch. Anna Casini (Vicepresidente Regione Marche)
Via del Viminale 43, 00184 ROMA

INDICE

Premessa	pag. 4
Approccio metodologico	pag. 5
Elaborazione degli indicatori	pag. 6
Fasi di lavoro	pag. 6
Struttura del Protocollo scala urbana	pag. 7
Processo di valutazione	pag. 8
Attività del prossimo periodo	pag. 9
Gruppo di lavoro “Protocollo Scala Urbana”	pag. 10
Elenco generale dei Criteri	pag. 11
Schede Criterio	pag. 12
Scheda Criterio 1.01 – Partecipazione	pag. 13
Scheda Criterio 1.01 – Gestione sociale del cantiere	pag. 14
Scheda Criterio 2.01 – Sviluppo e integrazione delle particelle catastali	pag. 17
Scheda Criterio 2.02 - Adiacenza alla città consolidata	pag. 19
Scheda Criterio 2.03 – Conservazione del suolo	pag. 21
Scheda Criterio 2.04 – Conservazione dell’ambiente costruito	pag. 23
Scheda Criterio <i>2bis</i> 01 – Rapporto con il contesto	pag. 25
Scheda Criterio <i>2bis</i> 02 – Rapporto con le aree agricole periurbane	pag. 27
Scheda Criterio <i>2bis</i> 03 – Rafforzamento del ruolo urbano	pag. 28
Scheda Criterio <i>2bis</i> 04 – Qualificazione del margine urbano	pag. 31
Scheda Criterio <i>2bis</i> 05 – Ruolo dello spazio pubblico	pag. 34
Scheda Criterio 3.01 – Modalità di elaborazione del progetto	pag. 37
Scheda Criterio 3.02 – Qualificazione del gruppo di progettazione	pag. 38
Scheda Criterio 3.03 – Criteri di Gestione	pag. 39
Scheda Criterio 3.04 – Ricerca di linguaggi architettonici contemporanei	pag. 40
Scheda Criterio 3.05 – Flessibilità delle opere architettoniche	pag. 41
Scheda Criterio 4.01 – Rilevanza dello spazio pubblico nel progetto	pag. 42
Scheda Criterio 4.02 – Illuminazione dei percorsi pedonali	pag. 44
Scheda Criterio 4.03 – Prevenzione dei crimini	pag. 46
Scheda Criterio 4.04 – Strade e spazi pubblici ombreggiati – comfort termico	pag. 47
Scheda Criterio 5.01 – Permeabilità del suolo	pag. 48
Scheda Criterio 5.02 – Intensità del trattamento delle acque	pag. 50
Scheda Criterio 5.03 – Gestione delle acque reflue	pag. 52
Scheda Criterio 5.04 – Accessibilità alla raccolta differenziata	pag. 54
Scheda Criterio 5.05 – Inquinamento luminoso	pag. 57
Scheda Criterio 5.06 – Monitoraggio della qualità dell’aria	pag. 59
Scheda Criterio 5.07 – Intensità di emissioni gas serra	pag. 61
Scheda Criterio 5.08 – Intensità di emissioni acidificanti	pag. 64

Scheda Criterio 5.09 – Intensità di emissioni fotossindanti	pag. 67
Scheda Criterio 5.10 – Energia primaria per la pubblica illuminazione	pag. 70
Scheda Criterio 5.11 – Produzione locale di energia rinnovabile.....	pag. 72
Scheda Criterio 6.01 – Connettività degli spazi verdi	pag. 73
Scheda Criterio 6.02 – Uso di vegetazione locale	pag. 75
Scheda Criterio 6.03 – Disponibilità di spazi verdi.	pag. 77
Scheda Criterio 7.01.1 – Manutenzione straordinaria condotte idriche	pag. 80
Scheda Criterio 7.01.2 – Riduzione e recupero acqua piovana immessa in fogna	pag. 81
Scheda Criterio 7.01.3 – Utilizzo delle piante xerofite	pag. 82
Scheda –criterio 7.02.1 – Incremento alberature su strade, piazze e parcheggi	pag. 84
Scheda Criterio 7.02.2 – Intensificazione della ventilazione urbana naturale	pag. 85
Scheda Criterio 7.02.3 – Comfort termico delle aree esterne – Albedo	pag. 87
Scheda Criterio 7.03.1 – Riqualificazione della qualità naturale – <i>regreening</i>	pag. 90
Scheda Criterio 7.03.2 – Riduzione della pressione edilizia.....	pag. 91
Scheda Criterio 7.03.3 – Riduzione quantità acqua piovana immessa in fogna	pag. 92
Scheda Criterio 7.03.4 – Rinaturalizzazione corsi d’acqua di qualsiasi categoria	pag. 93
Scheda Criterio 7.03.5 – Riduzione tendenziale esposizione popolazione al rischio	pag. 94
Scheda Criterio 7.03.6 – Riduzione del danno negli spazi pubblici aperti	pag. 95
Scheda Criterio 8.01 – Connettività della rete stradale	pag. 97
Scheda Criterio 8.02 – Complessività ciclomatica della rete stradale	pag. 100
Scheda Criterio 8.03 – Scala della rete stradale	pag. 103
Scheda Criterio 8.04 – Accesso al trasporto pubblico	pag. 106
Scheda Criterio 8.05 – Disponibilità di percorsi ciclabili sicuri (in sede protetta)	pag. 111
Scheda Criterio 8.06 – Congruità dei percorsi ciclabili e veicolari	pag. 113
Scheda Criterio 8.07 – Accessibilità dei percorsi pedonali	pag. 116
Scheda Criterio 8.07 <i>bis</i> – Accessibilità dei percorsi pedonali	pag. 118
Scheda Criterio 8.08 – Accessibilità alla mobilità condivisa	pag. 122
Scheda Criterio 8.09 – Accessibilità ICT	pag. 123
Scheda Criterio 9.01 – Prossimità ai servizi principali	pag. 124
Scheda Criterio 9.02 Prossimità a strutture per il tempo libero	pag. 127
Scheda Criterio 9.03 – Flessibilità d’uso (Flessibilità usi nell’arco della giornata/settimana) ...	pag. 129
Scheda Criterio 9.04 – Mixité	pag. 131
Scheda Criterio 9.05 – Incidenza degli orti urbani	pag. 132
Scheda Criterio 10.01 – Accessibilità economica alla proprietà residenziale	pag. 133
Scheda Criterio 10.02 – Accessibilità all’affitto residenziale	pag. 136
Scheda Criterio 10.03 – Composizione e varietà dell’offerta abitativa	pag. 139
Scheda Criterio 10.04 – Potenziale occupazionale	pag. 140

PREMESSA

Il contrasto al consumo di nuovo suolo, l'esigenza di riqualificare un patrimonio edilizio, per lo più di scarsa qualità, proprio delle periferie urbane, la maggiore consapevolezza del ruolo che le città possono svolgere quali attrattori di flussi economici, ma anche quali strumenti per il riequilibrio ambientale e la mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici, sono temi sempre più attuali che richiedono un profondo ripensamento delle azioni regionali al fine di rispondere alla sempre crescente domanda di qualificazione dello spazio urbano e di contribuire a creare le migliori condizioni per la fattibilità degli interventi di rigenerazione urbana.

Nel 2013 il Consiglio Direttivo di ITACA (Istituto per la l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale), organo tecnico della Conferenza delle Regioni e delle province autonome, dopo aver predisposto attraverso il Gruppo di lavoro interregionale "Edilizia Sostenibile" uno strumento di valutazione del livello di sostenibilità degli edifici, ha sentito l'esigenza di ampliare la scala di valutazione e approfondire le tematiche della sostenibilità ambientale del costruito, predisponendo uno specifico protocollo dedicato agli interventi di trasformazione delle aree urbane e ha pertanto approvato la realizzazione di un progetto per la definizione del "Protocollo ITACA per la sostenibilità a scala urbana", finanziato nell'ambito del Fondo Speciale ITACA per progetti interregionali con carattere di trasferibilità dei risultati in tutte le Regioni e le Province autonome.

Sulla base di apposito Accordo sottoscritto tra ITACA e la Regione Toscana, approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 698/2013, è stato attribuito alla Regione l'affidamento delle funzioni di coordinamento dell'attività di progetto e di uno specifico gruppo di lavoro interregionale costituito presso ITACA

La Regione Toscana ha altresì cofinanziato il progetto per una prima sperimentazione in fase di redazione degli indicatori.

Gli interventi volti alla riqualificazione della città implicano il superamento dei soli aspetti legati al recupero edilizio di singole parti della città o della loro messa in valore immobiliare. Tali processi infatti impongono un ripensamento complessivo in quanto implicano, oltre ai necessari interventi di recupero edilizio e funzionale delle parti degradate ed obsolete di città, una serie di altri elementi legati al concetto di sostenibilità che vanno dal miglioramento energetico ed ambientale dell'organismo urbano, alla qualità degli spazi pubblici, alle connessioni ecologiche, alla sicurezza, alla accessibilità materiale ed immateriale, al sistema della mobilità pubblica, alla flessibilità degli spazi, alla complessità funzionale e alla capacità di rispondere alla domanda sempre crescente di integrazione sociale.

Ne discende che il concetto di sostenibilità sia sempre più da considerarsi come un insieme complesso di "qualità" in grado di rispondere ai bisogni, altrettanto complessi e compositi, dei cittadini.

La complessità dei temi propri della rigenerazione urbana richiede che i soggetti pubblici giochino un ruolo forte nel governo di questi processi, in modo da rappresentare il necessario elemento di raccordo tra le politiche di livello nazionale e la loro attuazione alla scala degli enti locali. Questo richiede un forte impegno rivolto da un lato alla costruzione di modelli e pratiche di *governance*, attraverso il coinvolgimento delle amministrazioni comunali, dei diversi settori, delle categorie interessate, dei cittadini nelle decisioni sullo sviluppo futuro in termini di spazio, tematiche e tempi, dall'altro alla definizione di regole e indirizzi che orientino gli interventi di rigenerazione alla massima qualità

Infatti a fronte della scarsa quantità di risorse pubbliche a disposizione diventa necessario per il decisore pubblico poter disporre di strumenti capaci di valutare/orientare la sostenibilità dei programmi di rigenerazione urbana attraverso un insieme di indicatori riferibili a tutti quegli aspetti che possono concorrere a definire la qualità urbana nel modo più ampio possibile.

Il progetto si è posto l'obiettivo di sviluppare uno strumento trans-scalare di valutazione in grado di misurare il livello di sostenibilità degli interventi in ambito urbano: dall'isolato alla città, rivolto sia ai pianificatori degli enti pubblici, sia agli operatori coinvolti nello sviluppo o nella trasformazione di aree urbane.

Il Protocollo può essere impiegato:

- in fase di progetto, per definire le prestazioni di riferimento e come strumento di supporto alla decisione;
- per verificare in fase di realizzazione delle opere il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati;
- per monitorare in fase di esercizio il livello di sostenibilità raggiunto e operativo.

APPROCCIO METODOLOGICO

Seguendo il solco segnato dal Protocollo ITACA a scala di edificio, il sistema di valutazione a scala urbana ha seguito un insieme di principi, che hanno costituito il fondamento per l'individuazione dei criteri di valutazione più adeguati a esprimere compiutamente la sostenibilità *degli interventi* in ambito urbano, in modo che il protocollo potesse rappresentare:

- **un sistema completo:** i criteri individuati rappresentano il vasto panorama degli ambiti della sostenibilità ambientale, economica e sociale, considerando con particolare cura gli aspetti propri del sistema urbano;
- **un sistema aperto:** gli indicatori selezionati per la valutazione dei criteri utilizzano dati desumibili dai sistemi informativi territoriali e dalle banche dati pubbliche;
- **un sistema accessibile:** le metodologie di calcolo individuate sono trasparenti e semplici, e i risultati sono facilmente interpretabili e comunicabili dall'amministrazione pubblica e dai cittadini;
- **un sistema rigoroso:** la validità scientifica del sistema è costantemente affinata, tramite il continuo lavoro di sperimentazione e verifica svolto in progetti di ricerca;
- **un sistema prestazionale:** gli indicatori di valutazione esprimono specifici aspetti prestazionali, evitando perciò la definizione di una serie di rigide prescrizioni progettuali;
- **un sistema flessibile:** al variare della scala dell'ambito oggetto di valutazione, si applicano i criteri più adeguati a coglierne le prestazioni, mantenendo contemporaneamente le connessioni tra le varie scale del tessuto urbano;
- **un sistema contestualizzato:** in seguito alla selezione di criteri e metodologie appropriati alle specificità del tessuto urbano nazionale e locale, le prestazioni vengono confrontate con dei benchmark relativi al contesto della Città, per catturarne le specificità e darne una caratterizzazione significativa.

La scelta dei criteri è stata operata nell'ottica di costruire un sistema *completo, aperto, rigoroso e prestazionale*. Inoltre, l'attività di verifica della documentazione presente riguarda esplicitamente i principi di *apertura* ed *accessibilità* del sistema.

ELABORAZIONE DEGLI INDICATORI

Il Protocollo ITACA a Scala Urbana è strutturato per comprendere al suo interno tutti quei parametri, materiali ed immateriali, necessari a caratterizzare e a valutare la sostenibilità degli interventi a scala della città o delle sue parti significative, quindi deve costituire un sistema di natura transcalare (dall'isolato al quartiere).

Per la parte relativa alle questioni ambientali ed energetiche - quali ad esempio il METABOLISMO URBANO, ovvero il controllo della qualità ambientale attraverso la valutazione dei flussi (aria, acqua, energia, rifiuti) e la BIODIVERSITÀ, intesa come progetto degli spazi verdi, regreening della città esistente e protezione della natura - la pluriennale esperienza svolta per i protocolli Itaca degli edifici rappresenta un importante contributo metodologico.

Per questi aspetti il sistema di valutazione alla base del Protocollo ITACA a Scala Urbana è stato sviluppato a livello internazionale da iSBE (International Initiative for a Sustainable Built Environment) e contestualizzato a livello nazionale da iSBE Italia e il DIST (Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio del Politecnico di Torino), avviando la sperimentazione della prima versione dello strumento alle aree oggetto di trasformazione urbana previste nella Variante n. 200 del Piano Regolatore Generale della Città di Torino.

Ciò che ha richiesto un ulteriore approfondimento scientifico è stata la definizione di criteri/indicatori che attengono ad aspetti, altrettanto importanti, che contribuiscono alla definizione di "città sostenibili", in modo particolare tutti i criteri che possono definire (indirizzare/valutare) la qualità urbana quali gli aspetti legati alla *governance*, intesa come la qualità del processo di pianificazione, a cominciare dalla fattibilità/sostenibilità economico-finanziaria, oltre alla partecipazione/condivisione dei cittadini; gli aspetti urbanistici ivi compresa la qualità paesaggistica; la qualità dell'architettura e degli spazi pubblici, la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici attraverso la mitigazione degli effetti.

FASI DI LAVORO

In una primissima fase del lavoro è stata condotta la verifica degli indicatori scelti per la valutazione della sostenibilità delle aree oggetto di studio. Il primo passo di questa fase di verifica ha riguardato l'individuazione di tutta la documentazione e le basi dati necessarie a studiare le prestazioni dei criteri selezionati all'avvio dell'attività di valutazione.

Il passo successivo, per ciascun criterio, è stato l'analisi critica della documentazione disponibile ai fini del calcolo della prestazione: si è infatti verificato se la documentazione fosse adeguata allo svolgimento della valutazione e se fossero stati necessari ulteriori approfondimenti o elaborazioni dei dati. Questo processo ha consentito di definire gli aspetti cruciali per rendere il sistema accessibile e per ottimizzarne l'applicazione.

Una volta studiata la qualità della documentazione, si è proceduto, nelle varie regioni italiane, ad una prima valutazione di massima degli indicatori, laddove possibile. Questa verifica ha consentito

di evidenziare immediatamente le specificità dell'area valutata, oltre a confermare tramite l'applicazione pratica l'usabilità di dati e documenti.

STRUTTURA DEL PROTOCOLLO ITACA A SCALA URBANA

Il Protocollo ITACA a Scala Urbana è un sistema di analisi multicriteria per la valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici e delle peculiarità di un contesto urbano basato sull'SBTool, strumento internazionale sviluppato attraverso il processo di ricerca Green Building Challenge coordinato da iiSBE (international initiative for a Sustainable Built Environment).

Partendo da un set di voci di valutazione di base, il Protocollo ITACA a Scala Urbana mira a fornire un punteggio di prestazione finale, indicativo del livello di sostenibilità dell'insediamento urbano.

Gli elementi costitutivi del metodo di valutazione possono essere così riassunti:

- un insieme di voci di valutazione, dette *criteri*;
- un insieme di grandezze, dette *indicatori*, che permettono di quantificare la prestazione dell'area urbana in relazione a ciascun criterio.

Il Protocollo ITACA a Scala Urbana è strutturato secondo tre livelli gerarchici: *Aree*, *Categorie* e *Criteri*.

Le *Aree* rappresentano macro-temi che si ritengono significativi ai fini della valutazione della sostenibilità ambientale di un contesto urbano. Nel Protocollo ITACA a Scala Urbana sono presenti 11 aree:

- Governance;
- Aspetti Urbanistici;
- Qualità del paesaggio urbano;
- Aspetti Architettonici;
- Spazi Pubblici;
- Metabolismo Urbano;
- Biodiversità;
- Adattamento;
- Mobilità/Accessibilità;
- Società e Cultura;
- Economia.

Le *Categorie* trattano aspetti particolari delle aree. I *Criteri* rappresentano le voci di valutazione del protocollo, ogni criterio è associato a una o più grandezze fisiche che permettano di quantificare la performance dell'area urbana in relazione al criterio considerato attraverso l'attribuzione di un valore numerico. Tali grandezze sono rappresentate dagli indicatori.

Ogni area comprende più categorie (in numero variabile a seconda dell'area considerata), ciascuna delle quali tratta un particolare aspetto della tematica di appartenenza. Le categorie sono, a loro volta, suddivise in criteri, ognuno dei quali approfondisce un particolare aspetto della categoria di appartenenza.

I *Criteri* rappresentano, infine, le voci di valutazione del metodo e vengono usati per caratterizzare le performance dell'edificio all'inizio del processo valutativo.

Esempi di aree e relative categorie e criteri:

- Area: *Metabolismo urbano*, Categoria: *Acqua*, Criterio: *Permeabilità del suolo*;
- Area: *Adattamento*, Categoria: *Mitigazione delle ondate di calore in area urbana*, Criterio: *Intensificazione della ventilazione urbana naturale*;
- Area: *Economia*, Categoria: *Accesso alla residenza*, Criterio: *Accessibilità economica all'affitto residenziale*.

Aree di valutazione, categorie e criteri sono codificati. Il codice delle aree è un numero. Il codice dei criteri è formato dal codice dell'area a cui appartengono più un numero progressivo (es. 8.01).

Ogni criterio è associato a una o più grandezze fisiche che permettano di quantificare la performance dell'area urbana in relazione al criterio considerato attraverso l'attribuzione di un valore numerico. Tali grandezze prendono il nome di indicatori.

Nel Protocollo ITACA Scala Urbana sono presenti anche criteri di natura qualitativa per i quali la performance dell'area urbana viene valutata attraverso la comparazione con un certo numero di scenari di riferimento definiti dallo stesso indicatore.

PROCESSO DI VALUTAZIONE

L'obiettivo del Protocollo ITACA è formulare un giudizio sintetico sulla performance globale di un insediamento urbano, assegnando un punteggio. Quest'ultimo avrà l'obiettivo di riassumere le performances dell'area urbana sottoposta ad analisi in relazione a ciascun criterio e viene quindi calcolato a partire dal valore degli indicatori.

Il punteggio di performance globale dell'area urbana verrà anche definito *punteggio finale* ed il metodo impiegato per il calcolo del punteggio finale a partire dal valore degli indicatori verrà detto *procedura di valutazione*.

A differenza alla metodologia utilizzata nei Protocolli ITACA per gli edifici, nel Protocollo per le aree urbane, in cui sono prevalenti aspetti strettamente relazionati ai sistemi normativi e pianificatori regionali e comunali risultava complesso individuare benchmark validi per tutte le realtà urbane del territorio nazionale. Le medesime considerazioni possono essere estese anche alla mancata pesatura dei criteri presentati in quanto non è stato individuato un modello di città di riferimento nei confronti del quale tarare i singoli criteri che compongono il Protocollo. La complessità e la diversità dei caratteri e delle problematiche dei centri urbani nel territorio nazionale ha suggerito di affrontare il lavoro di taratura degli indicatori in un secondo momento, vale a dire ad una ulteriore fase di approfondimento che richiederà un maggiore impegno delle Regioni e degli enti locali interessati ad utilizzare questo strumento.

Questa difformità rispetto al canonico processo di valutazione del sistema utilizzato da tutti gli altri Protocolli ITACA è tuttavia da considerare, in chiave positiva, come elemento di elevata flessibilità sia per le modalità di utilizzazione che per gli ambiti di applicazione.

Tuttavia solo quando questo ulteriore processo sarà completato con la definizione in ambito locale dei valori di tutti gli indicatori per le aree oggetto di analisi, si potrà pervenire al calcolo del punteggio finale definendo le performance dell'area urbana sottoposta alla valutazione attraverso il Protocollo.

ATTIVITÀ DEL PROSSIMO PERIODO

Quando saranno disponibili i valori di tutti gli indicatori per le aree oggetto di analisi, l'attività si concentrerà sulla definizione dei *benchmark* di prestazione, ovvero i valori di riferimento da utilizzare per valutare la prestazione relativa a ciascun criterio, identificando le prassi correnti e i valori ritenuti corrispondenti alla miglior pratica corrente. In coerenza con l'approccio tipico del Protocollo ITACA Edifici, tali *benchmark* consentiranno di confrontare le prestazioni tra criteri, normalizzandole su una scala di prestazione adimensionale.

Questo passo di normalizzazione delle prestazioni rispetto ai *benchmark* relativi costituirà l'elemento base per l'aggregazione delle prestazioni, secondo un approccio multicriteria che consentirà di esprimere una valutazione sintetica di sostenibilità delle aree oggetto di studio.

L'esito della valutazione sarà quindi espresso da un lato tramite un dato sintetico, volto a fornire un'indicazione globale del livello di sostenibilità, e dall'altro tramite il dettaglio delle prestazioni relative ai singoli criteri, che permetteranno di evidenziare le criticità e i punti di forza delle aree valutate. Questa doppia dimensione delle informazioni consentirà alle Città di rilevare le proprie *best practice* e di individuare chiare linee d'azione per le future trasformazioni urbane. Le attività di valutazione hanno infatti l'obiettivo di consentire alle Città di dotarsi di uno strumento di misurazione della performance di aree urbane in termini di sostenibilità utile a identificare le migliori strategie di pianificazione in riferimento a standard prefissati (*benchmark*) e a sviluppare le linee guida per le trasformazioni future.

Gruppo di Lavoro “Protocollo Scala Urbana”

Il presente Protocollo, approvato dal Consiglio Direttivo di ITACA nella seduta del 21 dicembre 2016, è stato elaborato da Gruppo di lavoro “*Protocollo Scala Urbana*”, costituito presso ITACA, composto da:

Coordinamento:

arch. Cinzia Gandolfi (*Regione Toscana*)

Partecipanti al gruppo di lavoro:

arch. Anna Abate (*Regione Basilicata*)

arch. Adriano Bergamaschi (*Regione Emilia-Romagna*)

ing. Silvia Bonapersona (*Regione Piemonte*)

arch. Achille Bucci (*Regione Marche*)

arch. Antonella Calligaris (*Regione Campania*)

arch. Silvia Catalino (*ITACA*)

arch. Michele Cera (*Regione Puglia*)

arch. Gian Bachisio Demelas (*Regione Sardegna*)

arch. Claudia Fiore (*Regione Campania*)

arch. Paolo Lucattini (*Regione Toscana*)

arch. Claudia Mazzoli (*Regione Emilia-Romagna*)

arch. Antonietta Piscioneri (*Regione Lazio*)

arch. Vincenzo Zenobi (*Regione Marche*)

Auditori:

arch. Annarita Santilli (*Comune di Pesaro - ANCI*)

arch. Vincenzo Puglielli, arch. Ferruccio Favaron, arch. Alessandro Marata (*Consiglio Nazionale Architetti*)

Consulenza scientifica:

arch. Andrea Moro, arch. Claudio Capitano, arch. Federica Appendino, arch. Elena Bazzan (*iiSBE Italia*)

arch. Roberta Montalbini

Si ringraziano inoltre per la collaborazione l'arch. Katia Maffucci e l'arch. Luca Marzi.

Metodologia e strumenti di verifica

ELENCO GENERALE DEI CRITERI

Di seguito è riportato lo schema generale che elenca tutti i criteri appartenenti al Protocollo ITACA a Scala Urbana, segnalando in un quadro sinottico l'applicabilità dei singoli criteri rispetto agli ambiti e la scala di applicazione.

AMBITI DI APPLICAZIONE				SCALA DI APPLICAZIONE			UTILIZZO		INDICATORE	
Esistente	Progetto	Monitoraggio		Isolato	Comparto	Quartiere	piano, (masterplan, metaprogetto)	progetto (piano attuativo, prog. Preliminare)	Scenario	Quantitativo
			1. GOVERNANCE							
			1.01 Partecipazione	x	x	x	x	x	x	
			1.02 Gestione sociale del cantiere							x
			2. ASPETTI URBANISTICI							
x	x	x	2.01 Sviluppo e integrazione delle particelle catastali	x	x	x	x			x
x	x	x	2.02 Adiacenza alla città consolidata	x	x	x	x			x
			2.03 Conservazione del suolo	x	x	x	x			x
			2.04 Conservazione dell'ambiente costruito	x	x	x	x			x
			2 bis. QUALITA' DEL PAESAGGIO URBANO							
			2.bis.01 Rapporto con il contesto	x	x	x	x	x	x	
			2.bis.02 Rapporto con le aree agricole periurbane	x	x	x	x	x	x	
			2.bis.03 Rafforzamento del ruolo urbano	x	x	x	x	x	x	
			2.bis.04 Qualificazione del margine urbano	x	x	x	x	x	x	
			2.bis.05 Ruolo dello spazio pubblico	x	x	x	x	x	x	
			3. ASPETTI ARCHITETTONICI							
			3.01 Modalità di elaborazione del progetto	x	x	x		x		x
			3.02 Qualificazione del gruppo di progettazione	x	x	x		x		x
			3.03 Criteri di gestione	x	x	x		x		x
			3.04 Capacità del progetto di interpretare il contesto utilizzando linguaggi contemporanei	x	x	x		x		x
			3.05 Flessibilità delle opere architettoniche	x	x	x		x		x
			4. SPAZI PUBBLICI							
x	x	x	4.01 Rilevanza dello spazio pubblico nel progetto	x	x	x	x	x		x
x	x	x	4.02 Illuminazione dei percorsi pedonali	x	x	x		x		x
x	x	x	4.03 Prevenzione dei crimini	x	x	x		x		x
x	x	x	4.04 Strade e spazi pubblici ombreggiati - confort termico	x	x	x		x		x
			5. METABOLISMO URBANO							
			Acqua							
x	x	x	5.01 Permeabilità del suolo	x	x	x	x	x		x
x	x	x	5.02 Intensità del trattamento delle acque	x			x	x		x
x	x	x	5.03 Gestione delle acque reflue	x	x	x	x	x		x
			Rifiuti							
x	x	x	5.04 Accessibilità alla raccolta differenziata	x	x			x		x
			Luce							
x	x	x	5.05 Inquinamento luminoso	x	x	x		x		x
			Gas/qualità dell'aria							
x	x	x	5.06 Monitoraggio della qualità dell'aria	x	x	x	x			x
x	x	x	5.07 Intensità di emissioni gas serra	x	x	x		x		x
x	x	x	5.08 Intensità di emissioni acidificanti	x	x	x		x		x
x	x	x	5.09 Intensità di emissioni fotossidanti	x	x	x		x		x
			Energia							
x	x	x	5.10 Energia primaria per la pubblica illuminazione	x	x	x		x		x
x	x	x	5.11 Produzione locale di energia rinnovabile	x	x	x		x		x
			6. BIODIVERSITA'							
x	x	x	6.01 Connettività degli spazi verdi	x	x	x		x		x
x	x	x	6.02 Uso di vegetazione locale	x	x	x		x		x
x	x	x	6.03 Disponibilità di spazi verdi	x	x	x		x		x
			7. ADATTAMENTO							
			Mitigazione degli effetti di siccità e carenza idrica							
			7.01.1 Manutenzione straordinaria condotte idriche					x		x
			7.01.2 Riduzione e recupero dell'acqua piovana immessa in fogna	x	x	x		x		x
			7.01.3 Utilizzo delle piante xerofite	x	x	x		x		x
			Mitigazione delle ondate di calore in area urbana							
x	x	x	7.02.1 Incremento delle alberature su strade, piazze e parcheggi	x	x	x		x		x
x	x	x	7.02.2 Intensificazione della ventilazione urbana naturale	x	x	x		x		x
x	x	x	7.02.3 Comfort termico delle aree esterne - Albedo	x	x	x		x		x
			Adattamento a eventi estremi di pioggia e rischio idrogeologico							
x	x		7.03.1 Riquilibratura della qualità naturale - regreening	x	x	x		x		x
x	x		7.03.2 Riduzione della pressione edilizia	x	x	x		x		x
			7.03.3 Riduzione della quantità di acqua piovana immessa in fogna	x	x	x		x		x
x	x	x	7.03.4 Rinaturalizzazione dei corsi d'acqua di qualsiasi categoria	x	x	x		x		x
			7.03.5 Riduzione tendenziale dell'esposizione della popolazione al rischio					x		x
x	x		7.03.6 Riduzione del danno negli spazi pubblici aperti	x	x			x		x
			8. MOBILITA'/ACCESSIBILITA'							
x	x	x	8.01 Connettività della rete stradale	x	x	x		x		x
x	x	x	8.02 Complessità ciclomatica della rete stradale	x	x	x		x		x
x	x	x	8.03 Scala della rete stradale	x	x	x		x		x
x	x	x	8.04 Accesso al trasporto pubblico	x	x	x		x		x
x	x	x	8.05 Disponibilità di percorsi ciclabili sicuri (in sede protetta)	x	x	x		x		x
x	x	x	8.06 Coniugata dei percorsi ciclabili e veicolari	x	x	x		x		x
x	x	x	8.07 Accessibilità dei percorsi pedonali	x	x	x		x		x
x	x	x	8.07 bis Accessibilità dei percorsi pedonali	x	x	x		x		x
x	x	x	8.08 Accessibilità alla mobilità condivisa	x	x	x		x		x
x	x	x	8.09 Accessibilità ICT	x	x	x		x		x
			9. SOCIETA' E CULTURA							
x	x	x	9.01 Prossimità ai servizi principali	x	x	x		x		x
x	x	x	9.02 Prossimità a strutture per il tempo libero	x	x	x		x		x
x	x	x	9.03 Flessibilità d'uso (Flessibilità degli usi nell'arco della giornata/settimana)	x	x	x		x		x
x	x	x	9.04 Mixité	x	x	x		x		x
x	x	x	9.05 Incidenza degli orti urbani	x	x	x		x		x
			10. ECONOMIA							
			Accesso alla residenza							
x	x	x	10.01 Accessibilità economica alla proprietà residenziale	x	x	x		x		x
x	x	x	10.02 Accessibilità economica all'affitto residenziale	x	x	x		x		x
x	x	x	10.03 Composizione e varietà dell'offerta abitativa	x	x			x		x
			Accesso all'occupazione							
			10.04 Potenziale occupazionale			x		x		x

SCHEDA CRITERIO

Per ciascun criterio del Protocollo ITACA a Scala Urbana vengono riportate di seguito le relative *schede criterio*.

1,01

GOVERNANCE

1,01 - Partecipazione

CRITERIO 1,01	Scala di applicazione			Ambito di applicazione
	Isolato	Comparto	Quartiere	Progetto
Partecipazione				
AREA DI VALUTAZIONE		UTILIZZO		
1. GOVERNANCE		Piano e Progetto		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Garantire il coinvolgimento dei destinatari e dei vari attori sociali nelle attività per la formazione di decisioni in materia di trasformazione urbana (piani, progetti, ecc)		nella categoria	nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Qualità del processo partecipativo				
SCALA DI PRESTAZIONE				
				PUNTI
NEGATIVO	assenza dei processi partecipativi			-1
SUFFICIENTE	sono stati svolti processi partecipativi, ma i piani o progetti non recepiscono i risultati dei processi partecipativi			0
BUONO	sono stati svolti processi partecipativi ed i risultati del processo partecipativo sono inclusi nei piani o progetti			3
OTTIMO	sono stati svolti processi partecipativi con la presenza di un facilitatore ed i risultati del processo partecipativo sono inclusi nei piani o progetti			5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

1. Verificare la presenza ed i contenuti di metodi ed azioni finalizzate alla partecipazione degli abitanti e/o utenti alle scelte progettuali.

2. Punteggio a scenario:

-1 punti se non è stata svolta alcuna forma di partecipazione.

0 punti se sono state verificate le seguenti condizioni: sono stati svolti processi partecipativi ed i risultati non risultano inclusi nei piani o progetti.

3 punti se sono state verificate le seguenti condizioni:

- sono stati svolti processi partecipativi;
- i risultati del processo partecipativo sono stati utilizzati e risultano inclusi nei piani o progetti.

5 punti se sono state verificate le seguenti condizioni:

- sono stati svolti processi partecipativi;
- è stato utilizzato un facilitatore;
- i risultati del processo partecipativo sono stati utilizzati e risultano inclusi nei piani o progetti.

Nota 1. Il criterio valuta il livello di partecipazione conseguito, in termini di efficacia, della progettazione partecipata, cioè intesa come insieme di azioni volte a promuovere l'interesse e il coinvolgimento sociale nei processi di trasformazione urbana coinvolgendo i soggetti interessati, anche al fine di recepire i risultati di queste azioni nei piani, nei progetti, ecc).

Nota 2. L'efficacia di un processo partecipativo è garantita anche dalla presenza di operatori del settore (facilitatori) capaci di condurre con i metodi e strumenti adeguati il percorso partecipativo definendone obiettivi e struttura, salvaguardando le "regole" del percorso, promuovendolo ed includendo tutte le persone che possono essere utili o interessate.

Nota 3. L'efficacia di un processo partecipativo è garantita qualora i risultati siano inclusi nella redazione dei piani o dei progetti di trasformazione urbana.

GOVERNANCE

1,02

1,02 - Gestione sociale del cantiere

CRITERIO 1,02	Scala di applicazione		Ambito di applicazione
	Comparto	Quartiere	Progetto
Gestione sociale del cantiere			
AREA DI VALUTAZIONE		UTILIZZO	
1. GOVERNANCE		Progetto	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Garantire l'informazione e il coinvolgimento dei destinatari e dei vari attori sociali nel processo di realizzazione e cantierizzazione delle opere progettate al fine di minimizzare gli effetti negativi sulla qualità della vita dei cittadini interessati dalla realizzazione degli interventi.		nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Qualità del processo partecipativo e recepimento dei risultati nel programma che accompagna il processo di realizzazione e cantierizzazione delle opere progettate.			
SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO	non sono stati svolti processi informativi/partecipativi e non è previsto nessun programma		-1
SUFFICIENTE	sono stati svolti processi informativi/partecipativi ma non è previsto nessun programma		0
BUONO	sono stati svolti processi informativi/partecipativi, presenza del facilitatore, è presente almeno un programma		3
OTTIMO	sono stati svolti processi informativi/partecipativi, presenza di un facilitatore, sono presenti almeno 2 programmi		5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

1. Verifica della documentazione attestante, nella fase di piano/progetto, la presenza di un percorso partecipativo di informazione e comunicazione sulla gestione del cantiere, in particolare:

- Lo svolgimento di almeno un percorso partecipativo di informazione/comunicazione sulla gestione del cantiere da un operatore del settore (facilitatore);
- La presenza di uno o più programmi di:
 - di accompagnamento sociale volti a supportare le famiglie residenti nelle varie fasi di realizzazione dei progetti attraverso azioni mirate alla gestione delle aspettative dei cittadini coinvolti, all'organizzazione e accompagnamento nei trasferimenti, al monitoraggio della situazione socio-economica e di relazioni condominiali dei trasferiti, ad interventi di mediazione di comunità nei comparti di trasferimento;
 - di supporto alle attività economiche esistenti penalizzate dalla presenza dei cantieri (garantire visibilità alle attività oscurate dal cantiere, sgravi fiscali).
 - per la riduzione degli impatti sulla viabilità dei mezzi pesanti e di cantiere.

Nota 1. L'indicatore valuta le azioni programmate nella fase di piano/progetto volte a mitigare gli effetti negativi che possono riverberarsi sulla qualità della vita dei residenti e degli utilizzatori nelle aree interessate da interventi di rigenerazione urbana nonché sulle attività economiche presenti attraverso appositi programmi.

Nota 2. L'efficacia di un processo partecipativo è garantita dalla presenza di operatori del settore (facilitatori) capaci di condurre con i metodi e strumenti adeguati il percorso partecipativo definendone obiettivi e struttura, salvaguardando le "regole" del percorso, promuovendolo ed includendo tutte le persone che possono essere utili o interessate

Nota 3. I risultati di un percorso partecipativo contribuiscono, alla definizione o all'adeguamento di programmi di accompagnamento sociale e/o di supporto alle attività economiche.

Nota 4. Il facilitatore è l'operatore che svolge un ruolo di consulenza e di mediazione allo scopo di ridurre i conflitti, aumentare il coinvolgimento e la partecipazione, stimolare la soluzione dei problemi.

3. Punteggio a scenario.

2,01

ASPETTI URBANISTICI

2,01 - Sviluppo e integrazione delle particelle catastali

CRITERIO 2,01	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Sviluppo e integrazione delle particelle catastali						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
2. ASPETTI URBANISTICI				Piano		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Favorire lo sviluppo omogeneo degli isolati esistenti, la varietà e integrazione delle nuove aree				nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Intensità di particelle catastali (edificio + pertinenza)				%		

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO		-1
SUFFICIENTE		0
BUONO		3
OTTIMO		5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

Identificare le particelle catastali presenti nell'area utilizzando una mappa catastale.

Individuare, nell'area sottoposta all'analisi, il numero di particelle catastali (edificio + pertinenza) presenti.

Nota 1: L'obiettivo è da un lato favorire lo sviluppo omogeneo degli isolati esistenti, dall'altro la varietà e l'integrazione delle nuove aree nel contesto. La parcellizzazione è la frammentazione di un terreno che si effettua al fine di ricavare porzioni individuali separate fra loro: le particelle catastali divengono unità distinte, sia sotto il profilo giuridico, e quindi per quanto attiene alla proprietà, sia amministrativo.

Nota 2: L'indicatore che si calcola è un indicatore di intensità, che misura la concentrazione delle particelle catastali presenti in una certa area. Il criterio può essere accendibile/spengibile a seconda dell'utilità dello stesso relativa alla tipologia di intervento urbano che si sta indagando, se si vuole mantenere la frammentazione esistente sarà opportuno garantire una elevata parcellizzazione, se invece l'intervento urbano prevede la realizzazione ad esempio di un parco, la parcellizzazione sarà ovviamente ridotta.

Calcolare il numero totale di particelle catastali (edificio + pertinenza) presenti nell'area.

Calcolare il rapporto tra il numero di particelle catastali e la superficie dell'area (A).

Calcolare il valore attraverso la seguente formula:

$$X = \frac{N}{A} \quad (1)$$

dove:

N = numero di particelle presenti nell'area sottoposta ad analisi.

A = superficie di riferimento dell'area sottoposta ad analisi [m²].

Calcolare lo scostamento percentuale tra il valore (X) riferito all'area sottoposta ad analisi e la media della città o delle aree circostanti (B).

Calcolare lo scostamento percentuale attraverso la seguente formula:

$$\text{Indicatore} = \left(\frac{X}{B} - 1 \right) * 100 \quad (2)$$

Nota 3: L'indicatore è da considerare di fondamentale importanza per valutare la morfologia del tessuto urbano in quanto, la suddivisione in particelle catastali definendo la proprietà ha influito in modo rilevante sulla morfologia e sulla dimensione delle costruzioni ed in particolare sulla struttura del tessuto urbano.

Infatti più particelle catastali di piccole dimensioni costituiranno un ostacolo alla realizzazione di edifici di grandi dimensioni isolati e spesso circondati da uno spazio vuoto, formando invece un tessuto urbano continuo e denso. Quest'ultima tipologia morfologica è quella tipica delle città italiane, soprattutto per quanto riguarda l'edificato storico. Non bisogna però dimenticare che la dimensione degli edifici, e quindi anche delle particelle catastali, va di pari passo con la funzione di questi, e quindi è necessaria una certa varietà.

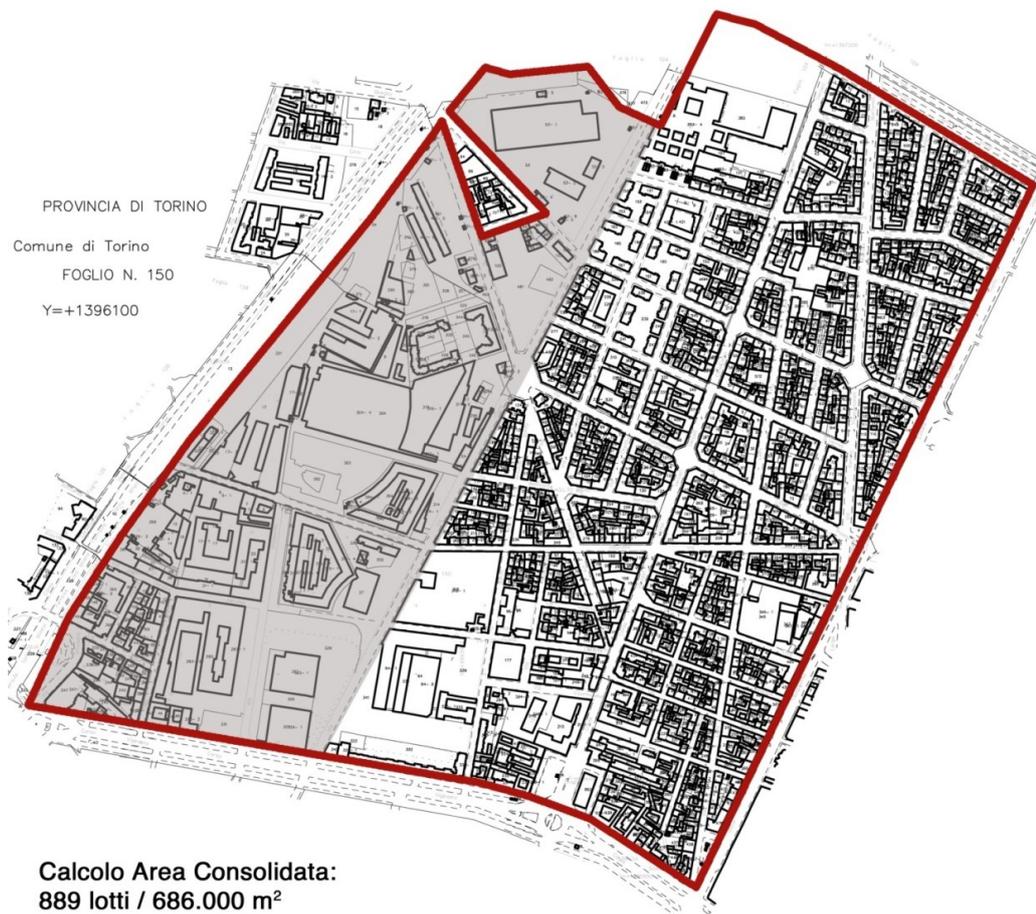
Nota 4: L'unità di misura cui far riferimento nel considerare la dimensione delle aree circostanti è l'ettaro (ha).

Documentazione di riferimento

Cartografia aggiornata dell'area oggetto di analisi (possibilmente in formato numerico).
Mappa catastale dell'area oggetto di analisi.

Sperimentazione: Criterio 2,01 - Sviluppo e integrazione delle particelle catastali

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 2,01.



ASPETTI URBANISTICI

2,02 – Adiacenza alla città consolidata

CRITERIO 2,02	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Adiacenza alla città consolidata						
AREA DI VALUTAZIONE 2. ASPETTI URBANISTICI			UTILIZZO Piano e Progetto			
ESIGENZA Contenere il consumo di suolo e contrastare la dispersione urbana			PESO DEL CRITERIO nella categoria		nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE Adiacenza ad aree urbanizzate			UNITA' DI MISURA %			
SCALA DI PRESTAZIONE						
						PUNTI
NEGATIVO						-1
SUFFICIENTE						0
BUONO						3
OTTIMO						5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

- Quantificare la lunghezza totale del perimetro dell'area sottoposta alla valutazione urbana.
Calcolare la lunghezza in metri lineari del perimetro che definisce l'area sottoposta all'analisi urbana (A).

Nota 1: L'obiettivo è contenere il consumo di suolo non edificato determinato dalla frammentazione delle nuove espansioni urbane attraverso interventi che utilizzino i vuoti urbani resi disponibili per obsolescenza o cambio di destinazione d'uso (aree strategiche, periferie interne, grandi vuoti, aree dismesse) o che concorrano alla ricomposizione dei margini degli insediamenti. La dispersione urbana, meglio nota come città diffusa o sprawl urbano, sta ad indicare una rapida e disordinata crescita di una città. Questo fenomeno si manifesta sovente nelle zone periferiche di recente espansione e sottoposte a continui mutamenti, avendo come segno caratteristico la bassa densità abitativa e come effetti negativi la riduzione degli spazi verdi e il consumo del suolo. Un intervento urbano in adiacenza ad aree già urbanizzate evita che si vada ad intaccare terreno libero.

- Valutare, quantificandoli, i metri lineari di tessuto urbano in adiacenza ad aree urbanizzate (B).

Nota 2: Per area inurbata si intende quell'area dove sono presenti insediamenti urbani raggiunti dalle infrastrutture a rete, dagli impianti e dai servizi ad essi connessi.

- Calcolare il rapporto percentuale tra la lunghezza del perimetro di tessuto urbano in adiacenza ad aree urbanizzate e la lunghezza complessiva del perimetro dell'area.

Calcolare il valore attraverso la seguente formula:

$$X = \frac{B}{A} * 100 \quad (1)$$

dove:

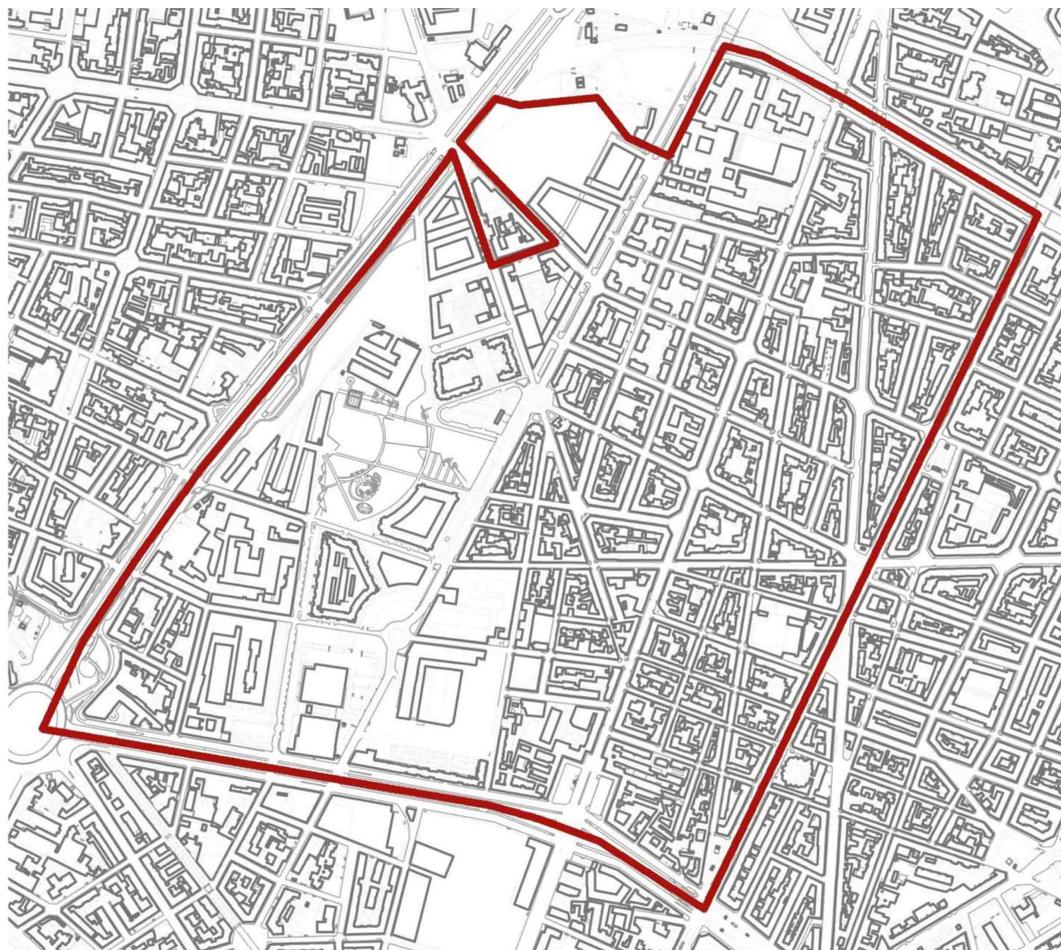
B= lunghezza del perimetro di tessuto urbano in adiacenza ad aree urbanizzate [m].
A= lunghezza totale del perimetro che definisce l'area sottoposta all'analisi urbana [m].

Documentazione di riferimento

Cartografia aggiornata dell'area oggetto di analisi (possibilmente in formato numerico).

Sperimentazione: Criterio 2,02 – Adiacenza alla città consolidata

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 2,02.



Calcolo Area in Trasformazione:
100% il tessuto urbano è completamente adiacente ad aree urbanizzate

ASPETTI URBANISTICI

2,03

2,03 – Conservazione del suolo

CRITERIO 2,03	Scala di applicazione			Ambito di applicazione	
	Isolato	Comparto	Quartiere	Progetto	Monitoraggio
Conservazione del suolo					
AREA DI VALUTAZIONE			UTILIZZO		
2. ASPETTI URBANISTICI			Piano		
ESIGENZA			PESO DEL CRITERIO		
Ridurre il consumo di suolo			nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE			UNITA' DI MISURA		
Riuso di suolo precedentemente occupato per la realizzazione di edifici e infrastrutture			%		
SCALA DI PRESTAZIONE					
				PUNTI	
NEGATIVO				-1	
SUFFICIENTE				0	
BUONO				3	
OTTIMO				5	

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

1. Suddividere l'area urbana oggetto di analisi in zone omogenee.

Le zone omogenee sono quattro: suolo allo stato naturale (senza interventi antropici di alcun tipo), suolo agricolo, suolo precedentemente occupato, suolo contaminato.

Nota 1: Il criterio valuta il riuso di suolo precedentemente occupato e/o contaminato per la realizzazione di nuovi edifici e infrastrutture, pertanto è calcolabile solo per le aree di nuova realizzazione.

Nota 2: L'obiettivo è contenere e frenare il consumo di suolo. Quest'ultimo è infatti una risorsa non rinnovabile, caratterizzata da velocità di degrado potenzialmente molto rapide e allo stesso tempo da processi di formazione e rigenerazione estremamente lenti. L'importanza di questo indicatore è quindi evidente: il suolo libero e il suolo agricolo rappresentano gli elementi chiave per la salvaguardia degli equilibri ecologico-ambientali, e vanno quindi tutelati. Gli elementi che qui sono considerati sono essenzialmente due: il consumo di suolo da superficie infrastrutturata e consumo di suolo da superficie urbanizzata in quanto comportano la perdita dei caratteri naturali del suolo da cui derivano il progressivo aumento di superficie impermeabile, con il conseguente impedimento all'assorbimento dell'acqua. Per questo il criterio valuta positivamente la superficie di suolo non oggetto di precedenti urbanizzazioni preservata.

2. Calcolare la superficie totale di ogni zona omogenea.

Quantificare per ciascuna zona omogenea individuata nell'area oggetto di analisi la sua estensione [m²].

3. Moltiplicare la superficie di ogni zona omogenea per il peso assegnato.

I pesi da attribuirsi a ciascuna superficie omogenea sono definiti come segue:

- suolo allo stato naturale = -1
- peso del suolo agricolo = 0
- peso del suolo precedentemente occupato = 3
- peso del suolo contaminato = 5.

Nota 3: Qualora si trattasse di volumetria edificata al di sopra di un suolo agricolo o allo stato naturale dovuta ad un atterraggio di crediti edilizi, solo in questo preciso caso il peso da attribuire a tale superficie omogenea è da considerarsi pari a 3.

4. Sommare i valori pesati e dividerli per la superficie totale dell'area oggetto di analisi [m²].

5. Il risultato finale sarà un numero compreso tra -1 e 5.

Documentazione di riferimento

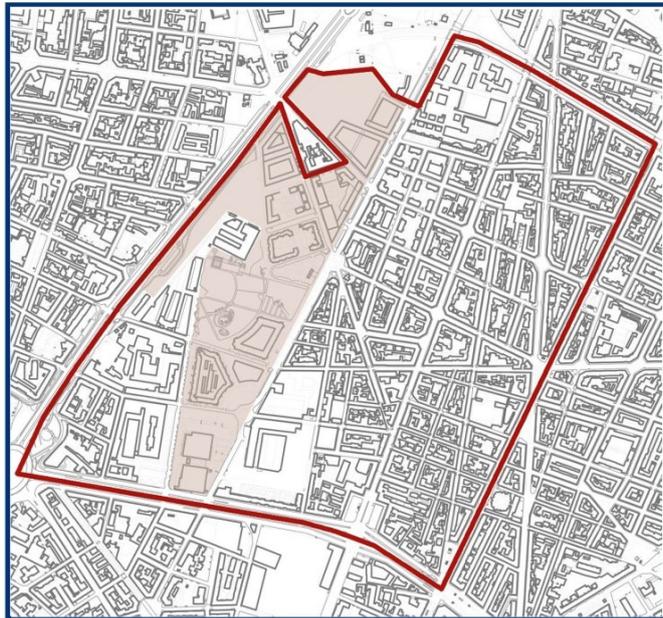
Cartografia aggiornata dell'area oggetto di analisi (possibilmente in formato numerico).

Foto aeree e/o ortofotocarte dell'area.

Sperimentazione: Criterio 2,03 – Conservazione del suolo

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 2,03.

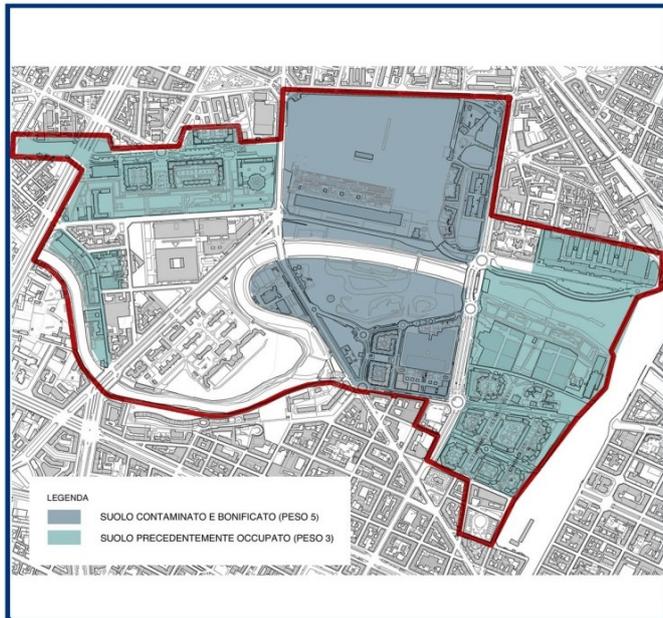
CLUE area in trasformazione



Valore calcolato: 5



SPINA 3



Valore calcolato: 3,9



ASPETTI URBANISTICI

2,04**2,04 – Conservazione dell'ambiente costruito**

CRITERIO 2,04	Scala di applicazione			Ambito di applicazione	
	Isolato	Comparto	Quartiere	Progetto	Monitoraggio
Conservazione dell'ambiente costruito					
AREA DI VALUTAZIONE			UTILIZZO		
2. ASPETTI URBANISTICI			Piano e Progetto		
ESIGENZA			PESO DEL CRITERIO		
Riuso del costruito esistente e risparmio di nuovi materiali da costruzione			nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE			UNITA' DI MISURA		
Percentuale di superficie preservata sul totale			%		

SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

1. Identificare le superfici costruite, sia degli edifici sia delle infrastrutture, preservate nell'area oggetto di analisi. Individuare tutte quelle superfici esistenti che vengono mantenute e preservate quali ad esempio: SLP e superfici degli involucri degli edifici, superficie stradale, ecc.

Nota 1: Il criterio calcola la superficie di costruito esistente nell'area (SLP e superfici degli involucri, superficie stradale, ecc.) conservata rispetto alla superficie totale dell'area di intervento. L'obiettivo è quello di mantenere l'edificato esistente, ove possibile, al fine di ridurre l'impiego di nuovo materiale di costruzione.

2. Calcolare la superficie totale preservata (A), come somma di tutte le superfici conservate [m²].

Nota 2: L'indicatore si applica non solo agli edifici conservati e ristrutturati, ma anche alla superficie stradale preservata, al fine di contrastare il progressivo aumento dell'impermeabilizzazione dei terreni.

3. Calcolare la superficie totale (B), escludendo da questo le superfici non preservabili.

4. Dividere la superficie totale preservata rispetto alla superficie totale e calcolarne la percentuale.

Calcolare il valore attraverso la seguente formula:

$$X = \frac{A}{B} * 100 \quad (1)$$

dove:

A= superficie totale preservata e conservata [m²].

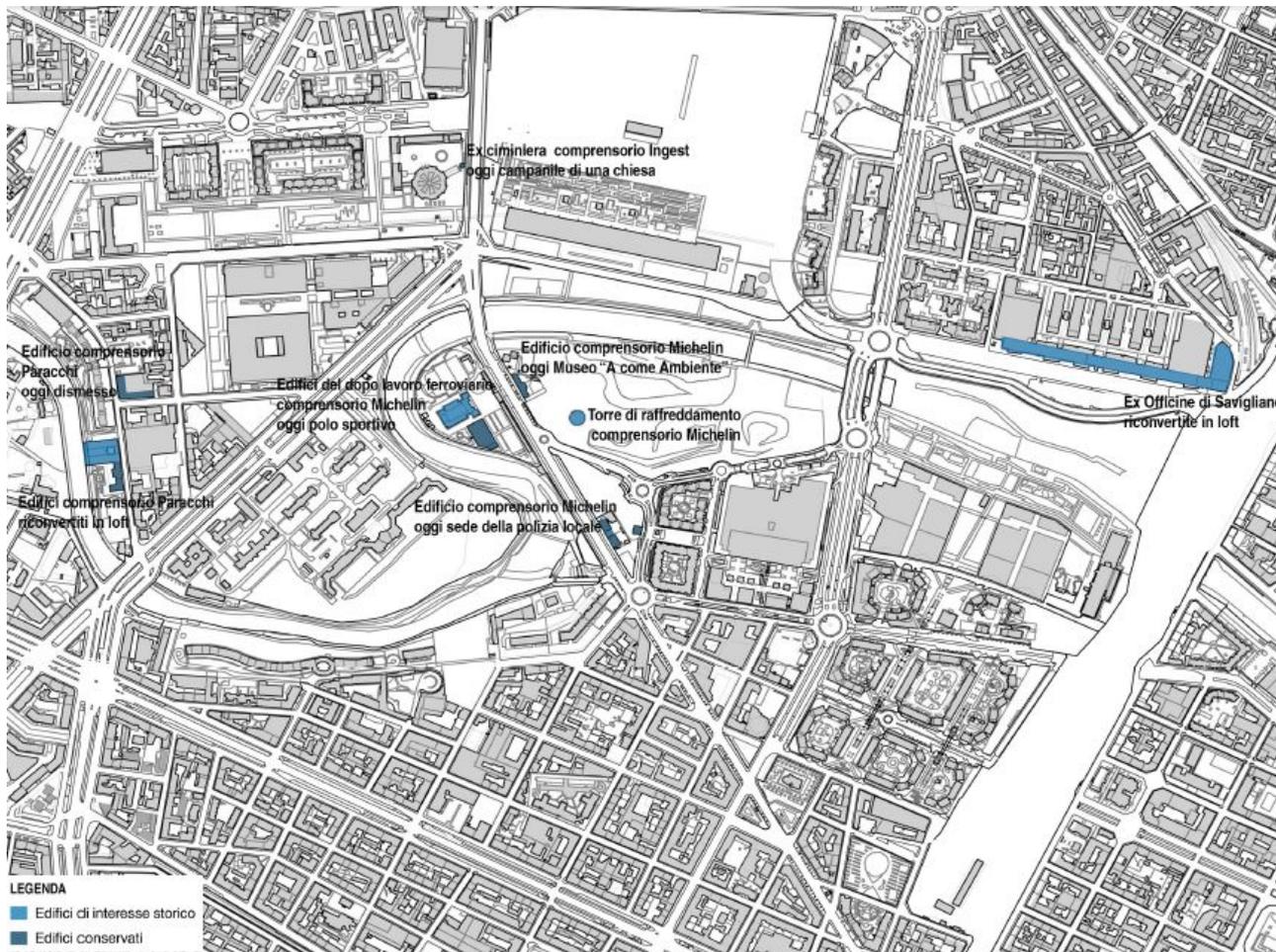
B= superficie totale depurata da quelle non preservabili [m²].

Documentazione di riferimento

Planimetria dello stato di fatto dell'area oggetto di analisi.

Sperimentazione: Criterio 2,04 – Conservazione dell'ambiente costruito

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 2,04.



QUALITA' DEL PAESAGGIO URBANO

2.bis.01

2.bis.01 – Rapporto con il contesto

CRITERIO 2.bis.01	Scala di applicazione			Ambito di applicazione
	Isolato	Comparto	Quartiere	Progetto
Rapporto con il contesto				
AREA DI VALUTAZIONE		UTILIZZO		
2 bis. QUALITA' DEL PAESAGGIO URBANO		Piano e Progetto		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Indirizzare i nuovi interventi a soluzioni progettuali integrate con gli aspetti storicamente consolidati della morfologia insediativa e con la struttura del paesaggio		nella categoria	nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Considerazione degli aspetti strutturanti e caratterizzanti del contesto nelle scelte localizzative e di morfologia dell'impianto insediativo				
SCALA DI PRESTAZIONE				
				PUNTI
NEGATIVO	mancato raggiungimento della soglia minima			-1
SUFFICIENTE	raggiungimento della soglia minima			0
BUONO	raggiungimento della soglia positiva			3
OTTIMO	raggiungimento della soglia ottimale			5

Metodo e strumenti di verifica

1. Individuare gli elementi strutturanti e caratterizzanti del contesto paesaggistico sulla base degli strumenti urbanistici comunali e quelli di tutela e pianificazione paesaggistica.

2. Valutare la capacità del piano/progetto di relazionarsi con il contesto interpretandone caratteristiche e specificità sulla base del raggiungimento di soglie progressive che partono da:

- una soglia minima laddove il progetto garantisca il rispetto dei caratteri insediativi e morfologici del contesto urbano individuati negli strumenti di pianificazione comunali e in quelli di pianificazione e tutela paesaggistica;
- una soglia positiva laddove invece il progetto preveda delle azioni volte a preservare il patrimonio e l'identità dei paesaggi naturali e urbani;
- una soglia ottimale laddove il progetto determini una migliore leggibilità dei caratteri identitari dei luoghi anche in presenza di elementi poco percepibili, alterati o degradati;

Per il raggiungimento della soglia minima dovranno essere rispettati i seguenti criteri:

- a) conservazione del patrimonio e dell'identità dei paesaggi naturali e urbani, nei suoi valori naturali, storici/archeologici e architettonici;
- b) rispetto delle modalità insediative (orientamento) consolidatesi in rapporto alle caratteristiche morfogenetiche del paesaggio (crinali, versanti, terrazzi, costa, ecc) e dei caratteri morfologici prevalenti (ampiezza e tipologia della maglia urbana, allineamenti, altezze, partiture delle facciate);

Per il raggiungimento della soglia positiva dovranno essere rispettato il seguente punto c):

Per il raggiungimento della soglia ottimale dovranno essere rispettati entrambe i punti c) e d) e dovrà altresì essere dimostrata la capacità del piano/progetto di rafforzare la leggibilità dei caratteri identitari del contesto indicati dagli strumenti di pianificazione comunali e in quelli di pianificazione e tutela paesaggistica come in condizioni di criticità e/o degrado paesaggistico:

- c) la ricucitura del contesto consolidato laddove modificato da interventi fuori scala o in posizione impattante o alterato dalla presenza di vuoti;
- d) la valorizzazione del patrimonio e dell'identità dei paesaggi naturali e urbani, nei suoi valori naturali, storici/archeologici e architettonici, (anche attraverso il recupero di scorci e assi visuali esistenti o l'individuazione di nuovi assi capaci di rafforzare il ruolo dei caratteri identitari del nuovo intervento).

Nota 1: Il criterio è relativo alla capacità del progetto di introdurre nuove parti di tessuto urbano in grado di dialogare con il contesto storico esistente e con le strutture paesaggistiche caratterizzanti il contesto di intervento.

Da diversi decenni si assiste nella progettazione alla riproposizione di schemi insediativi indifferenti rispetto alle regole espresse dal contesto in cui il progetto si inserisce o alle strutture paesaggistiche che lo caratterizzano; questo ha prodotto un forte impoverimento della varietà del paesaggio urbano nei diversi contesti determinando la progressiva omologazione degli spazi costruiti.

Documentazione di riferimento

Cartografia aggiornata dell'area oggetto di analisi.

Elaborazioni cartografiche e documentali degli strumenti urbanistici comunali e di tutela e pianificazione paesaggistica in vigore per l'area oggetto di analisi.

Elaborati di progetto.

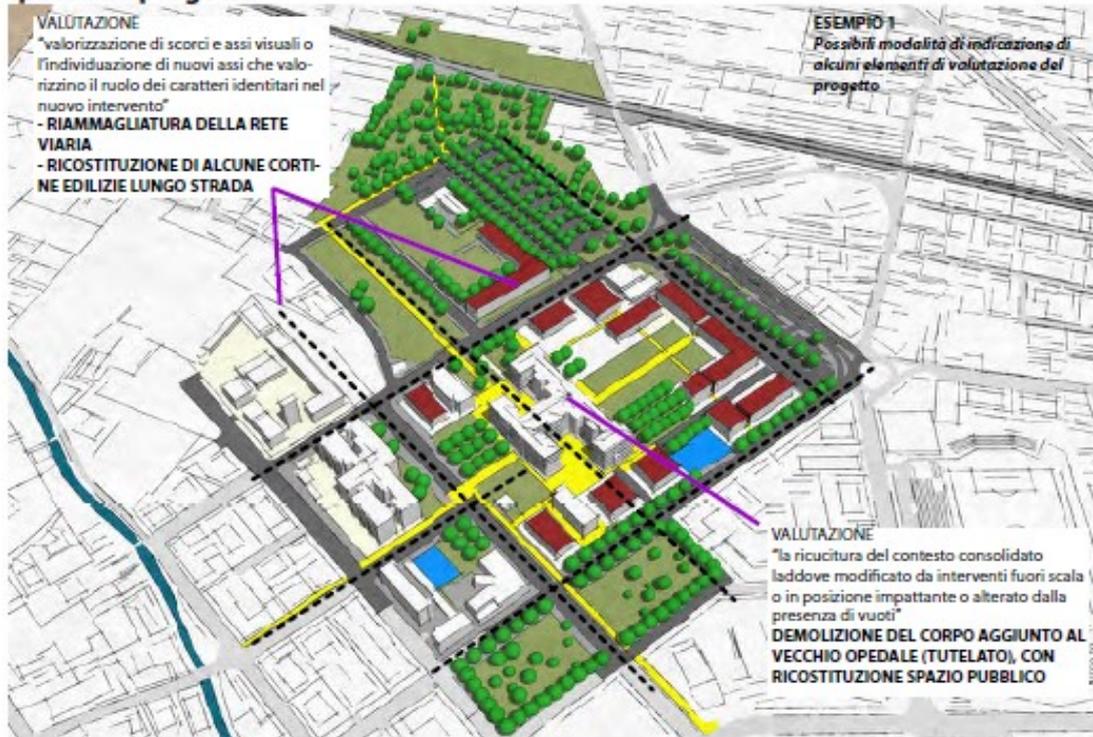
Sperimentazione: Criterio 2bis.01 – Rapporto con il contesto

A seguire alcuni esempi applicativi del criterio 2bis.01

Stato di fatto



Ipotesi di progetto



Raggiungimento della soglia positiva, la proposta di progetto risulta capace di soddisfare due punti del criterio d):

- la ricucitura del contesto consolidato laddove modificato da interventi fuori scala o in posizione impattante o alterato dalla presenza di vuoti;
- la valorizzazione del patrimonio e dell'identità dei paesaggi naturali e urbani, nei suoi valori naturali, storici/archeologici e architettonici.

QUALITA' DEL PAESAGGIO URBANO

2.bis.02

2.bis.02 – Rapporto con le aree agricole periurbane

CRITERIO 2.bis.02	Scala di applicazione			Ambito di applicazione
	Isolato	Comparto	Quartiere	Progetto
Rapporto con le aree agricole periurbane				
AREA DI VALUTAZIONE		UTILIZZO		
2 bis. QUALITA' DEL PAESAGGIO URBANO		Piano e Progetto		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Indirizzare i nuovi interventi a soluzioni progettuali in grado di qualificare le aree agricole interstiziali e periurbane		nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Considerazione delle relazioni dell'insediamento con gli spazi liberi				
SCALA DI PRESTAZIONE				
				PUNTI
NEGATIVO	mancato raggiungimento della soglia minima			-1
SUFFICIENTE	raggiungimento della soglia minima			0
BUONO	raggiungimento della soglia positiva			3
OTTIMO	raggiungimento della soglia ottimale			5

Metodo e strumenti di verifica

1. Individuare ed analizzare le aree agricole interstiziali e periurbane nell'area di intervento ed in quelle adiacenti.

Nota 1. La finalità è quella di riqualificare le aree agricole di margine e i tessuti urbani adiacenti caratterizzati da frammentarietà ed incompletezza, da un rapporto con la strada spesso non definito e dalla assenza di spazi pubblici e servizi.

Il criterio valuta la capacità del piano/progetto del nuovo insediamento di qualificare il paesaggio mediante la conservazione delle aree agricole interstiziali e delle aree periurbane evitando i processi erosivi di suolo agricolo dovuti all'urbanizzazione nonché mediante una attenta definizione del bordo urbano e del ruolo dello spazio periurbano.

2. Valutare la capacità del piano/progetto di favorire le relazioni dell'insediamento con gli spazi liberi sulla base del raggiungimento di soglie progressive che partono da:

- una soglia minima laddove il progetto adotti soluzioni progettuali volte alla conservazione delle aree agricole interstiziali e periurbane;
- una soglia positiva laddove invece il progetto qualifichi il ruolo delle aree agricole periurbane ai fini della continuità ambientale e paesaggistica.
- una soglia ottimale laddove il progetto qualifichi il ruolo delle aree agricole periurbane anche ai fini funzionali e sociali.

Per il raggiungimento della soglia minima dovrà essere rispettato il seguente criterio:

- a. conservazione delle aree agricole interstiziali che presentano potenziale continuità ambientale e paesaggistica così come individuate dagli strumenti di pianificazione comunali e in quelli di pianificazione e tutela paesaggistica.

Per il raggiungimento della soglia positiva dovrà essere rispettato uno dei seguenti criteri tra b) e c) di seguito riportati:

Per il raggiungimento della soglia ottimale dovranno essere rispettati entrambi i criteri di seguito riportati:

- b. conseguire la continuità ambientale e paesaggistica delle aree agricole interstiziali, in relazione agli interventi di riqualificazione del margine dell'insediamento, anche assicurandone la fruizione con accessibilità pedonale e ciclabile;
- c. qualificare il ruolo delle aree periurbane, quale filtro tra la città e il territorio rurale, in senso multifunzionale favorendo la presenza di servizi a scala di quartiere e di agricoltura sociale.

Documentazione di riferimento

Cartografia aggiornata dell'area oggetto di analisi; ortofotomappa

Elaborazioni cartografiche e documentali della analisi dello stato dei luoghi, degli strumenti urbanistici comunali (uso del suolo) e di tutela e pianificazione paesaggistica in vigore per l'area oggetto di analisi;

Elaborati di progetto.

QUALITA' DEL PAESAGGIO URBANO

2.bis.03

2.bis.03 – Rafforzamento del ruolo urbano

CRITERIO 2.bis.03	Scala di applicazione			Ambito di applicazione
	Isolato	Comparto	Quartiere	Progetto
Rafforzamento del ruolo urbano				
AREA DI VALUTAZIONE		UTILIZZO		
2 bis. QUALITA' DEL PAESAGGIO URBANO		Piano e Progetto		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Favorire, nell'ambito del riuso del patrimonio costruito o del rinnovo di quello esistente, interventi volti ad incrementare le funzionalità urbane.		nella categoria	nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Raggiungimento dell'"effetto urbano" degli interventi di rigenerazione di insediamenti consolidati e di aree periferiche				
SCALA DI PRESTAZIONE				
				PUNTI
NEGATIVO	mancato raggiungimento della soglia minima			-1
SUFFICIENTE	raggiungimento della soglia minima			0
BUONO	raggiungimento della soglia positiva			3
OTTIMO	raggiungimento della soglia ottimale			5

Metodo e strumenti di verifica

1. Evidenziare l'organizzazione morfologica e funzionale del costruito e degli spazi aperti definiti dal piano/progetto attraverso la lettura dei seguenti parametri:

- Localizzazione e funzione prevalente:
- Struttura del tessuto: densità insediativa, isolati regolari o irregolari, cortina edilizia continua o edifici isolati in singoli lotti, presenza o meno di una maglia viaria strutturata e gerarchizzata, spazi di pertinenza.
- Rapporto con la strada e grado di complessità funzionale: rapporto diretto con la strada o mediato da spazi di pertinenza, presenza assenza di spazi pubblici, servizi e funzioni di servizio alla residenza;
- Tipo edilizio prevalente: edificio pluripiano tipi edilizi a blocchi, edifici mono e bifamiliari, capannoni prefabbricati ecc.;
- Collocazione e margini: continuità o meno con altri tessuti, relazioni con il territorio aperto, caratteristiche del margine.

2. Valutare la capacità del piano/progetto di creare nuove centralità urbane, ossia di distribuire nel tessuto una serie di polarità aggregative, che connotano i luoghi pubblici della città contemporanea, sulla base del raggiungimento di soglie progressive in relazione alla maggiore o minore considerazione di aspetti quali la rilevanza pubblica dei servizi previsti, il ruolo ordinatore del tessuto urbano attribuito agli spazi pubblici, il mix funzionale, la qualità delle connessioni, ecc.

Per il calcolo dell'indicatore si possono utilizzare i seguenti criteri:

- per il raggiungimento della soglia minima dovrà essere rispettato almeno uno dei seguenti criteri (a-d):
- per il raggiungimento della soglia positiva dovranno essere rispettati due dei seguenti criteri (a-d):
- per il raggiungimento della soglia ottimale dovranno essere rispettati almeno tre dei seguenti criteri (a-d):
- presenza di un'organizzazione spaziale dei pieni e dei vuoti che rafforzi il senso di identità proprio dei contesti urbani consolidati;
- compresenza di funzioni pubbliche sia a scala urbana che di servizio per il quartiere;
- presenza di spazi pubblici aperti di diverso rango e tipologia opportunamente organizzati e connessi tra loro e con le funzioni presenti;
- presenza di connessioni infrastrutturali, con particolare riferimento alla mobilità lenta e al trasporto collettivo, in grado di collegare l'area di intervento con il contesto urbano circostante e la città consolidata.

Nota 1: Il criterio valuta la capacità del piano/progetto di definire la struttura ordinatrice dello spazio urbano proprio della città consolidata rafforzando altresì il ruolo e la qualità dello spazio pubblico e delle connessioni.

Documentazione di riferimento

Cartografia aggiornata dell'area oggetto di analisi; ortofotomappa

Elaborazioni cartografiche e documentali degli strumenti urbanistici comunali in vigore per l'area oggetto di analisi, in particolare carta dell'uso del suolo o studi sulla stratificazione storica del tessuto urbano. Elaborati di progetto.

Sperimentazione: Criterio 2bis.03 – Rafforzamento del ruolo urbano

A seguire alcuni esempi applicativi del criterio 2bis.03

Comune di Prato



Schema progettuale dell'area di rigenerazione:



Raggiungimento della soglia positiva, la proposta di progetto risulta capace di soddisfare i criteri da a) a d).

QUALITA' DEL PAESAGGIO URBANO

2.bis.04

2.bis.04 – Qualificazione del margine urbano

CRITERIO 2.bis.04	Scala di applicazione			Ambito di applicazione
	Isolato	Comparto	Quartiere	Progetto
Qualificazione del margine urbano				
AREA DI VALUTAZIONE		UTILIZZO		
2 bis. QUALITA' DEL PAESAGGIO URBANO		Piano e Progetto		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Assicurare il completamento e la formazione di bordi urbani riconoscibili ed integrati con il contesto circostante e ridurre il consumo di aree non urbanizzate		nella categoria	nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Considerazione della qualità paesaggistica ed ambientale negli interventi di riqualificazione del margine urbano				
SCALA DI PRESTAZIONE				
				PUNTI
NEGATIVO	mancato raggiungimento della soglia minima			-1
SUFFICIENTE	raggiungimento della soglia minima			0
BUONO	raggiungimento della soglia positiva			3
OTTIMO	raggiungimento della soglia ottimale			5

Metodo e strumenti di verifica

1. Individuare le aree di margine degli insediamenti presenti nell'area di intervento ed in quelle adiacenti.
2. Valutare la capacità del piano/progetto di qualificare i margini urbani sulla base del raggiungimento di soglie progressive. Per il calcolo dell'indicatore si possono utilizzare i seguenti criteri:
 - si ha il raggiungimento della soglia minima laddove il progetto consegua:
 - a) il miglioramento dei fronti urbani verso lo spazio agricolo, completando e rendendo continue alcune maglie frammentate per dare unitarietà all'edificato;
 - b) un assetto qualificato del rapporto lotto-strada attraverso la formazione di fronti principali verso l'esterno;
 - si ha il raggiungimento della soglia positiva laddove attraverso un progetto di insieme, venga rispettato anche uno dei seguenti punti c), d) o e):
 - c) il completamento dei margini preservando le viste e gli scorci panoramici, qualificando in tal senso anche i nuovi insediamenti;
 - d) il completamento e il ridisegno dei margini anche attraverso la riorganizzazione funzionale dello spazio pubblico, la caratterizzazione del tessuto connettivo e la gerarchizzazione degli spazi viari in relazione alle attività insediate;
 - e) la ridefinizione del "bordo costruito" con azioni di qualificazione paesaggistica anche tramite l'istituzione di una "cintura verde" periurbana che renda permeabile il passaggio dalla città al territorio rurale
 - si ha il raggiungimento della soglia ottimale qualora siano rispettati almeno due dei punti c), d) ed e).

Nota 1: Il criterio valuta la capacità del piano/progetto di qualificare puntualmente il margine degli insediamenti specie dove questi si confrontano con gli spazi aperti naturali e agricoli, con particolare attenzione agli aspetti di relazione con il contesto paesaggistico e geo-morfologico locale ed ambientali.

Nota 2: A fronte dello sviluppo disordinato dei centri urbani, il problema delle frange urbane e dei territori periferici diventa fondamentale per l'assetto del paesaggio urbano e dei territori della cosiddetta città diffusa. L'urgenza del tema porta a privilegiare il completamento delle aree già insediate, piuttosto che lo sviluppo di nuove aree, con forme e modalità rispettose dei caratteri identitari dei luoghi e delle componenti ambientali che favoriscano la sostenibilità degli insediamenti ed il senso di appartenenza delle comunità insediate anche attraverso la formazione di nuovi elementi di centralità.

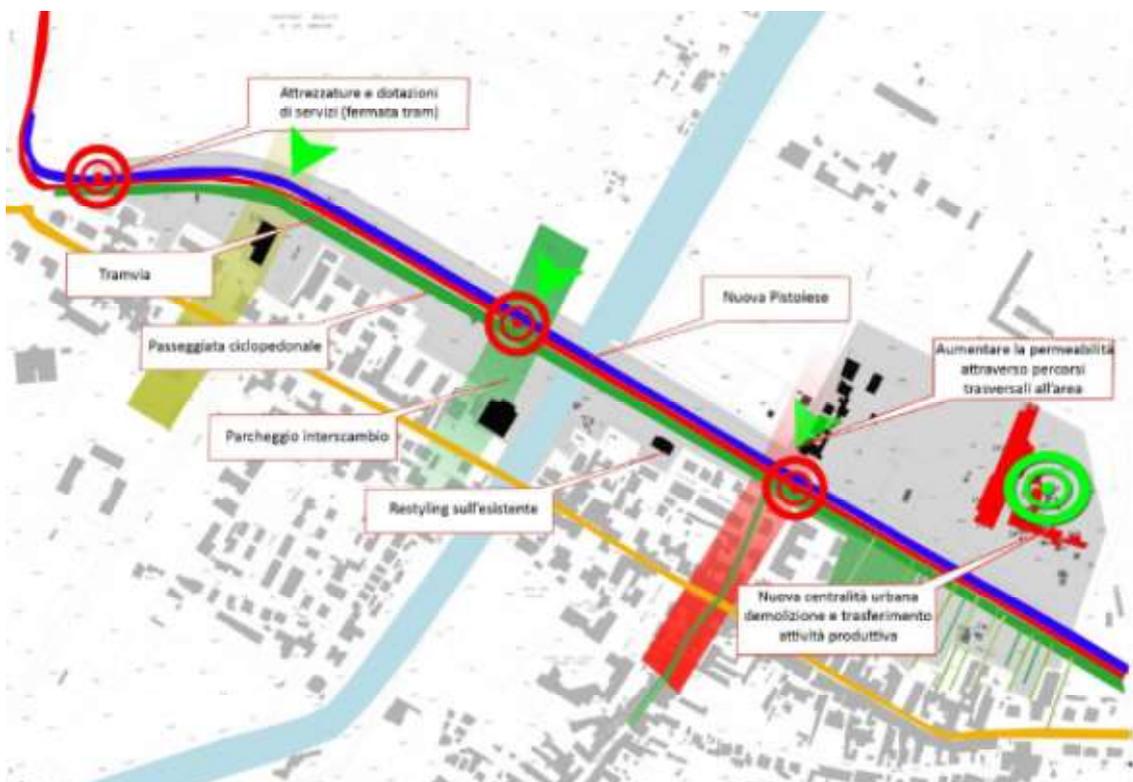
Documentazione di riferimento

Cartografia aggiornata dell'area oggetto di analisi; ortofotomappa
Elaborazioni cartografiche e documentali degli strumenti urbanistici comunali in vigore per l'area oggetto di analisi;
Elaborati di progetto.

Sperimentazione: Criterio 2bis.04 – Qualificazione del margine urbano

A seguire alcuni esempi applicativi del criterio 2bis.04

San Donnino – Comune di Campi Bisenzio (FI)



Schema progettuale



Raggiungimento della soglia positiva, la proposta di progetto raggiunge il criterio c) attraverso il completamento e il ridisegno dei margini anche attraverso la riorganizzazione funzionale dello spazio pubblico, la caratterizzazione del tessuto connettivo e la gerarchizzazione degli spazi viari in relazione alle attività insediate.

Si ritengono soddisfatti anche i criteri a) e b).

- a) la densificazione dei margini preservando le viste e gli scorci panoramici, qualificando in tal senso anche i nuovi insediamenti;
- b) un assetto qualificato del rapporto lotto-strada attraverso la formazione di fronti principali verso l'esterno.

QUALITA' DEL PAESAGGIO URBANO

2.bis.05

2.bis.05 – Ruolo dello spazio pubblico

CRITERIO 2.bis.05	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Ruolo dello spazio pubblico						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
2 bis. QUALITA' DEL PAESAGGIO URBANO				Piano e Progetto		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Completare e qualificare il sistema a rete dello spazio pubblico per migliorare la qualità insediativa e l'identità delle aree periferiche nonché per favorire le occasioni di relazioni sociali				nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Considerazione del ruolo dello spazio pubblico nel progetto						
SCALA DI PRESTAZIONE						
						PUNTI
NEGATIVO	mancato raggiungimento della soglia minima					-1
SUFFICIENTE	raggiungimento della soglia minima					0
BUONO	raggiungimento della soglia positiva					3
OTTIMO	raggiungimento della soglia ottimale					5

Metodo e strumenti di verifica

1. Identificare gli spazi pubblici intesi come tutti gli spazi di passaggio e d'incontro che sono ad uso di tutti (strade, piazze, parchi e giardini, edifici pubblici, ecc) nell'area in esame e nelle aree adiacenti.

2. Valutare la capacità del piano/progetto di qualificare la rete degli spazi pubblici sia esistenti sia di progetto, sulla base del raggiungimento di soglie progressive.

Per il calcolo dell'indicatore si possono utilizzare i seguenti criteri:

- si ha il raggiungimento della soglia minima laddove il progetto consegua:
 - a) una localizzazione e un disegno delle aree per servizi volti ad ottenere il potenziamento del sistema dello spazio pubblico anche ai fini del miglioramento della funzionalità del sistema connettivo;
- si ha il raggiungimento della soglia positiva laddove il progetto consegua, oltre a quanto definito per la soglia minima, almeno 2 dei criteri di seguito elencati (b- f):
 - b) conferire rappresentatività ai luoghi di incontro al fine di generare senso di appartenenza anche attraverso l'impiego di componenti di arredo e materiali adeguati;
 - c) introdurre nei luoghi per la socializzazione forme e funzioni appositamente studiate per assicurare un senso di sicurezza e di riconoscimento identitario per gli abitanti;
 - d) assicurare la continuità del sistema con la trama degli spazi e degli assi storicamente consolidati;
 - e) assicurare una progettazione della rete viaria che tenga conto nella gerarchia e nel dimensionamento dei flussi di traffico e delle fruizioni più opportune limitando alle effettive esigenze gli spazi per la sosta e le sezioni per il traffico veicolare e potenziando gli spazi per la mobilità ciclo-pedonale, in particolar per l'accessibilità dei servizi e dei luoghi di socialità;
 - f) integrare assicurare una progettazione degli spazi a verde con adeguato disegno e previsione di essenze tipiche del contesto.
- si ha il raggiungimento della soglia ottimale laddove il progetto soddisfi 4 dei criteri da b) a f).

Nota 1: I sistema degli spazi pubblici costituisce storicamente il connettivo e la struttura portante dell'insediamento urbano. Il suo completamento nelle aree di recente formazione e la sua integrazione e qualificazione nelle aree degradate di recupero urbano sono componenti essenziali in ogni strategia di valorizzazione delle periferie urbane.

Gli interventi di riqualificazione devono conseguire una ricomposizione dello spazio pubblico favorendo la creazione di piazze e spazi pubblici, la riconnessione delle zone per la sosta veicolare, la formazione di sistemi di percorrenza pedonali e ciclabili.

Nota 2: Il criterio valuta la capacità del piano/progetto di qualificare lo spazio pubblico in termini di fruibilità e di relazioni con il contesto locale.

Documentazione di riferimento

Cartografia aggiornata dell'area oggetto di analisi; ortofotomappa.

Elaborazioni cartografiche e documentali degli strumenti urbanistici comunali in vigore per l'area oggetto di analisi (carta dell'uso del suolo).

Sperimentazione: Criterio 2bis.05 – Ruolo dello spazio pubblico

A seguire alcuni esempi applicativi del criterio 2bis.05

Comune di Lucca



Figura 46 Foto "3" Padiglione centrale



Figura 50 Foto "7" Terzo Padiglione



Figura 47 Foto "4" Vista degli spazi aperti tra il Padiglione centrale e il Terzo Padiglione

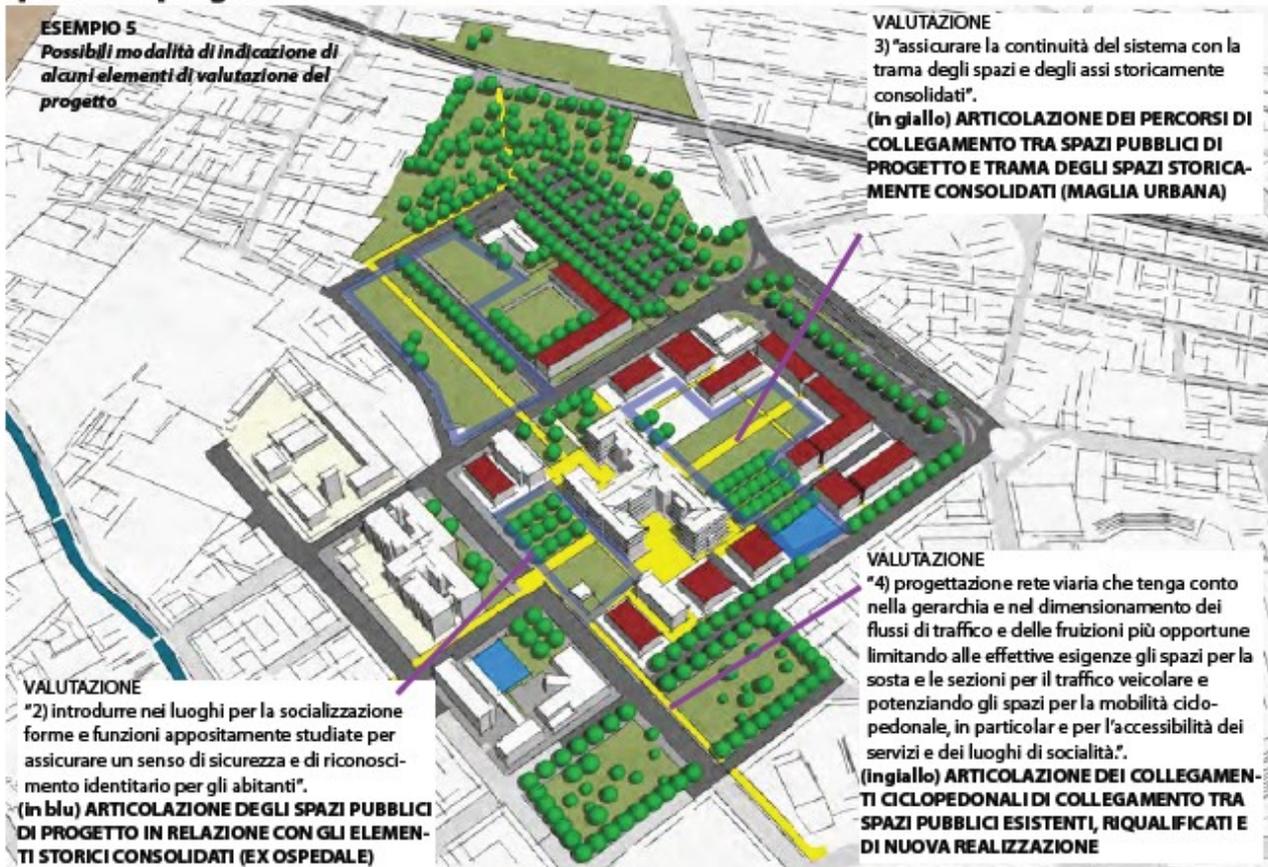


Figura 51 Foto "8" Spazi residuali tra il Padiglione Centrale e il Terzo Padiglione

Stato di fatto



Ipotesi di progetto



ESEMPIO 5
Possibili modalità di indicazione di alcuni elementi di valutazione del progetto

VALUTAZIONE
"2) introdurre nei luoghi per la socializzazione forme e funzioni appositamente studiate per assicurare un senso di sicurezza e di riconoscimento identitario per gli abitanti".
(in blu) ARTICOLAZIONE DEGLI SPAZI PUBBLICI DI PROGETTO IN RELAZIONE CON GLI ELEMENTI STORICI CONSOLIDATI (EX OSPEDALE)

VALUTAZIONE
3) "assicurare la continuità del sistema con la trama degli spazi e degli assi storicamente consolidati".
(in giallo) ARTICOLAZIONE DEI PERCORSI DI COLLEGAMENTO TRA SPAZI PUBBLICI DI PROGETTO E TRAMA DEGLI SPAZI STORICAMENTE CONSOLIDATI (MAGLIA URBANA)

VALUTAZIONE
"4) progettazione rete viaria che tenga conto nella gerarchia e nel dimensionamento dei flussi di traffico e delle fruizioni più opportune limitando alle effettive esigenze gli spazi per la sosta e le sezioni per il traffico veicolare e potenziando gli spazi per la mobilità ciclopedonale, in particolar per l'accessibilità dei servizi e dei luoghi di socialità".
(in giallo) ARTICOLAZIONE DEI COLLEGAMENTI CICLOPEDONALI DI COLLEGAMENTO TRA SPAZI PUBBLICI ESISTENTI, RIQUALIFICATI E DI NUOVA REALIZZAZIONE

ASPETTI ARCHITETTONICI

3,01**3,01 – Modalità di elaborazione del progetto**

CRITERIO 3,01	Scala di applicazione			Ambito di applicazione
	Isolato	Comparto	Quartiere	Progetto
Modalità di elaborazione del progetto				
AREA DI VALUTAZIONE		UTILIZZO		
3. ASPETTI ARCHITETTONICI		Progetto		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Favorire la qualità progettuale, attraverso procedure concorsuali		nella categoria	nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Tipologia della procedura concorsuale				
SCALA DI PRESTAZIONE				
				PUNTI
NEGATIVO	se non è soddisfatta nessuna condizione			-1
SUFFICIENTE	se è soddisfatta la condizione a)			0
BUONO	se è soddisfatta la condizione b)			3
OTTIMO	se è soddisfatta la condizione c)			5

Metodo e strumenti di verifica

1. Verificare se è stata prevista una procedura concorsuale per la realizzazione del progetto riconducibile alle seguenti categorie:

- a) concorso di idee;
- b) concorso di progettazione unica fase;
- c) concorso di progettazione in due fasi;

2. Punteggio a scenario.

Nota 1: Il criterio valuta la modalità di acquisizione dei progetti attraverso il ricorso o meno al concorso di idee o di progettazione, con l'obiettivo di favorire, attraverso la competizione, l'innalzamento della qualità progettuale.

Nella valutazione vengono presi in considerazione sia i concorsi di idee, sia i concorsi di progettazione, a fase unica o a più fasi.

Documentazione di riferimento

Documento preliminare alla progettazione, atti riguardanti le procedure di realizzazione della fase progettuale, documentazione contrattuale di assegnazione dell'incarico di progettazione

ASPETTI ARCHITETTONICI

3,02**3,02 – Qualificazione del gruppo di progettazione**

CRITERIO 3,02	Scala di applicazione			Ambito di applicazione
	Isolato	Comparto	Quartiere	Progetto
Qualificazione del gruppo di progettazione				
AREA DI VALUTAZIONE		UTILIZZO		
3. ASPETTI ARCHITETTONICI		Progetto		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Promuovere la pluridisciplinarietà del gruppo di progettazione al fine di favorire la qualità della progettazione		nella categoria	nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Capacità professionali del gruppo di progettazione				
SCALA DI PRESTAZIONE				
				PUNTI
NEGATIVO	se non è dimostrata nessuna condizione			-1
SUFFICIENTE	se è dimostrata solo la condizione a)			0
BUONO	se sono dimostrate le condizioni b) e c)			3
OTTIMO	se sono dimostrate le tre condizioni a), b), c) o la condizione d)			5

Metodo e strumenti di verifica

1. Verificare la composizione e l'organizzazione del gruppo di progettazione attraverso i seguenti criteri:

- a) attinenza delle esperienze tecnico-progettuali specifiche dei singoli componenti e delle precedenti esperienze gestionali del coordinatore;
- b) una pluri-disciplinarietà delle competenze impiegate;
- c) una effettiva integrazione tra i diversi apporti disciplinari;
- d) possesso della certificazione UNI EN ISO 9001-2008 e smi;

2. Punteggio a scenario.

Nota1: Il criterio valuta la pluridisciplinarietà e la competenza del gruppo di progettazione quale presupposto per una migliore qualità progettuale.

Documentazione di riferimento

CV del gruppo di progettazione o certificazione qualità UNI EN ISO 9001-2008 e s.m.i. per la progettazione.

ASPETTI ARCHITETTONICI

3,03

3,03 – Criteri di gestione

CRITERIO 3.03	Scala di applicazione			Ambito di applicazione
	Isolato	Comparto	Quartiere	Progetto
Criteri di gestione				
AREA DI VALUTAZIONE		UTILIZZO		
3 ASPETTI ARCHITETTONICI		Progetto		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Favorire la programmazione della gestione delle aree con particolare riferimento alle attrezzature pubbliche e collettive per evitare il degrado anticipato e costi di gestioni sostenibili.		nella categoria	nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Presenza e caratteristiche di manuali d'uso e/o di manutenzione.				
SCALA DI PRESTAZIONE				
				PUNTI
NEGATIVO	Documenti predisposti: nessuno			-1
SUFFICIENTE	Documenti predisposti: manuale d'uso e/o manuale di manutenzione			0
BUONO	Documenti predisposti: manuali d'uso e/o manuali di manutenzione + <u>indicazioni specifiche sulla sicurezza e operatività degli stessi</u> + <u>indicazione sui costi di gestione</u>			3
OTTIMO	Documenti predisposti: manuale d'uso e/o manuale di manutenzione + <u>indicazioni specifiche sulla sicurezza e operatività degli stessi</u> + <u>indicazione sui costi di gestione</u> + <u>programma di manutenzione.</u>			5

Metodo e strumenti di verifica

1. Verificare la presenza ed il grado di elaborazione, della documentazione riguardante la pianificazione della manutenzione e che tale documentazione sia accessibile al gestore dell'area in modo da ottimizzarne la gestione e gli interventi di manutenzione, sulla base della presenza dei seguenti documenti:

- manuali d'uso;
- manuali di manutenzione;
- manuali di cui ai punti b) e c) contenenti indicazioni specifiche sulla sicurezza e operatività degli stessi e indicazione dei costi di gestione;
- manuali di cui al punto c) più il programma di manutenzione;

Nota 1. Le finalità del criterio sono quelle di prevenire il degrado anticipato delle aree, garantire la sicurezza e l'operatività degli interventi di manutenzione, limitare i costi di gestione, supportare il programma di gestione delle aree in modo integrato e coerente con il progetto dell'area.

Nota 2. Documenti possono anche essere compresi in un unico documento.

2. Evidenziare la presenza, nel manuale d'uso e nel manuale di manutenzione, di scelte progettuali e accorgimenti specifici del progetto che ottimizzano le operazioni di gestione anche in relazione al loro svolgimento in sicurezza.

3. Evidenziare la presenza, nel manuale d'uso e nel manuale di manutenzione, di scelte progettuali e accorgimenti specifici che ottimizzano le operazioni di gestione anche in relazione ai costi di gestione.

4. Individuare lo scenario che meglio descrive la presenza dei documenti, i contenuti richiesti al punto 2 e 3 e attribuire il punteggio. In base alla documenti archiviati o a disposizione del gestore dell'area, individuare lo scenario che meglio si adatta al progetto in esame e attribuire il relativo punteggio.

5. Punteggio a scenario.

Nota 3. L'attribuzione del punteggio è subordinata all'archiviazione di tutta la documentazione predisposta di cui al relativo scenario o alla sua effettiva disponibilità presso il gestore dell'area.

Documentazione di riferimento

Elaborati del progetto architettonico.

ASPETTI ARCHITETTONICI

3,04

3,04 – Ricerca di linguaggi architettonici contemporanei

CRITERIO 3,04	Scala di applicazione			Ambito di applicazione
	Isolato	Comparto	Quartiere	Progetto
Capacità del progetto di interpretare il contesto utilizzando linguaggi contemporanei				
AREA DI VALUTAZIONE		UTILIZZO		
3. ASPETTI ARCHITETTONICI		Progetto		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Promuovere progetti capaci di generare attrattività relazionandosi al contesto e alle caratteristiche del luogo mediante soluzioni architettoniche contemporanee		nella categoria	nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Ricerca di linguaggi architettonici contemporanei				

SCALA DI PRESTAZIONE			PUNTI
NEGATIVO	se il progetto non soddisfa nessuna condizione		-1
SUFFICIENTE	se il progetto soddisfa il punto a)		0
BUONO	se il progetto soddisfa almeno due dei criteri da a) a c)		3
OTTIMO	se il progetto soddisfa i criteri a), b) e c)		5

Metodo e strumenti di verifica

1 Verificare che la ricerca di scelte innovative e di linguaggi contemporanei delle opere architettoniche sia rilevabile dalla documentazione di progetto e che sia esplicitata ed argomentata in modo da fornire una chiara illustrazione sulle scelte formali adottate. La valutazione si basa su soglie progressive che tengono conto dei seguenti criteri:

- linguaggio adottato nella definizione delle principali scelte compositive del progetto architettonico;
- coerenza dell'impianto tipologico utilizzato nel progetto rispetto al contesto;
- integrazione delle dotazioni impiantistiche con le soluzioni architettoniche adottate;

2. Punteggio a scenario:

Nota1: Il criterio valuta la capacità del progetto di fornire soluzioni architettonicamente innovative per rispondere all'evoluzione dei modi di abitare (cambiamenti demografici, coesione sociale, mediazione culturale, crescente esigenza di qualità), di lavorare, di vivere e della socialità attraverso l'uso di linguaggi contemporanei e in grado di stabilire una relazione con le caratteristiche dei luoghi.

Documentazione di riferimento

Elaborati del progetto architettonico.

ASPETTI ARCHITETTONICI

3,05**3,05 – Flessibilità delle opere architettoniche**

CRITERIO 3,05	Scala di applicazione			Ambito di applicazione
	Isolato	Comparto	Quartiere	Progetto
Flessibilità delle opere architettoniche				
AREA DI VALUTAZIONE		UTILIZZO		
3. ASPETTI ARCHITETTONICI		Progetto		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
La capacità di una struttura di adattarsi ad accogliere funzioni diverse da quelle originariamente previste consente di rispondere con una maggiore flessibilità alle possibili variazioni della domanda con positive ricadute anche sugli investimenti		nella categoria	nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Flessibilità delle opere architettoniche				
SCALA DI PRESTAZIONE				
				PUNTI
NEGATIVO	se lo studio di cui al punto 1 non è stato realizzato			-1
SUFFICIENTE	se lo studio di cui al punto 1 non soddisfa le condizioni elencate al punto 2			0
BUONO	se lo studio di cui al punto 1 soddisfa la condizione a) elencate al punto 2			3
OTTIMO	se lo studio di cui al punto 1 soddisfa entrambe le condizioni elencate al punto 2			5

Metodo e strumenti di verifica

1. Verificare le soluzioni tipologiche e costruttive previste nel progetto architettonico attraverso la presenza di un elaborato che illustri la fattibilità tecnico economica degli interventi necessari per adattare nel tempo l'edificio per funzioni o dotazioni impiantistiche diverse da quelle originarie.
2. Valutare sulla base del progetto e della documento al punto 2 la presenza nel progetto delle seguenti condizioni:
 - a) soluzioni tipologiche che consentano di adattare nel tempo l'edificio per funzioni diverse da quelle originarie mediante limitati interventi edilizi;
 - b) soluzioni che consentano la flessibilità nell'accoglimento di nuove tecnologie;
3. Punteggio a scenario.

Nota 1. Il criterio valuta la capacità del progetto di fornire soluzioni architettonicamente innovative in grado di consentire una maggior flessibilità degli organismi edilizi nel tempo.

Documentazione di riferimento

Elaborati del progetto architettonico.

SPAZI PUBBLICI

4,01

4,01 – Rilevanza dello spazio pubblico nel progetto

CRITERIO 4,01	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Rilevanza dello spazio pubblico nel progetto						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
4. SPAZI PUBBLICI				Piano e Progetto		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Favorire la qualità degli ambiti urbani attraverso la presenza di spazi pubblici				nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Percentuale di spazi pubblici rispetto al totale				%		

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO		-1
SUFFICIENTE		0
BUONO		3
OTTIMO		5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare la superficie totale dell'area di intervento (A).

Nota 1: Il criterio valuta la presenza di spazi pubblici nell'area oggetto di analisi. Per spazio pubblico viene qui inteso ogni spazio aperto pubblico o di uso pubblico, liberamente accessibile e fruibile da parte di tutti. (esclusi i servizi descritti nei criteri 9.01 e 9.02. Questi spazi, infatti, non rappresentano solo un elemento fondamentale per il benessere individuale e sociale della popolazione, ma sono anche simbolo della collettività, in quanto luoghi di aggregazione. (rif. Carta dello Spazio Pubblico, Biennale dello Spazio Pubblico). In maniera esemplificativa e non esaustiva si fa riferimento a:

- a) La rete fisica e il supporto per il movimento e la sosta delle persone e dei mezzi, da cui dipende il funzionamento e la vitalità delle città;
- b) Gli spazi che ospitano attività di mercato e rendono accessibili le attività commerciali in sede fissa, i locali pubblici e gli altri servizi (collettivi e non, pubblici e privati) in cui si esprime la dimensione socio economica delle città;
- c) Gli spazi che offrono preziose opportunità di svago, esercizio fisico e rigenerazione per tutti (parchi, giardini attrezzature sportive pubbliche);
- d) Spazi aperti per la promozione della convivialità, l'incontro e la libertà di espressione;
- e) Sono parte integrante e significativa dell'architettura e del paesaggio urbano, con un ruolo determinante sull'immagine complessiva della città;

Nota 2: Per le caratteristiche sopra indicate, essi rappresentano la principale risorsa a disposizione delle amministrazioni pubbliche su cui costruire politiche integrate e ad ampio raggio di pianificazione urbana, di riqualificazione morfologica e funzionale dei tessuti urbani e di rigenerazione sociale ed economica

2. Individuare nell'area gli spazi pubblici, quantificandoli (B).

3. Rapportare gli spazi pubblici, precedentemente quantificati, all'area complessiva. Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula:

$$X = \frac{B}{A} * 100 \tag{1}$$

dove:

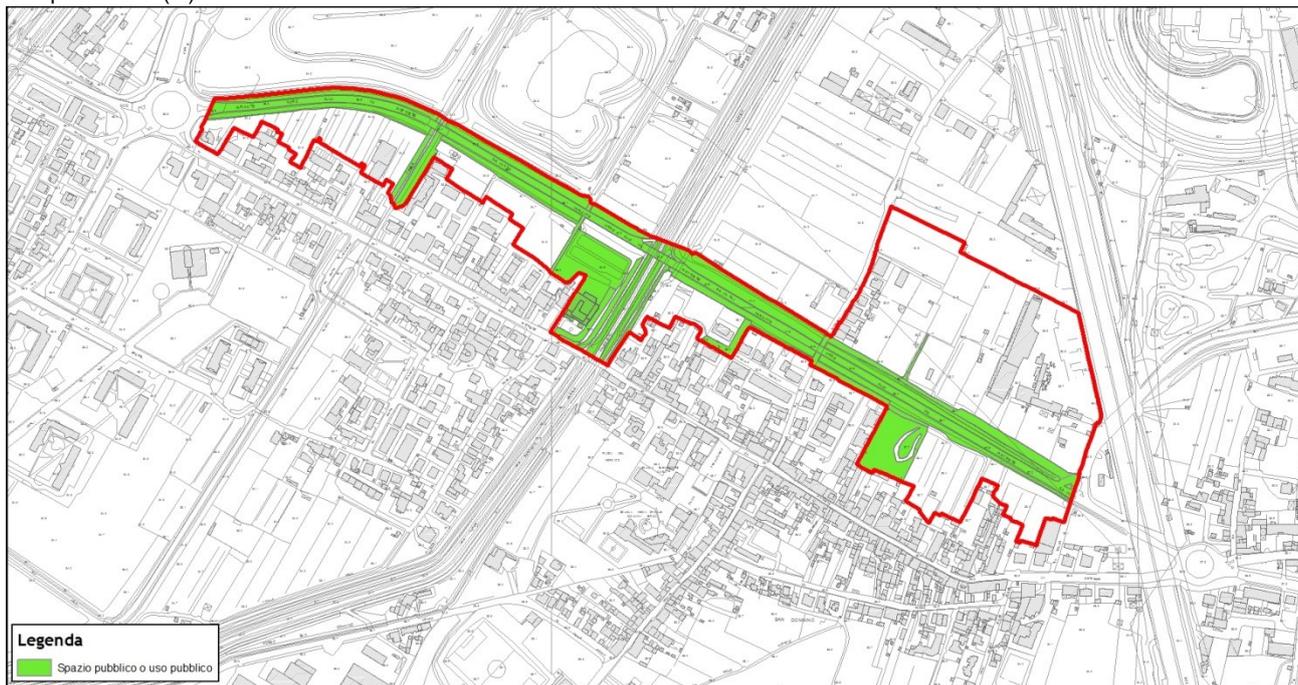
- B= spazi pubblici presenti nell'area sottoposta ad analisi urbana [m²].
- A= superficie complessiva dell'area sottoposta all'analisi [m²].

Documentazione di riferimento

Piano Regolatore Generale dell'area oggetto di analisi.
 Carta dell'uso del suolo aggiornata dell'area oggetto di analisi (possibilmente in formato numerico).

Sperimentazione: Criterio 4.01 – Rilevanza nello spazio pubblico del progetto

Campi Bisenzio (FI)



Valutazione dello stato attuale : spazio pubblico pari al 38% della superficie complessiva dell'area.

SPAZI PUBBLICI

4,02

4,02 – Illuminazione dei percorsi pedonali

CRITERIO 4,02	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Illuminazione dei percorsi pedonali						
AREA DI VALUTAZIONE			UTILIZZO			
4. SPAZI PUBBLICI			Progetto			
ESIGENZA			PESO DEL CRITERIO			
Favorire la sicurezza dei pedoni			nella categoria		nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE			UNITA' DI MISURA			
Percentuale di area pedonale illuminata nelle ore notturne			%			

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO		-1
SUFFICIENTE		0
BUONO		3
OTTIMO		5

Metodo e strumenti di verifica

1. Quantificare la superficie destinata ad aree pedonali nella zona sottoposta ad analisi.
Calcolare la superficie complessiva delle zone pedonali presenti nell'area sottoposta all'analisi urbana (A).

Nota 1: L'obiettivo è garantire la sicurezza dei pedoni che fruiscono le aree pedonali. Il criterio prende in considerazione la percentuale di area pedonale illuminata nelle ore notturne nella zona soggetta all'analisi. Infatti la sicurezza percepita si fonda essenzialmente sulla presenza di pubblica illuminazione.

2. Sulla base delle tipologie e della distribuzione degli apparecchi per l'illuminazione pubblica installati, quantificare la superficie dei percorsi pedonali illuminati nelle ore notturne.

Dopo aver identificato le tipologie di corpi illuminanti e sorgenti luminose presenti nell'area urbana nonché le relative caratteristiche tecniche, calcolare la superficie dei percorsi pedonali illuminata dagli apparecchi durante le ore notturne (B) [m²].

3. Calcolare la percentuale di aree pedonali illuminate nelle ore notturne rispetto al totale.
Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula:

$$X = \frac{B}{A} * 100 \quad (1)$$

dove:

B= superficie pedonale illuminata dagli apparecchi durante le ore notturne [m²].

A= superficie complessiva delle zone pedonali presenti nell'area sottoposta all'analisi [m²].

Documentazione di riferimento

Progetto e planimetria del sistema di illuminazione pubblico dell'area oggetto di analisi.

Sperimentazione: Criterio 4,02 – Illuminazione dei percorsi pedonali

A seguire un esempio applicativo del Criterio 4,02.



SPAZI PUBBLICI

4,03

4,03 – Prevenzione dei crimini

CRITERIO 4,03	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Prevenzione dei crimini						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
4. SPAZI PUBBLICI				Progetto		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Favorire la sicurezza dei pedoni				nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Percentuale di area pedonale provvista di dispositivi per la prevenzione dei crimini, (videocamere di sorveglianza)				%		
SCALA DI PRESTAZIONE						
						PUNTI
NEGATIVO						-1
SUFFICIENTE						0
BUONO						3
OTTIMO						5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare la superficie destinata ad aree pedonali nella zona (A).

Calcolare la superficie che viene destinata ad aree pedonali nella zona urbana sottoposta all'analisi (A).

2. Sulla base delle tipologie delle videocamere di sorveglianza pubbliche, valutare i percorsi pedonali videosorvegliati (B). Il criterio calcola infatti la percentuale di area pedonale provvista di dispositivi per la prevenzione di crimini nella zona soggetta all'analisi.

Nota 1: L'obiettivo è garantire la sicurezza dei pedoni che fruiscono le aree pedonali. Questo è a tutti gli effetti un deterrente alle aggressioni e un ausilio alle forze per la pubblica sicurezza. Il criterio calcola la percentuale di aree pedonali in cui è presente un sistema di videosorveglianza.

3. Calcolare la percentuale di aree pedonali provviste di dispositivi, ed esprimerlo in termini percentuali: $B / A * 100$.

Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula:

$$X = \frac{B}{A} * 100 \quad (1)$$

dove:

B= superficie pedonale provvista di dispositivi di sicurezza [m²].

A= superficie complessiva delle zone pedonali presenti nell'area sottoposta all'analisi [m²].

Documentazione di riferimento

Planimetria del sistema di videosorveglianza pubblico dell'area oggetto di analisi.

SPAZI PUBBLICI

4,04

4,04 – Strade e spazi pubblici ombreggiati - comfort termico

CRITERIO 4,04	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Strade e spazi pubblici ombreggiati - comfort termico						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
4. SPAZI PUBBLICI				Progetto		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Garantire spazi ombreggiati e ridurre l'effetto isola di calore				nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Percentuale degli spazi pubblici e delle strade ombreggiate sul totale degli spazi pubblici nell'area oggetto di analisi				%		
SCALA DI PRESTAZIONE						
						PUNTI
NEGATIVO						-1
SUFFICIENTE						0
BUONO						3
OTTIMO						5

Metodo e strumenti di verifica

1. Identificare le superfici ombreggiate nell'area oggetto di analisi (marciapiedi, superficie stradale, ecc.)
Individuare le strade e le superfici pubbliche ombreggiate dalla presenza di alberi, edifici, aggetti, ecc. nell'area sottoposta all'analisi urbana e quantificare l'estensione di ciascuna.

Nota 1: Il criterio valuta la percentuale di strade e spazi pubblici ombreggiati rispetto al totale degli spazi pubblici presenti nell'area oggetto di analisi. La presenza di spazi ombreggiati, infatti, consente non solo una fruizione maggiore da parte della popolazione delle aree considerate, ma riduce anche l'effetto isola di calore, ovvero il microclima caldo che si genera nelle aree urbane rispetto alle circostanti zone periferiche e rurali.

Nota 2: Prendere come riferimento le superfici ombreggiate alle ore 12 del 21 giugno.

2. Calcolare la superficie totale ombreggiata (A), come somma di tutte le superfici ombreggiate.
Sommare tra loro le singole superfici di strade e di spazio pubblico ombreggiate nell'area al fine di quantificare l'estensione complessiva di zona ombreggiata (A) [m²].

3. Calcolare la superficie totale degli spazi pubblici e strade (B).
Individuare le strade e le superfici di spazi pubblici complessive presenti nell'area soggetta all'analisi urbana, quantificandone l'estensione (B) [m²].

4. Dividere la superficie totale ombreggiata rispetto alla superficie totale e calcolarne la percentuale.
Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula:

$$X = \frac{A}{B} * 100 \quad (1)$$

dove:

A= superficie totale pubblica e di strade ombreggiata nell'area [m²].
B= superficie totale degli spazi pubblici e strade [m²].

Documentazione di riferimento

Planimetria dello stato di fatto dell'area oggetto di analisi.
Planimetria delle aree verdi dell'area oggetto di analisi.
Piano del Verde Urbano.
Censimento delle specie arboree dell'area oggetto di analisi.
Planimetria dell'area oggetto di analisi con dettaglio delle volumetrie (ombre).

METABOLISMO URBANO	5,01
ACQUA	
5,01 – Permeabilità del suolo	

CRITERIO 5,01	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Permeabilità del suolo						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
5. METABOLISMO URBANO				Piano e Progetto		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Minimizzare l'interruzione e la contaminazione dei flussi naturali d'acqua				nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Percentuale di area permeabile sul totale				%		

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO		-1
SUFFICIENTE		0
BUONO		3
OTTIMO		5

Metodo e strumenti di verifica

1. Suddividere la superficie totale dell'area oggetto di analisi per zone omogenee, in base alle caratteristiche del suolo. Definire le zone omogenee dell'area analizzata in base alla tipologia e alle caratteristiche del suolo, secondo la catalogazione seguente:

- prato in piena terra
- ghiaia, sabbia, calcestre o altro materiale sciolto
- elementi grigliati il materiale plastico con riempimento di terreno vegetale
- elementi grigliati/alveolari in cls posati a secco con riempimento di terreno vegetale o ghiaia
- elementi autobloccanti posati a secco su fondo in sabbia e sottofondo in ghiaia
- pavimentazione continue, discontinue a giunti sigillati, posati su soletta o battuto di cls

Nota 1: La permeabilità rappresenta la capacità di un suolo di essere attraversato da fluidi; consentendo la percolazione delle acque meteoriche nel terreno, tale capacità contribuisce all'alimentazione delle falde acquifere. Viene misurata attraverso l'indice di permeabilità, che definisce il rapporto tra la superficie di suolo permeabile e l'intera superficie dell'area oggetto di studio.

L'importanza di questa metrica risulta evidente se si considera il crescente fenomeno dell'impermeabilizzazione dei suoli, causato da una progressiva diminuzione delle aree agricole e libere, a favore di aree artificiali, urbanizzate e destinate alle infrastrutture. Questo ha generato impatti ambientali distruttivi, quali la progressiva perdita di terreni fertili e di forte valenza naturalistica, valori di inquinamento sempre più elevati, l'interruzione di corridoi naturali di comunicazione, la compromissione degli originari habitat e biotopi naturali, lo scorrimento superficiale.

2. Calcolare la superficie totale di ciascuna zona omogenea identificata e misurare la superficie totale dell'area oggetto di analisi. Dopo aver identificato le zone omogenee presenti nell'area, quantificare l'estensione di ciascuna di esse [m²]. La somma delle singole zone omogenee equivarrà alla superficie complessiva dell'area oggetto di analisi (A).

3. Sommare le aree delle zone omogenee ciascuna moltiplicata per il proprio coefficiente di permeabilità (α). Il coefficiente di permeabilità (α) rappresenta il rapporto tra il volume di acqua meteorica in grado di raggiungere direttamente il sottosuolo, attraverso la specifica pavimentazione, e il volume di acqua piovuta su di essa. Assegnare un valore di permeabilità ad ognuna delle tipologie di sistemazione delle zone omogenee individuate.

Ai fini del calcolo dell'indicatore di prestazione fare riferimento ai seguenti valori del coefficiente α :

- prato in piena terra (livello alto) $\alpha = 1$
- ghiaia, sabbia, calcestre o altro materiale sciolto (livello medio/alto) $\alpha = 0.9$
- elementi grigliati il materiale plastico con riempimento di terreno vegetale (livello medio) $\alpha = 0.8$
- elementi grigliati/alveolari in cls posati a secco con riempimento di terreno vegetale o ghiaia (livello medio/basso) $\alpha = 0.6$
- elementi autobloccanti posati a secco su fondo in sabbia e sottofondo in ghiaia (livello basso) $\alpha = 0.3$
- pavimentazione continue, discontinue a giunti sigillati, posati su soletta o battuto di cls (livello nullo) $\alpha = 0$

4. Calcolare la percentuale di superficie permeabile sul totale. Moltiplicare ciascuna superficie omogenea per il relativo coefficiente di permeabilità desunto dall'elenco soprastante. Sommare i valori ottenuti, ricavando così l'estensione complessiva della superficie permeabile (B).

Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula:

$$X = \frac{B}{A} * 100 \quad (1)$$

dove:

A= superficie totale della zona sottoposta ad analisi [m²].
 B= superficie complessiva permeabile [m²].

Documentazione di riferimento

Planimetria con dettaglio delle superfici per tipologia omogenea di pavimentazione dell'area oggetto di analisi.

Sperimentazione: Criterio 5,01 – Permeabilità del suolo

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 5,01.



Calcolo Area Consolidata:

Bitume 639.344 m² x 0 = 0 m²

Verde 9188 m² x 1 = 9188 m²

Autobloccante 468 m² x 0.3 = 140,4 m²

(9188 m² + 140,4 m²) / 686.000 m² = 1,4%

LEGENDA

- BITUME/IMPERMEABILE coefficiente di permeabilità 0
- VERDE IN PIENA TERRA coefficiente di permeabilità 1
- AUTOBLOCCANTE coefficiente di permeabilità 0.3



Calcolo Area in Trasformazione:

Bitume 982610 m² x 0 = 0 m²

Verde 107482 m² x 1 = 107482 m²

Autobloccante 468 m² x 0.3 = 140,4 m²

(107482 m² + 140,4 m²) / 1079560 m² = 10 %

LEGENDA

- BITUME/IMPERMEABILE coefficiente di permeabilità 0
- VERDE IN PIENA TERRA coefficiente di permeabilità 1
- AUTOBLOCCANTE coefficiente di permeabilità 0.3

METABOLISMO URBANO	5,02
ACQUA	
5,02 – Intensità del trattamento delle acque	

CRITERIO 5,02	Scala di applicazione		Ambito di applicazione		
	Isolato		Esistente	Progetto	Monitoraggio
Intensità del trattamento delle acque					
AREA DI VALUTAZIONE			UTILIZZO		
5. METABOLISMO URBANO			Piano e Progetto		
ESIGENZA			PESO DEL CRITERIO		
Massimizzare il potenziale d'uso delle acque reflue in sostituzione dell'acqua potabile			nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE			UNITA' DI MISURA		
Quota di acque reflue raccolte e trattate			%		
SCALA DI PRESTAZIONE					
					PUNTI
NEGATIVO					-1
SUFFICIENTE					0
BUONO					3
OTTIMO					5

Metodo e strumenti di verifica

In caso di applicazione del criterio ad un contesto urbano esistente e/o in caso di monitoraggio dello stesso, procedere al calcolo come descritto di seguito.

1. Quantificare il volume di acque reflue raccolte per essere riutilizzate nell'area.

Calcolare il volume di acque reflue che vengono raccolte (B).

Calcolare il volume V_{rac} [m³/anno] di acque reflue che vengono captate e raccolte (B) verificando la presenza di sistemi per la raccolta delle acque di scarico (vasche di accumulo e/o altra tecnologia per lo stoccaggio). Tale volume di acque raccolte sarà successivamente trattato per il riutilizzo finale.

Nota 1: Il criterio calcola la percentuale di acque reflue (acque meteoriche) raccolte e trattate per essere riutilizzate nell'area. Questo consente di avere una gestione più sostenibile delle risorse idriche e una diminuzione dei reflui. L'obiettivo è riutilizzare queste acque reflue in sostituzione dell'acqua potabile, quando possibile, dopo un apposito trattamento, che consiste sostanzialmente nella depurazione di queste dai contaminanti organici e inorganici.

Nota 2: Per poter svolgere il calcolo è necessario essere in possesso dei dati relativi alle dimensioni delle vasche di accumulo predisposte nell'area urbana e/o di altri sistemi di stoccaggio delle acque meteoriche captate.

2. Calcolare il volume totale di acqua consumata nell'area (A).

3. Calcolare il valore percentuale di acque reflue raccolte e riutilizzate rispetto al volume totale di acqua consumata.

Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il volume V_{rac} [m³/anno] di acque reflue raccolte per il loro riutilizzo nell'area (B) ed il volume V_g [m³/anno] di acque grigie prodotte annualmente (A):

$$Indicatore = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{V_{rac}}{V_g} \cdot 100 \quad (3)$$

In caso di applicazione del criterio ad un contesto urbano di progetto, procedere al calcolo come descritto di seguito.

1. Quantificare il volume di acque reflue raccolte da progetto per essere riutilizzate nell'area (B).

Calcolare il volume V_{rac} [m³/anno] di acque reflue che vengono captate e raccolte da progetto (B) attraverso sistemi per la raccolta delle acque di scarico (vasche di accumulo e/o altra tecnologia per lo stoccaggio). Tale volume di acque raccolte sarà successivamente trattato per il riutilizzo finale.

2. Calcolare il volume standard totale di acqua consumata nell'area (A).

Calcolare il volume standard di acque grigie potenzialmente immesse in fognatura (A) calcolate come refluo corrispondente al fabbisogno idrico per usi indoor, destinazione d'uso residenziale, pari a 120 litri a persona al giorno.

Nota 4: Per altre destinazioni d'uso al di fuori del residenziale, consultare le tabelle sui consumi d'acqua giornalieri allegate di seguito.

DESTINAZIONE D'USO	CONSUMO [l/ab*gg]	ANNOTAZIONI
Uffici	50	-
Edifici Commerciali	50	A cui si aggiungono gli usi tecnologici da calcolare in relazione alle caratteristiche della struttura commerciale
Edifici Industriali	50	-
Edifici Scolastici	50	Asili nido e scuole dell'infanzia
Edifici Scolastici	30	Scuole secondarie di primo e secondo grado
Edifici Ricettivi Pensioni, B&B, Ostelli, Residence	77	A posto letto al giorno per alberghi fino a 3 stelle (a cui si aggiungono i consumi per la ristorazione, se presente)
Edifici Ricettivi Pensioni, B&B, Ostelli, Residence	117	A posto letto al giorno per alberghi a 4 stelle e oltre (a cui si aggiungono i consumi per la ristorazione, se presente)

Ai fini del calcolo dell'indicatore di prestazione effettuare una stima del numero previsto di occupanti degli edifici in esame e dei posti letto per gli alberghi, da desumere per la rispettiva destinazione d'uso, qualora fossero assenti metodi più dettagliati, con le seguenti formule:

Uffici	$Occ = S_u / 10$	(1a)
Edifici commerciali	$Occ = S_u / 7$	(1b)
Edifici industriali	$Occ = S_u / 7$	(1c)
Edifici Scolastici: asili nido e scuole materne	$Occ = S_u / 8$	(1d)
Scuole superiori di primo e secondo grado	$Occ = S_u / 8$	(1e)
Edifici ricettivi	<i>N. Letti da progetto</i>	(1f)
Ristoranti	$Occ = m^2 \text{ sala} / 1,5$	(1g)

dove:

Occ. = numero stimato di occupanti l'edificio in progetto, [-];
 S_u = superficie utile dell'edificio [-], [m²].

Nota 5: Per superficie utile si intende la superficie di pavimento delle unità immobiliari misurate al netto di murature, pilastri, tramezzi, sguinci, vani di porte e finestre, di eventuali scale interne, di logge di balconi. (Art.3 DMILLPP n.801/1977).

Ai fini del calcolo dell'indicatore di prestazione effettuare una stima del numero previsto di abitanti per gli edifici in esame con la seguente formula:

$$ab = \frac{S_u}{25} \quad (1)$$

dove:

ab= numero stimato di abitanti per l'edificio n [-];
 S_u = superficie utile dell'edificio n [m²].

Il calcolo dovrà essere svolto per tutti gli edifici presenti nell'area urbana analizzata.

Calcolare il volume di acque grigie (A) annualmente prodotte dagli usi indoor degli occupanti degli edifici tramite la seguente formula:

$$V_{g, std} = \frac{ab \cdot V_{g, pc} \cdot n_{gg}}{1000} \quad (2)$$

dove:

$V_{g, std}$ = volume standard complessivo di acque grigie prodotte annualmente, [m³/anno];
 ab = numero di abitanti previsti per l'edificio n [-];
 $V_{g, pc}$ = volume pro capite di riferimento di acque grigie, pari a 120, [l/ab*gg];
 n_{gg} = numero di giorni del periodo di calcolo, pari a 365, [-].

Nota 6: Per altre destinazioni d'uso al di fuori del residenziale, inserire nella formula il numero di giorni di esercizio effettivo della struttura.

3. Calcolare il valore percentuale di acque reflue raccolte e riutilizzate rispetto al volume totale di acqua consumata.

Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il volume V_{racc} [m³/anno] di acque reflue raccolte per il loro riutilizzo nell'area (B) ed il volume $V_{g, std}$ [m³/anno] di acque grigie prodotte annualmente (A):

$$Indicatore = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{V_{racc}}{V_{g, std}} \cdot 100 \quad (3)$$

Documentazione di riferimento

Piano di Gestione delle Acque (progetto delle opere di urbanizzazione).
 Numero di abitanti presenti nell'area.

METABOLISMO URBANO	5,03
ACQUA	
5,03 – Gestione delle acque reflue	

CRITERIO 5,03	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Gestione delle acque reflue						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
5. METABOLISMO URBANO				Piano e Progetto		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Minimizzare l'interruzione e la contaminazione dei flussi naturali d'acqua				nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Acque reflue conferite per il trattamento fuori dall'area				%		
SCALA DI PRESTAZIONE						
						PUNTI
NEGATIVO						-1
SUFFICIENTE						0
BUONO						3
OTTIMO						5

Metodo e strumenti di verifica

In caso di applicazione del criterio ad un contesto urbano esistente e/o in caso di monitoraggio dello stesso, procedere al calcolo come descritto di seguito.

1. Calcolare il volume di acque reflue conferite per il trattamento fuori dall'area.

Calcolare il volume V_{conf} [m³/anno] di acque reflue che vengono raccolte per essere conferite fuori dall'area analizzata per il loro trattamento (B).

Nota 1: Il criterio calcola la percentuale di acque reflue conferite per il trattamento fuori dall'area rispetto al totale dei reflui prodotti. Per acque reflue si considerano le acque di scarico, quindi tutte quelle acque la cui qualità è stata pregiudicata dall'azione antropica dopo il loro utilizzo.

2. Calcolare il volume totale di acque reflue nell'area (A).

Calcolare il volume di acque reflue prodotte nell'area urbana analizzata come per il criterio 5.02.– Intensità del trattamento delle acque.

3. Calcolare il valore percentuale di acque reflue conferite per il trattamento fuori dall'area rispetto al totale.

Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il volume V_{conf} [m³/anno] di acque reflue prodotte nell'area (B) ed il volume V_g [m³/anno] di acque grigie prodotte annualmente (A):

$$Indicatore = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{V_{conf}}{V_g} \cdot 100 \tag{3}$$

In caso di applicazione del criterio ad un contesto urbano di progetto, procedere al calcolo come descritto di seguito.

1. Calcolare il volume di acque reflue conferite per il trattamento fuori dall'area.

Calcolare il volume V_{conf} [m³/anno] di acque reflue che vengono raccolte per essere conferite fuori dall'area analizzata per il loro trattamento (B).

2. Calcolare il volume standard totale di acque reflue nell'area (A).

Calcolare il volume standard di acque grigie potenzialmente immesse in fognatura (A) calcolate come refluo corrispondente al fabbisogno idrico per usi indoor, destinazione d'uso residenziale, pari a 120 litri a persona al giorno.

Nota 2: Per altre destinazioni d'uso al di fuori del residenziale, consultare le tabelle sui consumi d'acqua giornalieri allegate di seguito.

DESTINAZIONE D'USO	CONSUMO [l/ab*gg]	ANNOTAZIONI
Uffici	50	-
Edifici Commerciali	50	A cui si aggiungono gli usi tecnologici da calcolare in relazione alle caratteristiche della struttura commerciale
Edifici Industriali	50	-
Edifici Scolastici	50	Asili nido e scuole dell'infanzia
Edifici Scolastici	30	Scuole secondarie di primo e secondo grado
Edifici Ricettivi Pensioni, B&B,	77	A posto letto al giorno per alberghi fino a 3 stelle (a cui si aggiungono i consumi per la

<i>Ostelli, Residence</i>		<i>ristorazione, se presente</i>
<i>Edifici Ricettivi Pensioni, B&B, Ostelli, Residence</i>	117	<i>A posto letto al giorno per alberghi a 4 stelle e oltre (a cui si aggiungono i consumi per la ristorazione, se presente)</i>

Ai fini del calcolo dell'indicatore di prestazione effettuare una stima del numero previsto di occupanti degli edifici in esame e dei posti letto per gli alberghi, da desumere per la rispettiva destinazione d'uso, qualora fossero assenti metodi più dettagliati, con le seguenti formule:

Uffici	$Occ = S_u / 10$	(1a)
Edifici commerciali	$Occ = S_u / 7$	(1b)
Edifici industriali	$Occ = S_u / 7$	(1c)
Edifici Scolastici: asili nido e scuole materne	$Occ = S_u / 8$	(1d)
Scuole superiori di primo e secondo grado	$Occ = S_u / 8$	(1e)
Edifici ricettivi	<i>N. Letti da progetto</i>	(1f)
Ristoranti	$Occ = m^2 \text{ sala} / 1,5$	(1g)

dove:

Occ. = numero stimato di occupanti l'edificio in progetto, [-];
 S_u = superficie utile dell'edificio [-], [m²].

Nota 3: Per superficie utile si intende la superficie di pavimento delle unità immobiliari misurate al netto di murature, pilastri, tramezzi, sguinci, vani di porte e finestre, di eventuali scale interne, di logge di balconi. (Art.3 DMLPP n.801/1977).

Ai fini del calcolo dell'indicatore di prestazione effettuare una stima del numero previsto di abitanti per gli edifici in esame con la seguente formula:

$$ab = \frac{S_u}{25} \quad (1)$$

dove:

ab = numero stimato di abitanti per l'edificio n [-];
 S_u = superficie utile dell'edificio n, [m²].

Il calcolo dovrà essere svolto per tutti gli edifici presenti nell'area urbana analizzata.

Calcolare il volume di acque grigie (A) annualmente prodotte dagli usi indoor degli occupanti degli edifici tramite la seguente formula:

$$V_{g, std} = \frac{ab \cdot V_{g, pc} \cdot n_{gg}}{1000} \quad (2)$$

dove:

$V_{g, std}$ = volume standard complessivo di acque grigie prodotte annualmente, [m³/anno];
 ab = numero di abitanti previsti per l'edificio n [-];
 $V_{g, pc}$ = volume pro capite di riferimento di acque grigie, pari a 120, [l/ab·gg];
 n_{gg} = numero di giorni del periodo di calcolo, pari a 365, [-].

Nota 6: Per altre destinazioni d'uso al di fuori del residenziale, inserire nella formula il numero di giorni di esercizio effettivo della struttura

3. Calcolare il valore percentuale di acque reflue conferite per il trattamento fuori dall'area rispetto al totale.

Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il volume V_{conf} [m³/anno] di acque reflue prodotte nell'area (B) ed il volume $V_{g, std}$ [m³/anno] di acque grigie prodotte annualmente (A):

$$Indicatore = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{V_{conf}}{V_{g, std}} \cdot 100 \quad (3)$$

Documentazione di riferimento

Piano di Gestione delle Acque.

METABOLISMO URBANO	5,04
RIFIUTI	
5,04 – Accessibilità alla raccolta differenziata	

CRITERIO 5,04	Scala di applicazione		Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Accessibilità alla raccolta differenziata					
AREA DI VALUTAZIONE			UTILIZZO		
5. METABOLISMO URBANO			Piano e Progetto		
ESIGENZA			PESO DEL CRITERIO		
Incentivazione della raccolta differenziata per la riduzione del conferimento in discarica			nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE			UNITA' DI MISURA		
Percentuale di popolazione a meno di 50 m da contenitori per la raccolta differenziata			%		
SCALA DI PRESTAZIONE					
					PUNTI
	NEGATIVO				-1
	SUFFICIENTE				0
	BUONO				3
	OTTIMO				5

Metodo e strumenti di verifica

1. Individuare le aree ecologiche o i cassonetti singoli di raccolta rifiuti differenziati presenti nell'area sottoposta all'analisi urbana. A partire dalla planimetria dell'area urbana analizzata, identificare le aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti e valutare che siano facilmente accessibili (ad esempio assenza di scale, percorsi accidentati o nascosti, etc. dall'ingresso comune dell'edificio al luogo di raccolta) sia da parte degli abitanti che da parte del personale incaricato alla raccolta.

Nota 1: L'obiettivo è di individuare la porzione di popolazione non coperta dal servizio di raccolta differenziata con l'intento di incrementare il tasso di riciclaggio dei rifiuti, evitando il conferimento in discarica.

Nota 2: Le tipologie di rifiuti da individuarsi sono: 1. Carta, 2. Plastica, 3. Vetro, 4. Organico, 5. Alluminio/metalli.

2. Calcolare la distanza effettivamente percorribile a piedi tra i punti di raccolta rifiuti e l'accesso degli edifici presenti nell'area urbana analizzata. Misurare la distanza (Lin), secondo l'effettivo tragitto da percorrere, fra l'accesso principale degli edifici presenti nell'area e le zone di raccolta dei rifiuti, prendendo come riferimento le seguenti tipologie: carta, plastica, vetro, organico, alluminio/metalli.

3. Calcolare la percentuale di popolazione che si trova a più di 50 metri dai punti di raccolta rifiuti, rispetto agli ingressi principali degli edifici nell'area.

Nota 3: Disattivare il criterio in caso di servizio con raccolta porta a porta, di raccolta pneumatica e interrata.

Nota 4: Nel caso in cui non fosse possibile calcolare le distanze effettivamente percorribili a piedi, procedere applicando il metodo di calcolo alternativo che viene di seguito descritto (a partire dal punto 2).

2. Sovrapporre graficamente ad ogni punto di raccolta identificato un cerchio avente 40 metri di raggio.

3. Misurare la percentuale di popolazione che si trova al di fuori delle aree dei cerchi inseriti in planimetria e che risulta di conseguenza non coperta dal servizio di raccolta differenziata.

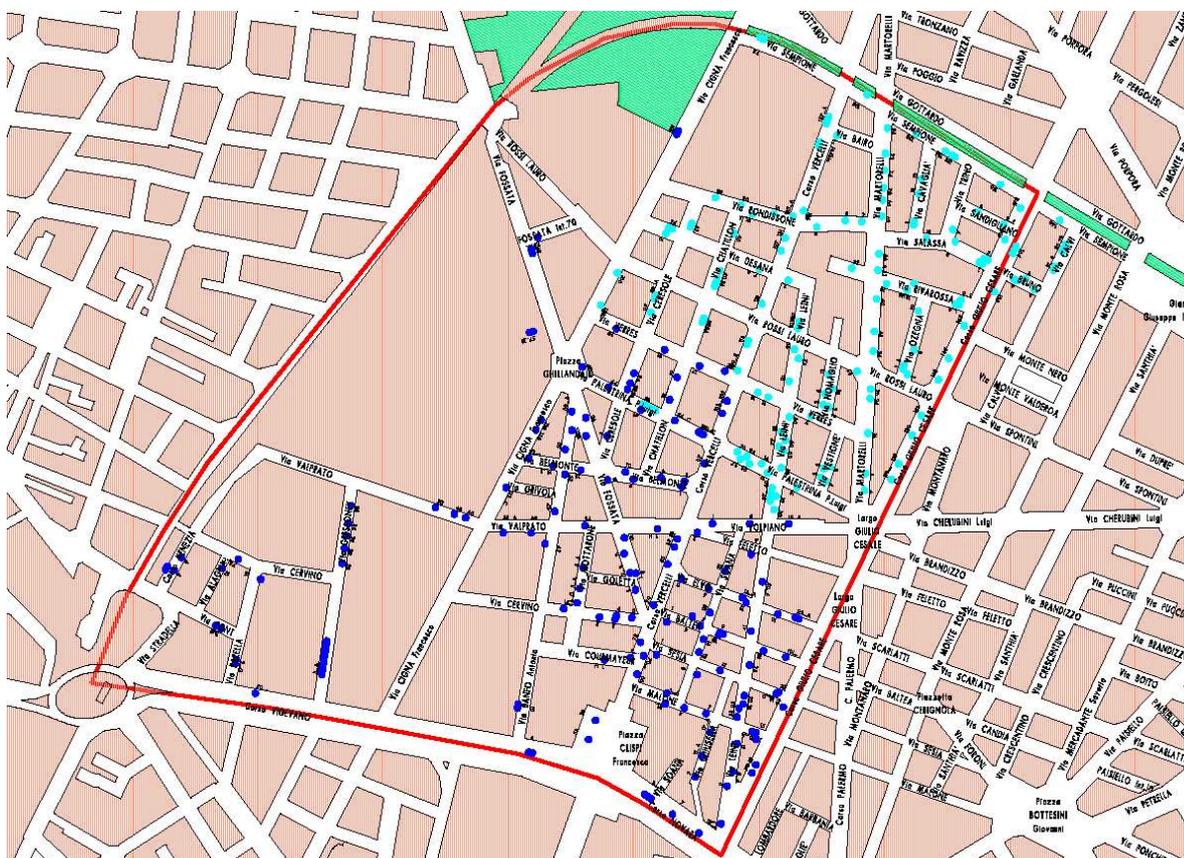
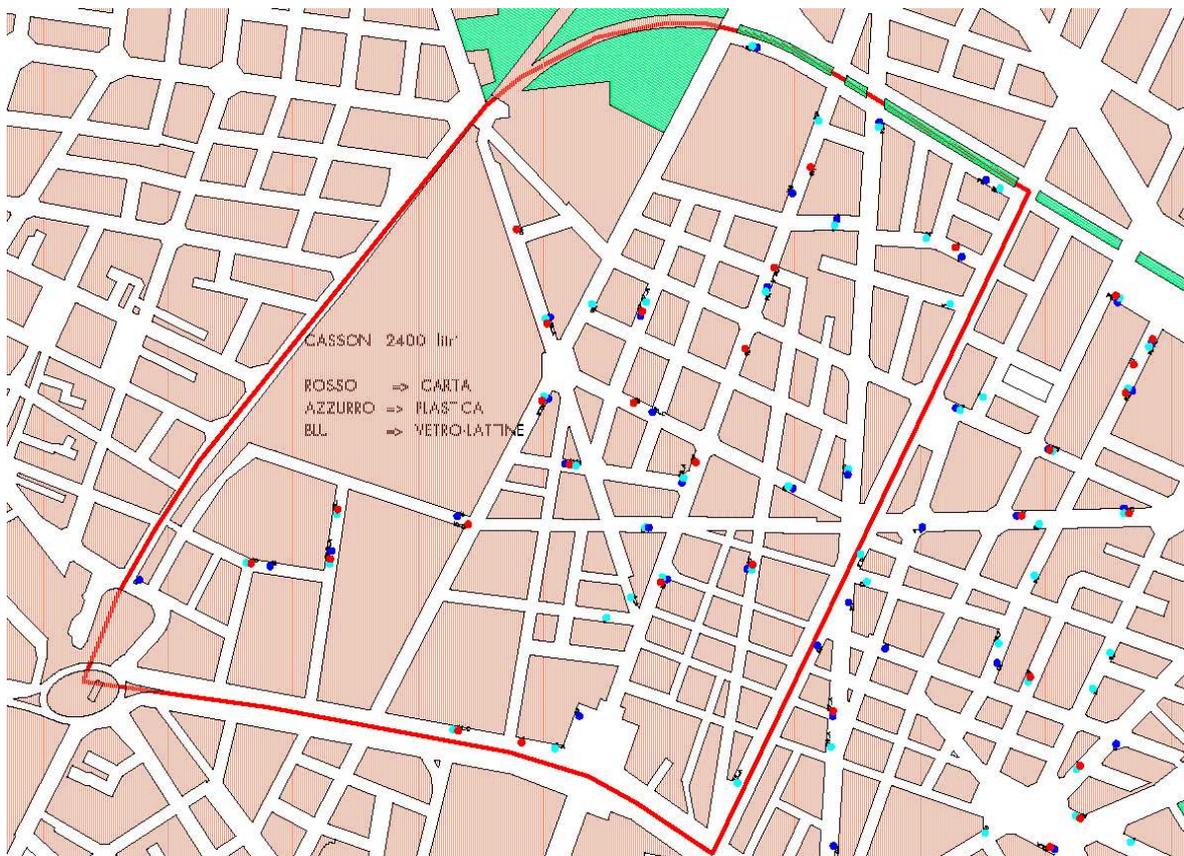
Documentazione di riferimento

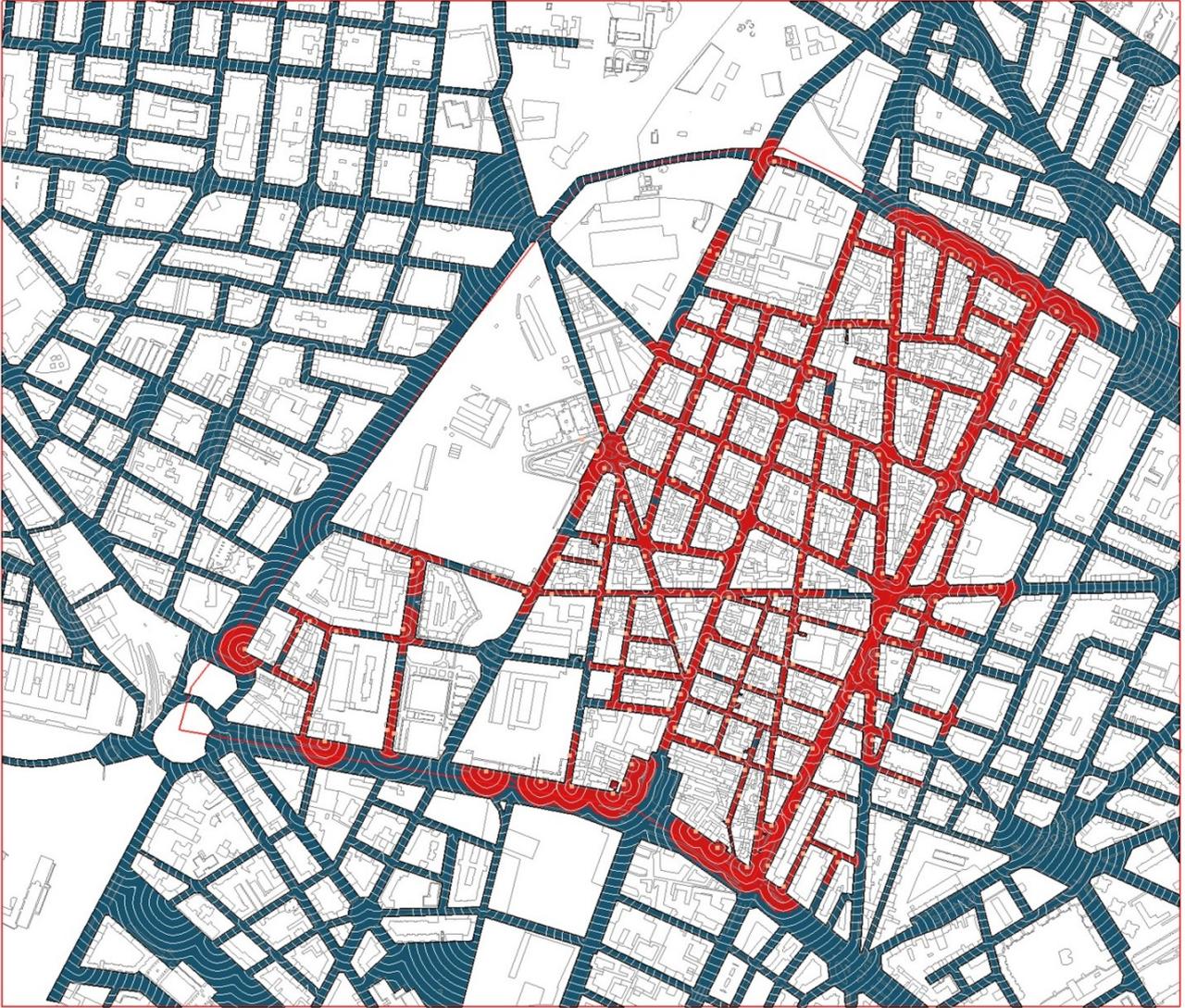
Piano Gestione Rifiuti.

Mappa aggiornata dei cassonetti per la raccolta differenziata, dei punti di raccolta porta-porta e delle isole ecologiche dell'area oggetto di analisi.

Sperimentazione: Criterio 5,04 – Accessibilità alla raccolta differenziata

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 5,04.





METABOLISMO URBANO	5,05
LUCE	
5,05 – Inquinamento luminoso	

CRITERIO 5,05	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Inquinamento luminoso						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
5. METABOLISMO URBANO				Piano e Progetto		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Ridurre l'illuminamento della volta celeste nelle ore notturne				nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Quota di flusso luminoso al di sopra del piano orizzontale				%		
SCALA DI PRESTAZIONE						
						PUNTI
NEGATIVO						-1
SUFFICIENTE						0
BUONO						3
OTTIMO						5

Metodo e strumenti di verifica

1. Identificare i corpi illuminanti presenti nell'area oggetto di analisi servendosi di una carta tecnica specifica.

A partire dalla planimetria relativa all'illuminazione pubblica dell'area urbana analizzata, identificare le sorgenti luminose presenti, reperendo le schede tecniche degli apparecchi installati ed avendo cura di individuare il dato relativo alla percentuale di flusso luminoso disperso verso l'alto di ciascun apparecchio presente.

Nota 1: L'obiettivo è ridurre l'illuminamento della volta celeste nelle ore notturne, al fine di evitare inutili dispersioni al di fuori della zona che si deve illuminare. Si prende quindi in considerazione non solo la tipologia di sorgente luminosa installata, ma anche il tipo di apparecchio. In tutta Italia sono state emanate leggi regionali contro la dispersione di luce artificiale verso l'alto, redatte a partire dalle disposizioni della Norma UNI 10819 sui requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.

2. Quantificare il numero complessivo di corpi illuminanti presenti nell'area sottoposta ad analisi ed il numero di corpi illuminanti con $R_n = 0\%$.

Contare il numero di apparecchi luminosi presenti nell'area urbana analizzata (A) ed individuare tra questi, quelli che hanno un fattore di dispersione del flusso luminoso verso l'alto nullo (B), pari quindi allo 0%.

3. Calcolare il rapporto percentuale tra il numero di apparecchi aventi flusso luminoso disperdente verso l'alto nullo e il numero complessivo di apparecchi installati.

Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula:

$$X = \frac{B}{A} * 100 \quad (1)$$

dove:

A= numero di apparecchi luminosi presenti nell'area analizzata.

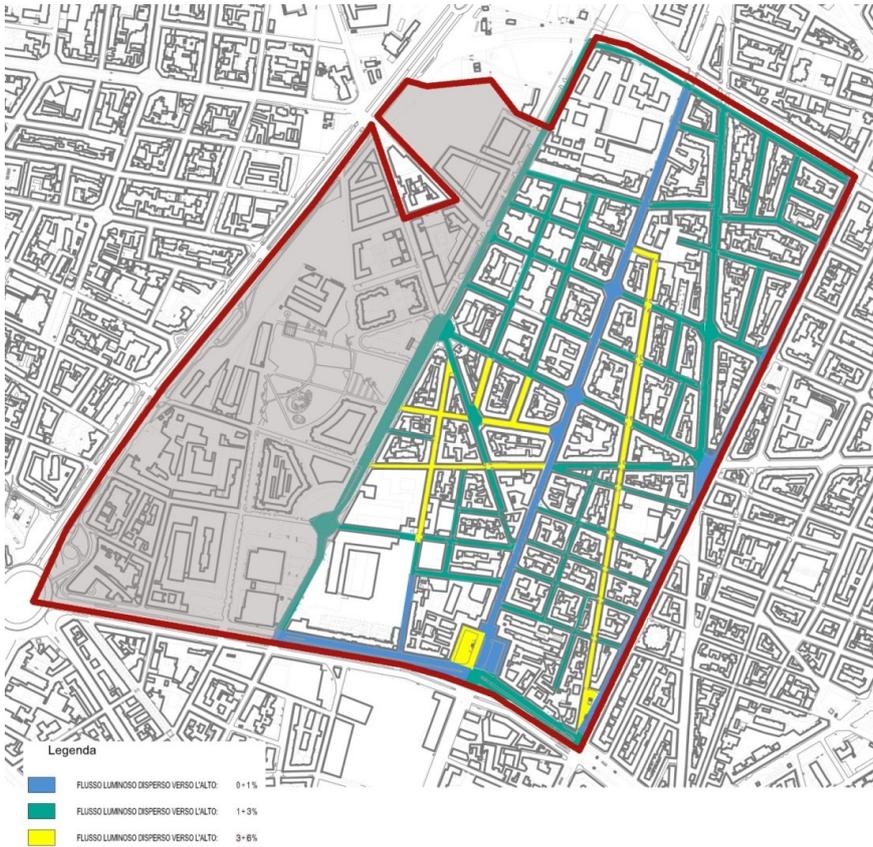
B= numero di apparecchi luminosi presenti nell'area analizzata con $R_n = 0\%$.

Documentazione di riferimento

Planimetria del sistema di illuminazione pubblico dell'area oggetto di analisi.
Schede tecniche degli apparecchi installati.

Sperimentazione: Criterio 5,05 – Inquinamento luminoso

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 5,05.



Calcolo Area Consolidata:

31,5 % corpi illuminanti esterni con intensità pari a zero al di sopra del piano orizzontale
(1,5 % media ponderata dei flussi luminosi dispersi verso l'alto dell'area totale)

PRIC
CITTÀ DI TORINO

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

IRIDE
SERVIZI

B3

AEG 'RETTANGOLARE'

APPARECCHIO STRADALE CON DIFFUSORE A COPPA PRISMATIZZATA

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

TAGLIA MINI

TAGLIA MEDI

CARATTERISTICHE FOTOMETRICHE

- Fotometria di tipo stradale

Percentuale di flusso luminoso disperso verso l'alto $R_n = 3\%$

TIPOLOGIA DI SOSTEGNO	TIPOLOGIA DI SORGENTE LUMINOSA	DISPOSIZIONE APPARECCHIO
<ul style="list-style-type: none"> • Testa - palo • Braccio a palo (singolo o multiplo) • Braccio a muro 	<ul style="list-style-type: none"> • 125 - 250 - 400 W HID - Q • 70 - 100 - 150 - 250 W Na AP 	<ul style="list-style-type: none"> • Singola • Doppia • Tripla • Quadrupla

APPARECCHI STRADALI

METABOLISMO URBANO	5,06
GAS / QUALITA' DELL'ARIA	
5,06 – Monitoraggio della qualità dell'aria	

CRITERIO 5,06	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Monitoraggio della qualità dell'aria						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
5. METABOLISMO URBANO				Piano		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Assicurare un monitoraggio costante della qualità dell'aria nell'area				nella categoria	nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Densità delle stazioni di monitoraggio rispetto alla media				%		

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO		-1
SUFFICIENTE		0
BUONO		3
OTTIMO		5

Metodo e strumenti di verifica

1. Individuare le stazioni di monitoraggio fisse, se presenti, nell'area oggetto della valutazione urbana e quantificare la dimensione dell'area stessa (A) [m²].

Nota 1: Il criterio valuta la densità delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria nell'area rispetto alla media dell'intera città (fonte ISTAT). L'obiettivo è assicurare il monitoraggio puntuale della qualità dell'aria, in modo da poter offrire un'informazione completa e aggiornata alla popolazione e mettere in atto politiche adeguate di controllo dell'inquinamento locale. Come precisato da ARPA, i luoghi prescelti per il posizionamento devono essere rappresentativi della tipologia di sito individuato. Una corretta collocazione dei punti di misura permette di ottenere indicazioni estremamente rappresentative sulla qualità dell'aria. È comunque fondamentale avere un centro di acquisizione dati che trasmetta con cadenza oraria i risultati delle misure effettuate, permettendo un costante controllo dei principali fattori che influenzano la qualità dell'aria.

Nota 2: Sono da considerare solo le stazioni di monitoraggio fisse presenti nell'area sottoposta all'analisi urbana.

2. Dividere il numero delle stazioni di monitoraggio presenti per la superficie totale dell'area urbana analizzata. Calcolare la densità di stazioni di monitoraggio p_a nell'area sottoposta ad analisi.

3. Calcolare la densità di stazioni di monitoraggio nell'intera città p_c (da fonte ISTAT), dividendo il valore totale per la superficie urbana.

4. Calcolare lo scostamento percentuale rispetto alla media.

Dividere la densità di stazioni di monitoraggio nell'area urbana sottoposta ad analisi p_a per la densità nell'intera città p_c , sottraendo 1 e moltiplicando per 100.

Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula:

$$X = \left(\frac{p_a}{p_c} - 1 \right) * 100 \quad (1)$$

dove:

p_a = densità di stazioni di monitoraggio nell'area sottoposta ad analisi.

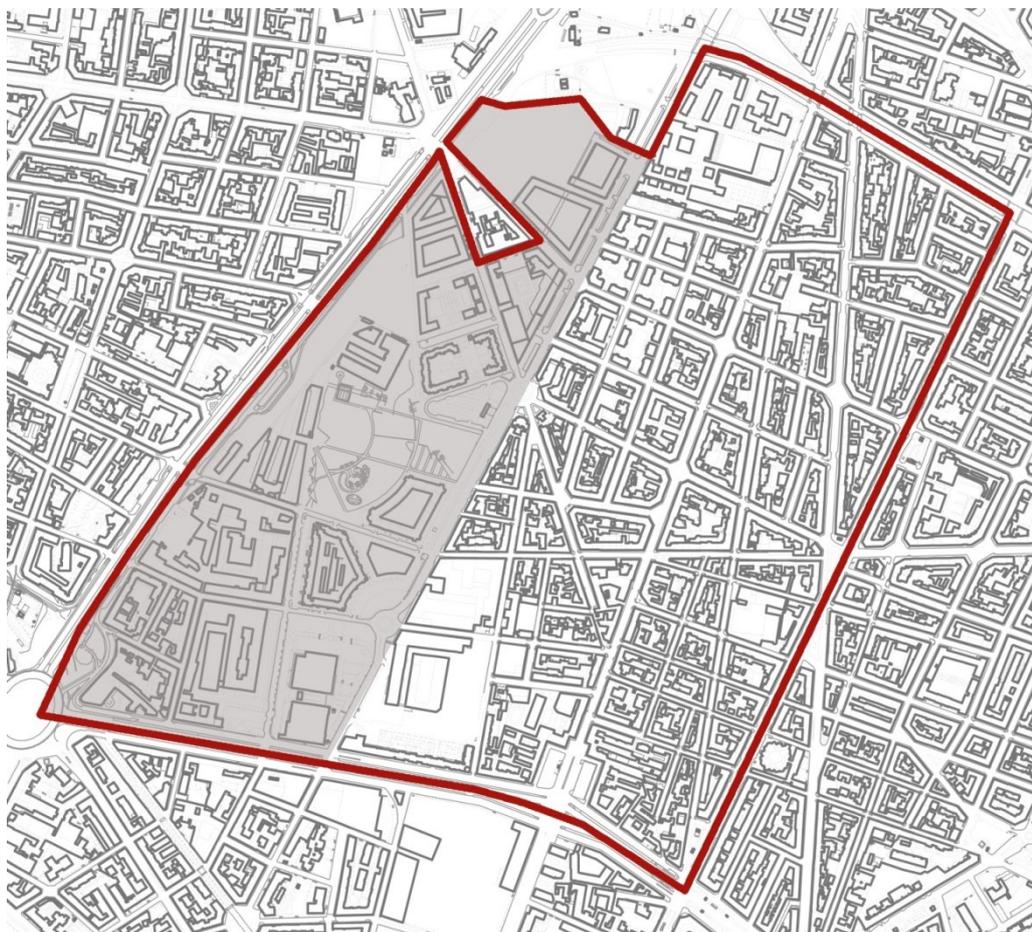
p_c = densità di stazioni di monitoraggio nell'intera città.

Documentazione di riferimento

Mappa delle stazioni di monitoraggio dell'area oggetto di analisi.
Piano della Qualità dell'aria.

Sperimentazione: Criterio 5,06 – Monitoraggio della qualità dell'aria

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 5,06.



**Calcolo Area Consolidata:
0 %, non sono presenti stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria**

METABOLISMO URBANO	5,07
GAS / QUALITA' DELL'ARIA	
5,07 – Intensità di emissioni gas serra	

CRITERIO 5,07	Scala di applicazione		Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Intensità di emissioni gas serra					
AREA DI VALUTAZIONE			UTILIZZO		
5. METABOLISMO URBANO			Progetto		
ESIGENZA			PESO DEL CRITERIO		
Ridurre le emissioni pro capite di CO ²			nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE			UNITA' DI MISURA		
Percentuale di emissioni di gas serra rispetto alla media			%		

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO		-1
SUFFICIENTE		0
BUONO		3
OTTIMO		5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare il fabbisogno di energia totale dell'area oggetto di analisi. Calcolare la quantità di emissioni di CO₂ equivalente annua prodotta per l'esercizio degli edifici (B) compresi nell'area urbana analizzata, mediante la seguente formula:

$$B = \sum_i (Q_{del,i} \cdot k_{em,i}) \quad (1)$$

dove:

Q_{del,i} = energia fornita per la climatizzazione invernale e produzione ACS dal vettore energetico i-esimo, secondo la serie **UNI TS 11300** [kWh];
 k_{em,i} = fattore di emissione di CO₂ del vettore energetico i-esimo utilizzato per la climatizzazione invernale e produzione ACS [kgCO₂/kWh].

Nota 1: L'obiettivo è quello di ridurre le emissioni di CO₂ pro capite, in accordo con gli obiettivi fissati dal Protocollo di Kyoto, trattato internazionale del 1997 in cui gli Stati firmatari si impegnano una riduzione delle emissioni totali dei paesi sviluppati.

2. Associare ad ogni componente del fabbisogno un fattore di emissione di CO₂, corrispondente al vettore energetico e moltiplicare il fabbisogno per ciascuna componente per il relativo fattore di emissione, ottenendo il totale delle emissioni per ciascun componente.

I fattori di emissione dei principali combustibili utilizzati in ambito civile, possono essere ricavati dalla tabella C.1.2.a.

Tabella C.1.2.a - Fattori di emissione di CO₂ equivalente dei principali vettori energetici.

Vettori energetici	Unità di misura del vettore energetico	P.C.I.		Emissioni di CO ₂ (parte in giallo da eliminare nella versione definitiva)		
		Valore	Unità di misura	kg/kWh stechiometrici	Overheads (f _{p,nren})	kg/kWh energia consegnata
Gas naturale	Sm ³	9,45	kWh/Sm ³	0,1969	1,05	0,21
GPL Miscela 70% di (C ₃ H ₈) + 30% di (C ₄ H ₁₀)	Sm ³	26,78	kWh/Sm ³	0,2291	1,05	0,24
Gasolio	Kg	11,86	kWh/kg	0,2642	1,07	0,28
Olio combustibile	Kg	11,47		0,2704	1,07	0,29
Carbone	Kg	7,92	kWh/kg	0,3402	1,10	0,37
Biomasse solide (legna)	Kg	3,70	kWh/kg	-	0,20	0,05
Biomasse solide (pellet)	Kg	4,88	kWh/kg	-	0,20	0,05
Biomasse liquide	Kg	10,93	kWh/kg	-	0,40	0,11
Biomasse gassose	Kg	6,40	kWh/kg	-	0,40	0,11
Energia elettrica da rete		-	-	-	-	0,46
Teleriscaldamento		-	-	-	1,50	0,30
Rifiuti solidi urbani	Kg	4,00	kWh/kg	-	-	0,18
Teleraffrescamento		-	-	-	0,50	0,10
Energia termica da collettori solari		-	-	-	-	0,00
Energia elettrica prodotta da fotovoltaico, mini-eolico e mini-idraulico		-	-	-	-	0,00
Energia termica dall'ambiente esterno - free cooling		-	-	-	-	0,00
Energia termica dall'ambiente esterno - pompa di calore		-	-	-	-	0,00

3. Sommare i valori ottenuti per avere il valore totale dell'area (A).

Calcolare la quantità totale di emissioni di CO₂ nell'area urbana sottoposta ad analisi, sommando i valori delle emissioni per ciascun componente, precedentemente calcolati.

4. Calcolare il fabbisogno limite di legge di energia totale dell'area.

Nota 2: Per ottenere la prestazione limite, si calcola il valore comparativo (ovvero le emissioni limite di gas serra) considerando come fabbisogno il limite di legge, definendo uno scenario standard per i vettori energetici. Il valore limite è la quota di emissioni di CO₂ che l'area produrrebbe se il suo fabbisogno corrispondesse ai limiti di legge.

5. Moltiplicare il fabbisogno limite per ciascuna componente per il fattore di emissione del vettore energetico tipo, ottenendo il totale delle emissioni per ciascun componente.

6. Sommare i valori ottenuti per avere le emissioni limite di CO₂ (B).

7. Dividere il valore reale (A) per lo scenario limite (B) e moltiplicare per 100 per ottenere il valore percentuale delle emissioni rispetto al limite. Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula:

$$X = \frac{A}{B} * 100 \quad (1)$$

dove:

A= quantità totale di emissioni di CO₂ nell'area urbana sottoposta ad analisi.

B= quantità totale di emissioni di CO₂ relativa allo scenario limite.

Documentazione di riferimento

Piano Energetico.

Planimetria delle reti di distribuzione del calore dell'area oggetto di analisi.

Planimetria degli impianti a fonti rinnovabili degli edifici.

Legge10/91.

Anagrafe degli edifici.

Sperimentazione: Criterio 5,07 – Intensità di emissioni gas serra

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 5,07.



LEGENDA Emissioni CO2 (kgCO2/anno)

- 0 - 500
- 501 - 5.500
- 5.501 - 15.000
- 15.001 - 40.000
- 40.001 - 230.000
- edifici esclusi dal calcolo

Calcolo:

tonnellate CO2 prodotte
annualmente: 30.773,824



LEGENDA Emissioni CO2 (kgCO2/anno)

- 0 - 500
- 501 - 5.500
- 5.501 - 15.000
- 15.001 - 40.000
- 40.001 - 230.000
- edifici esclusi dal calcolo

Calcolo:

tonnellate CO2 prodotte
annualmente: 30.773,824

METABOLISMO URBANO	5,08
GAS / QUALITA' DELL'ARIA	
5,08 – Intensità di emissioni acidificanti	

CRITERIO 5,08	Scala di applicazione		Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Intensità di emissioni acidificanti					
AREA DI VALUTAZIONE			UTILIZZO		
5. METABOLISMO URBANO			Progetto		
ESIGENZA			PESO DEL CRITERIO		
Ridurre le emissioni pro capite di SO ² e NO _x			nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE			UNITA' DI MISURA		
Percentuale di emissioni acidificanti rispetto alla media			%		
SCALA DI PRESTAZIONE					
					PUNTI
NEGATIVO					-1
SUFFICIENTE					0
BUONO					3
OTTIMO					5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare il fabbisogno di energia totale dell'area oggetto di analisi.
Calcolare la quantità di emissioni di SO₂ e NO_x equivalente annua prodotta per l'esercizio degli edifici (B) compresi nell'area urbana analizzata, mediante la seguente formula:

$$B = \sum_i (Q_{del,i} \cdot k_{em,i}) \quad (1)$$

dove:

Q_{del,i} = energia fornita per la climatizzazione invernale e produzione ACS dal vettore energetico i-esimo, secondo la serie **UNI TS 11300** [kWh];
k_{em,i} = fattore di emissione di SO₂ e NO_x del vettore energetico i-esimo utilizzato per la climatizzazione invernale e produzione ACS [kgCO₂/kWh].

Nota 1: L'obiettivo è quello di ridurre le emissioni di SO₂ (anidride solforosa) e di NO_x (ossidi di azoto), gas inquinanti in gran parte derivanti dalle azioni dell'uomo. Gli effetti di questi depositi acidi sono dannosi non solo per i sistemi di acqua dolce e gli ecosistemi naturali, ma anche per il patrimonio storico delle nostre città.

2. Associare ad ogni componente del fabbisogno un fattore di emissione di SO₂ e NO_x, corrispondente al vettore energetico e moltiplicare il fabbisogno per ciascuna componente per il relativo fattore di emissione, ottenendo il totale delle emissioni per ciascun componente.

3. Normalizzare le emissioni moltiplicando ciascun totale ottenuto per un fattore di 0,5 per SO₂ e di 1,2 per NO_x.

4. Sommare i valori ottenuti per avere il valore totale dell'area (A).

Calcolare la quantità totale di emissioni di SO₂ e NO_x nell'area urbana sottoposta ad analisi, sommando i valori delle emissioni per ciascun componente, precedentemente calcolati.

5. Calcolare il fabbisogno limite di legge di energia totale dell'area.

Nota 2: Per ottenere la prestazione limite, si calcola il valore comparativo (ovvero le emissioni limite di acidificanti) considerando come fabbisogno il limite di legge, definendo uno scenario standard per i vettori energetici. Il valore limite è la quota di emissioni acidificanti che l'area produrrebbe se il suo fabbisogno corrispondesse ai limiti di legge.

6. Moltiplicare il fabbisogno limite per ciascuna componente per il fattore di emissione del vettore energetico tipo, ottenendo il totale delle emissioni per ciascun componente.

7. Normalizzare le emissioni moltiplicando ciascun totale ottenuto per un fattore di 0,5 per SO₂ e di 1,2 per NO_x.

8. Sommare i valori ottenuti per avere le emissioni limite di SO₂ e NO_x (B).

9. Dividere il valore reale (A) per lo scenario limite (B) e moltiplicare per 100 per ottenere il valore percentuale delle emissioni rispetto al limite.

Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula:

$$X = \frac{A}{B} * 100 \quad (1)$$

dove:

A= quantità totale di emissioni di SO₂ e NOx nell'area urbana sottoposta ad analisi.
B= quantità totale di emissioni di SO₂ e NOx relativa allo scenario limite.

Documentazione di riferimento

Piano Energetico.
Planimetria delle reti di distribuzione del calore dell'area oggetto di analisi.
Planimetria degli impianti a fonti rinnovabili degli edifici.
Anagrafe degli impianti di riscaldamento, raffrescamento e pubblica illuminazione.
Legge10/91.

Sperimentazione: Criterio 5,08 – Intensità di emissioni acidificanti

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 5,08.



LEGENDA Emissioni SO2 e NOx / emissioni SO2 e NOx medie (%)

- 0 - 100 %
- 101 - 200 %
- 201 - 300 %
- 301 - 400 %
- 401 - 450 %
- edifici esclusi dal calcolo

Calcolo:
318%



LEGENDA Emissioni SO2 e NOx (kgSO2 e Nox / anno)

- 0 - 10
- 11 - 15
- 16 - 50
- 51 - 100
- 101 - 250
- edifici esclusi dal calcolo

Calcolo:
kg acidificanti prodotti
annualmente: 33.268,998

METABOLISMO URBANO	5,09
GAS / QUALITA' DELL'ARIA	
5,09 – Intensità di emissioni fotossidanti	

CRITERIO 5,09	Scala di applicazione		Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Intensità di emissioni fotossidanti					
AREA DI VALUTAZIONE			UTILIZZO		
5. METABOLISMO URBANO			Progetto		
ESIGENZA			PESO DEL CRITERIO		
Ridurre le emissioni pro capite di CO, NO ² e NMVOC			nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE			UNITA' DI MISURA		
Percentuale di emissioni fotossidanti rispetto alla media			%		

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO		-1
SUFFICIENTE		0
BUONO		3
OTTIMO		5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare il fabbisogno di energia totale dell'area oggetto di analisi. Calcolare la quantità di emissioni di CO, NO₂ e NMVOC equivalente annua prodotta per l'esercizio degli edifici (B) compresi nell'area urbana analizzata, mediante la seguente formula:

$$B = \sum_i (Q_{del,i} \cdot k_{em,i}) \quad (1)$$

dove:

Q_{del,i} = energia fornita per la climatizzazione invernale e produzione ACS dal vettore energetico i-esimo, secondo la serie UNI TS 11300 [kWh];
 k_{em,i} = fattore di emissione di CO, NO₂ e NMVOC del vettore energetico i-esimo utilizzato per la climatizzazione invernale e produzione ACS [kgCO₂/kWh].

Nota 1: L'obiettivo è quello di ridurre le emissioni di CO (monossido di carbonio), di NO₂ (biossido di azoto) e di NMVOC (composti organici volatili non metanici). Questi gas inquinanti, in gran parte prodotto delle attività antropiche, hanno effetti dannosi sulla salute delle persone, e contribuiscono all'inquinamento atmosferico e fotochimico.

2. Associare ad ogni componente del fabbisogno un fattore di emissione di CO, NO₂ e NMVOC, corrispondente al vettore energetico e moltiplicare il fabbisogno per ciascuna componente per il relativo fattore di emissione, ottenendo il totale delle emissioni per ciascun componente.

3. Normalizzare le emissioni moltiplicando ciascun totale ottenuto per un fattore di 0,028 per CO, di 0,027 per NO₂ e di 0,416 per NMVOC.

4. Sommare i valori ottenuti per avere il valore totale dell'area (A).

Calcolare la quantità totale di emissioni di CO, NO₂ e NMVOC nell'area urbana sottoposta ad analisi, sommando i valori delle emissioni per ciascun componente, precedentemente calcolati.

5. Calcolare il fabbisogno limite di legge di energia totale dell'area.

Nota 2: Per ottenere la prestazione limite, si calcola il valore comparativo (ovvero le emissioni limite di fotossidanti) considerando come fabbisogno il limite di legge, definendo uno scenario standard per i vettori energetici. Il valore limite è la quota di emissioni acidificanti che l'area produrrebbe se il suo fabbisogno corrispondesse ai limi di legge.

6. Moltiplicare il fabbisogno limite per ciascuna componente per il fattore di emissione del vettore energetico tipo, ottenendo il totale delle emissioni per ciascun componente.

7. Normalizzare le emissioni moltiplicando ciascun totale ottenuto per un fattore di 0,028 per CO, di 0,027 per NO₂ e di 0,416 per NMVOC.

8. Sommare i valori ottenuti per avere le emissioni limite di CO, NO₂ e NMVOC (B).

9. Dividere il valore reale (A) per lo scenario limite (B) e moltiplicare per 100 per ottenere il valore percentuale delle emissioni rispetto al limite.

Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula:

$$X = \frac{A}{B} * 100 \quad (1)$$

dove:

A= quantità totale di emissioni di CO, NO₂ e NMVOC nell'area urbana sottoposta ad analisi.
B= quantità totale di emissioni di CO, NO₂ e NMVOC relativa allo scenario limite.

Documentazione di riferimento

Piano Energetico.
Planimetria delle reti di distribuzione del calore dell'area oggetto di analisi.
Planimetria degli impianti a fonti rinnovabili degli edifici.
Anagrafe degli impianti di riscaldamento, raffrescamento e pubblica illuminazione.
Legge10/91.

Sperimentazione: Criterio 5,09 – Intensità di emissioni fotossidanti

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 5,09.



LEGENDA Emissioni CO, NO2 e NMVOC / emissioni CO, NO2 e NMVOC medie (%)

- 0 - 100 %
- 101 - 200 %
- 201 - 300 %
- 301 - 400 %
- 401 - 450 %
- edifici esclusi dal calcolo

Calcolo:
318%



LEGENDA Emissioni fotossidanti (kg CO, NO2, NMVOC / anno)

- 0 - 0,1
- 0,2 - 0,7
- 0,8 - 1,2
- 1,3 - 2,5
- 2,6 - 5,8
- edifici esclusi dal calcolo

Calcolo:
kg fotossidanti prodotti
annualmente: 777,055

METABOLISMO URBANO	5,10
ENERGIA	
5,10 – Energia primaria per la pubblica illuminazione	

CRITERIO 5,10	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Energia primaria per la pubblica illuminazione						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
5. METABOLISMO URBANO				Piano e Progetto		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Ridurre il fabbisogno di energia per la pubblica illuminazione				nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Percentuale di energia consumata rispetto al limite di legge						
SCALA DI PRESTAZIONE						
						PUNTI
NEGATIVO						-1
SUFFICIENTE						0
BUONO						3
OTTIMO						5

Metodo e strumenti di verifica

1. Sommare tutte le potenze dei singoli corpi illuminanti relativi alla pubblica illuminazione presenti.
A partire dalla planimetria dell'illuminazione pubblica dell'area urbana analizzata individuare le sorgenti luminose installate nei corpi illuminanti e sommare le relative potenze.

Il valore ottenuto è espressione del consumo effettivo di tutti gli apparecchi luminosi presenti nell'area ed è riferito al consumo orario (kWh).

Nota 1: L'obiettivo è ridurre il fabbisogno di energia per la pubblica illuminazione. Di notevole importanza risulta di conseguenza avere normative adeguate che stabiliscano di ridurre il consumo di energia per l'illuminazione pubblica, puntando a migliore efficienza degli impianti e delle tipologie di sorgenti luminose installate.

2. Moltiplicare il valore riferito al consumo orario per il numero di ore di accensione all'anno degli apparecchi (kWh/a).

Nota 2: Il valore relativo al numero di ore di accensione degli apparecchi è fornito in termini di [h/a] da ciascun comune, per Torino nel 2012 ad esempio è stato di 4020 h.

3. Dividere il valore ottenuto per il limite di legge e/o di normativa regionale per la pubblica illuminazione, e moltiplicare per 100 per ottenere il valore percentuale.

Documentazione di riferimento

Planimetria del sistema di illuminazione pubblico dell'area oggetto di analisi.
Schede tecniche degli apparecchi installati.

Sperimentazione: Criterio 5,10 – Energia primaria per la pubblica illuminazione

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 5,10.



Planimetria dei corpi illuminanti.

METABOLISMO URBANO

5,11

ENERGIA

5,11 – Produzione locale di energia rinnovabile

CRITERIO 5,11	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Produzione locale di energia rinnovabile						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
5. METABOLISMO URBANO				Piano		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Incentivare il consumo di energia rinnovabile prodotta in sito				nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Quota di energia consumata prodotta da energie rinnovabili				%		
SCALA DI PRESTAZIONE						
					PUNTI	
NEGATIVO					-1	
SUFFICIENTE					0	
BUONO					3	
OTTIMO					5	

Metodo e strumenti di verifica

1. Individuare nell'area oggetto dell'analisi gli impianti per la produzione di energia rinnovabile sia negli edifici pubblici che in quelli privati.

Nota 1: L'obiettivo è quello di facilitare il consumo di energia rinnovabile prodotta in sito ed in generale incentivare l'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili. Con il termine energie rinnovabili si intendono le forme di energia prodotte da risorse naturali "non esauribili" che per loro caratteristica intrinseca si rigenerano almeno alla stessa velocità con cui vengono consumate, sono quindi forme di energia alternative a quelle fossili. Tra queste, l'indicatore valuta la presenza di energie rinnovabili eoliche, solari, geotermiche, a biomassa ed idroelettriche.

2. Quantificare l'energia prodotta dalle fonti rinnovabili.

Ove possibile, recuperare il dato reale di produzione di energia da fonti rinnovabili, in caso contrario utilizzare il dato di produzione di progetto.

3. Rapportare tale valore al fabbisogno totale di energia dell'area e calcolare il valore percentuale.

Documentazione di riferimento

Planimetria degli impianti a fonti rinnovabili degli edifici.

BIODIVERSITA'

6,01

6,01 – Connettività degli spazi verdi

CRITERIO 6,01	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Connettività degli spazi verdi						
AREA DI VALUTAZIONE 6. BIODIVERSITA'				UTILIZZO Piano		
ESIGENZA Proteggere ed aumentare i livelli di biodiversità				PESO DEL CRITERIO nella categoria nel sistema completo		
INDICATORE DI PRESTAZIONE Percentuale di aree verdi connesse sul totale delle aree verdi				UNITA' DI MISURA %		
SCALA DI PRESTAZIONE						
						PUNTI
NEGATIVO						-1
SUFFICIENTE						0
BUONO						3
OTTIMO						5

Metodo e strumenti di verifica

1. Identificare gli spazi verdi pubblici connessi e calcolarne la superficie totale degli spazi verdi connessi (A). Individuare gli spazi pubblici comunicanti e interconnessi tra loro nell'area sottoposta ad analisi e quantificarne la superficie complessiva [m²].

Nota 1: L'obiettivo è aumentare e proteggere la biodiversità. Oggi molte aree naturali sono soggette a pressioni e rischiano la frammentazione. Questa frammentazione compromette il funzionamento degli ecosistemi, che per prosperare hanno bisogno di spazio e di continuità. A tal proposito negli interventi di gestione del territorio sempre più spesso è evidenziata la rilevanza di tematiche quali "corridoi verdi", o "infrastrutture verdi", o "rete ecologica", che sottolineano l'importanza della connettività di queste aree: proprio per questo la metrica valuta esclusivamente le aree verdi interconnesse, cioè quelle in cui si ha la presenza di elementi del paesaggio che connettono due o più macchie di habitat naturale.

Nota 2: Se le superfici a verde risultano separate da strade carrabili, sono da considerarsi non connesse.

2. Calcolare il rapporto percentuale tra le superfici verdi connesse (A) e la superficie verde totale (B). Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula:

$$\text{Indicatore} = \frac{A}{B} \cdot 100 \quad (1)$$

dove:

A= superfici verdi connesse [m²].
B= superficie verde totale [m²].

Documentazione di riferimento

Planimetria delle aree verdi dell'area oggetto di analisi.
Piano del Verde Urbano.

Sperimentazione: Criterio 6,01 –Connettività degli spazi verdi

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 6,01.



Calcolo Area in Trasformazione:
 $71688\text{m}^2 / 93040\text{m}^2 = 77\%$ aree verdi connesse rispetto al totale.

BIODIVERSITA'

6,02

6,02 – Uso di vegetazione locale

CRITERIO 6,02	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Uso di vegetazione locale						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
6. BIODIVERSITA'				Progetto		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Proteggere ed aumentare la biodiversità attraverso l'impiego di specie vegetali locali				nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Percentuale di piante, arbusti, siepi e specie prative locali sul totale				%		
SCALA DI PRESTAZIONE						
						PUNTI
NEGATIVO						-1
SUFFICIENTE						0
BUONO						3
OTTIMO						5

Metodo e strumenti di verifica

1. Individuare e quantificare le specie presenti nell'area sottoposta all'analisi.

A partire dalle planimetrie delle aree verdi presenti nel progetto sottoposto ad analisi, individuare le specie arboree presenti nell'area quantificandole (A).

Nota 1: L'obiettivo è proteggere ed aumentare la biodiversità, ovvero la varietà della vita sulla Terra, tramite l'utilizzo di specie vegetali locali. Per quanto concerne il calcolo dell'indicatore, è fondamentale identificare correttamente le specie arboree vegetali presenti nell'area oggetto di analisi. Queste vengono poi confrontate con l'abaco delle specie locali e a partire da questo saranno identificate e quantificate quelle presenti nella zona sottoposta all'analisi urbana.

Nota 2: Per specie autoctona si intende una specie che si è originata ed evoluta nel territorio in cui si trova o che vi è immigrata autonomamente da lungo tempo stabilendosi popolazioni che si autosostentano. Per un'approfondita analisi e catalogazione delle tipologie arboree potrebbe risultare indispensabile l'intervento di un esperto agronomo.

2. Individuare, tra queste, il numero di quelle autoctone.

Tra le specie arboree individuate, quantificare il numero di quelle autoctone presenti (B).

3. Esprimere in termini percentuali il rapporto tra il numero delle specie locali presenti nell'area ed il numero complessivo delle specie presenti. Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula:

$$\text{Indicatore} = \frac{B}{A} \cdot 100 \quad (1)$$

dove:

A= numero complessivo di specie arboree catalogate nell'area.

B= numero di specie arboree autoctone presenti nell'area.

Documentazione di riferimento

Planimetria delle aree verdi dell'area oggetto di analisi.

Piano del Verde Urbano.

Censimento delle specie arboree dell'area oggetto di analisi.

Sperimentazione: Criterio 6,02 – Uso di vegetazione locale

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 6,02.



Calcolo:

$$2 (\text{Populus Nigra Italica}) / 184 = 1.1\%$$

LEGENDA

- ACER NEGUNDO
- TILIA HYBRIDA
- POPULUS NIGRA ITALICA (pioppo cipressino)
- AREA VERDE

Tab. 1 - Elenco delle specie arboree ed arbustive autoctone del Piemonte.

CONIFERE (aghiifoglie)			
Famiglia	Genere	specie	Denominazione volgare
Cupressaceae	Juniperus	<i>communis</i>	Ginepro comune
		<i>oxycedrus</i>	Ginepro ossicedro
		<i>phoenicea</i>	Ginepro fenicio
		<i>sabina</i>	Ginepro sabina
		<i>thurifera</i>	Ginepro tubifero
		<i>nana</i>	Ginepro prostrato
Pinaceae	<i>Abies</i>	<i>alba</i>	Abete bianco
	<i>Larix</i>	<i>decidua</i>	Larice
	<i>Picea</i>	<i>abies</i>	Abete rosso
		<i>cembra</i>	Pino cembro
	<i>Pinus</i>	<i>mugo</i>	Pino mugo (prostrato)
		<i>sylvestris</i>	Pino silvestre
<i>uncinata</i>		Pino uncinato	
Taxaceae	<i>Taxus</i>	<i>baccata</i>	Tasso
ANGIOSPERME (latifoglie)			
Famiglia	Genere	specie	Denominazione volgare
Aceraceae	<i>Acer</i>	<i>campestre</i>	Acero oppio (campestre)
		<i>opulifolium</i>	Acero alpino (opalo)
		<i>platanoides</i>	Acero riccio
		<i>pseudoplatanus</i>	Acero di monte
Anacardiaceae	<i>Cotinus</i>	<i>cogggria</i>	Scotano (albero della nebbia)
Aquifoliaceae	<i>Ilex</i>	<i>aquifolium</i>	Agrifoglio
Berberidaceae	<i>Berberis</i>	<i>vulgaris</i>	Crespino
Betulaceae	<i>Betula</i>	<i>pubescens</i>	Betulla pubescente
		<i>pendula</i>	Betulla
		<i>glutinosa</i>	Ontano nero
	<i>Alnus</i>	<i>incana</i>	Ontano bianco
		<i>viridis</i>	Ontano verde
Buxaceae	<i>Buxus</i>	<i>sempervirens</i>	Bosso

BIODIVERSITA'

6,03

6,03 – Disponibilità di spazi verdi

CRITERIO 6,03	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Disponibilità di spazi verdi						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
6. BIODIVERSITA'				Piano		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Aumentare la diponibilità di spazi verdi per gli occupanti				nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Presenza di aree verdi attrezzate				%		

SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

Metodo e strumenti di verifica

1. Identificare gli spazi verdi presenti nell'area oggetto di analisi e calcolarne la superficie totale. Calcolare l'estensione [m²] delle aree verdi presenti nell'area sottoposta ad analisi, avendo cura di escludere dal calcolo le aree verdi private, di arredo urbano, non accessibili.

Nota 1: L'obiettivo è aumentare la disponibilità di spazi verdi per gli utenti. Il verde urbano è un fattore di grande importanza ai fini del miglioramento della qualità della vita nelle città (la cui diffusione è auspicata anche dalla Carta di Aalborg e da Agenda 21). Proprio per questo molte città si sono dotate di un Piano del Verde Urbano, documento a cui si può fare riferimento ai fini della valutazione, quando presente. L'importanza della presenza di spazi verdi all'interno del quartiere è di notevole importanza: sia da un punto di vista microclimatico, sia per quanto riguarda la conservazione della biodiversità.

Nota 2: Nella definizione degli spazi verdi considerati dal criterio rientrano solo le aree verdi pubbliche, attrezzate e accessibili, escludendo quindi il verde urbano di arredo (es. aiuole spartitraffico) e il verde privato (edifici residenziali, scuole, ecc.).

2. Calcolare il rapporto tra le superfici verdi quantificate in precedenza ed il numero di abitanti presenti nell'area sottoposta ad analisi urbana. Calcolare il valore (A) attraverso la seguente formula:

$$(A) = \frac{SupVerde}{ab} \tag{1}$$

3. Calcolare lo scostamento percentuale tra il valore dell'area (A) e la media della città (B). Il valore relativo alla media della città di verde urbano per abitante è un dato che deriva da fonte ISTAT/ISPRA. Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula:

$$Indicatore = \left(\frac{A}{B} - 1\right) \cdot 100 \tag{2}$$

dove:

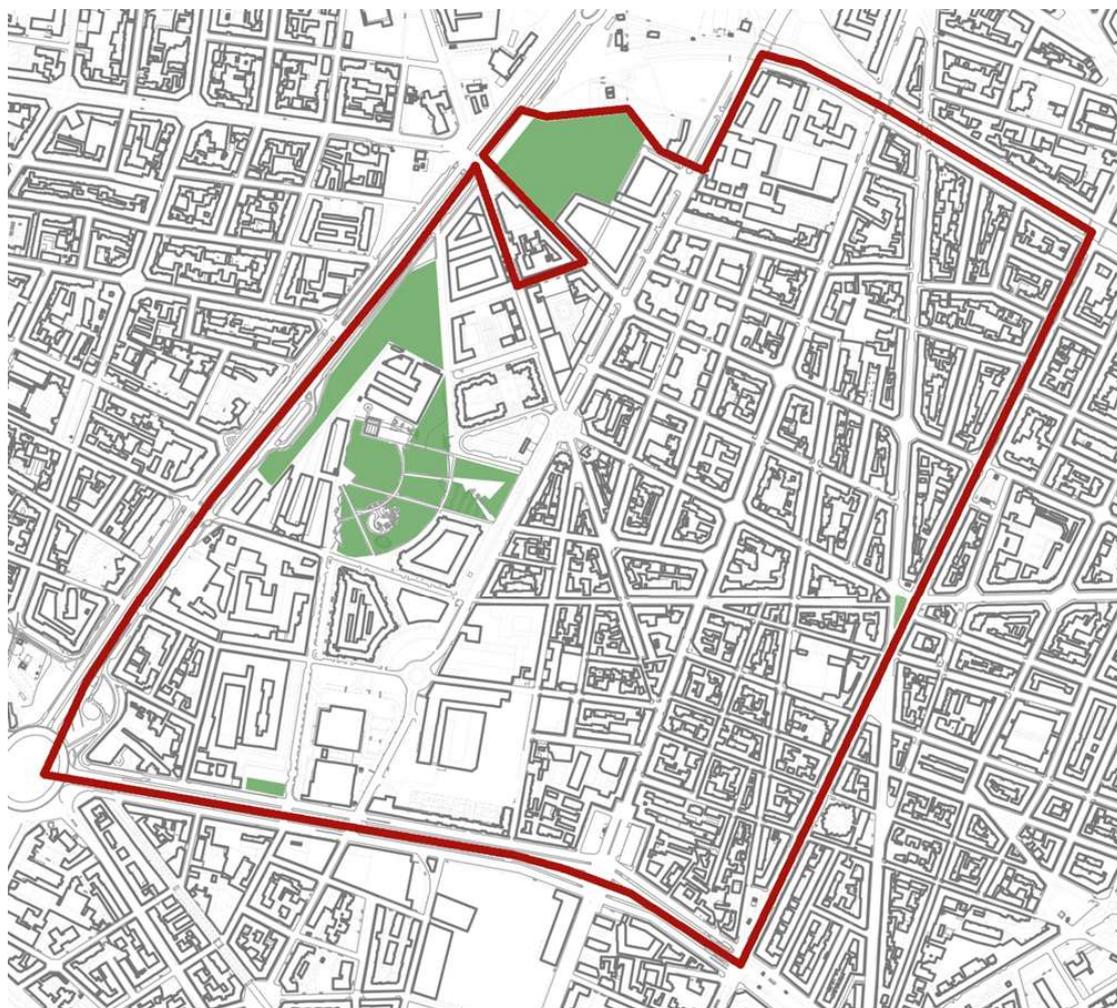
- A= il rapporto tra le superfici verdi ed il numero di abitanti presenti nell'area.
- B= media della città di m² di verde urbano per abitante.

Documentazione di riferimento

Planimetria delle aree verdi dell'area oggetto di analisi.
Piano del Verde Urbano.

Sperimentazione: Criterio 6,03 – Disponibilità di spazi verdi

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 6,03.



Calcolo Area in Trasformazione:

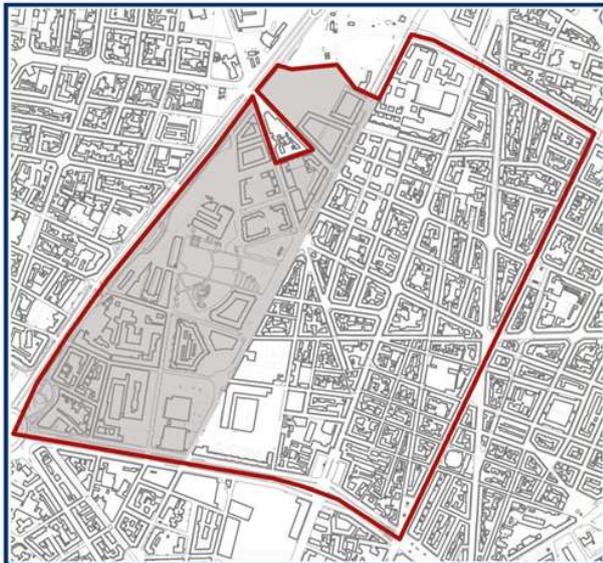
93040 m² / 21713 ab = 4,3 m²/ab

media Torino: 18 m²/ab

$(4,3 \text{ m}^2/\text{ab}) / (18 \text{ m}^2/\text{ab}) - 1 * 100 = - 76\%$

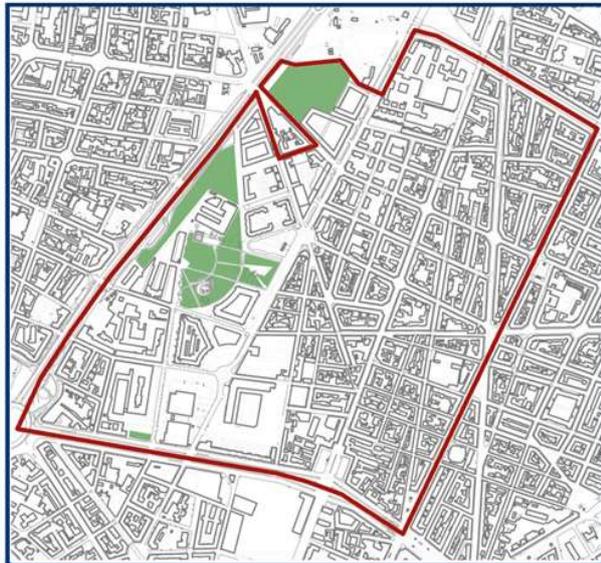
CONFRONTO: DISPONIBILITA' DI SPAZI VERDI

CLUE area consolidata



Valore calcolato: $0\text{ m}^2/\text{ab}$

CLUE area in trasformazione



Valore calcolato: $4,3\text{ m}^2/\text{ab} = -76\%$

CENTRO STORICO



Valore calcolato: $9,7\text{ m}^2/\text{ab} = -46,1\%$

SPINA 3



Valore calcolato: $19,5\text{ m}^2/\text{ab} = +8,3\%$

ADATTAMENTO

7,01.1

MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI DI SICCIÀ E CARENZA IDRICA

7,01.1 – Manutenzione straordinaria condotte idriche

CRITERIO 7,01.1	Scala di applicazione		Ambito di applicazione
	Comparto	Quartiere	Progetto
Manutenzione straordinaria condotte idriche			
AREA DI VALUTAZIONE	UTILIZZO		
7. ADATTAMENTO	Progetto		
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO		
Riduzione delle perdite occulte delle condotte, ovvero quelle derivanti da rotture che non generano effetti visibili (fuoriuscite in superficie) delle acque disperse.	nella categoria	nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA		
Ratifica di accordi di manutenzione delle condotte idriche (qualitativo)			
SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

Metodo e strumenti di verifica

1. Verificare la presenza ed i contenuti di un accordo con il gestore della rete per una campagna di ricerca perdite e una sostituzione delle condotte, contestualmente alla fase di progetto, finalizzato a prevenire tali fenomeni.
2. Punteggio a scenario:
 - 5 punti se è previsto un accordo per la manutenzione;
 - 0 punti se la manutenzione viene effettuata con scadenze stabilite dal gestore;
 - 1 punto se non è previsto alcun accordo con l'ente gestore.

Documentazione di riferimento

Documentazione contrattuale che attesti gli accordi con il gestore della rete per la manutenzione.

ADATTAMENTO

7,01.2

MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI DI SICCIÀ E CARENZA IDRICA

7,01.2 – Riduzione e recupero dell'acqua piovana immessa in fogna

CRITERIO 7,01.2	Scala di applicazione			Ambito di applicazione
	Isolato	Comparto	Quartiere	Progetto
Riduzione e recupero dell'acqua piovana immessa in fogna				
AREA DI VALUTAZIONE		UTILIZZO		
7. ADATTAMENTO		Progetto		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Immagazzinare e restituire lentamente l'acqua piovana alla circolazione superficiale o direttamente all'atmosfera attraverso l'evapotraspirazione		nella categoria	nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Invarianza della Portata idraulica				

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO		-1
SUFFICIENTE		0
BUONO		3
OTTIMO		5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare l'invarianza idraulica attraverso la seguente formula:

(Riferimento: Foglio di calcolo dell'autorità di Bacino delle Marche o Emilia Romagna).

La portata in uscita dell'area oggetto di intervento deve essere inferiore o uguale a quella generata dal campo agricolo corrispondente. Per tale motivo i nuovi interventi, dovranno prevedere le seguenti modalità:

- il sovradimensionamento delle tubazioni di raccolta e scolo delle acque meteoriche;
- la realizzazione di invasi di laminazione ottenibili tramite aree verdi attrezzate depresse che possano essere allagate, in modo controllato, in caso di piogge particolarmente intense
- la creazione di volumi di accumulo (cisterne interrato o vasche a cielo aperto)
- l'utilizzo di SUDS techniques (Sustainable drainage systems): manuale di riferimento al link http://www.susdrain.org/resources/SuDS_Manual.html

Documentazione di riferimento

Relazione concernente le caratteristiche idrologiche ed idrogeologiche dell'area.

ADATTAMENTO

7,01.3

MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI DI SICCIÀ E CARENZA IDRICA

7,01.3 – Utilizzo delle piante xerofite

CRITERIO 7,01.3	Scala di applicazione			Ambito di applicazione
	Isolato	Comparto	Quartiere	Progetto
Utilizzo delle piante xerofite				
AREA DI VALUTAZIONE		UTILIZZO		
7. ADATTAMENTO		Progetto		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Risparmiare acqua per l'irrigazione delle aree verdi		nella categoria	nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Percentuale di piante xerofite sul totale				

SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

Metodo e strumenti di verifica

1. Si calcola il numero di piante xerofite previste o esistenti nell'area di intervento (suddivise nelle categorie indicate nell'allegato) e si divide per il numero totale di piante previste o esistenti nell'area.
2. Poi si calcola la media pesata.

Nota 1: La scelta delle specie appare importante nella progettazione di un giardino che richieda poca acqua. L'elenco in allegato non è naturalmente esaustivo e completo, ed ha solo l'obiettivo di suggerire alcune delle specie più adatte e più facilmente reperibili a questo scopo. Sono tutte piante che tollerano bene le carenze idriche (dette per questo "water efficient plants"), e che richiedono pertanto innaffiature moderate e distanziate nel tempo: unica raccomandazione è curarle particolarmente nei primi due anni dall'impianto, periodo in cui necessitano di più acqua per lo sviluppo di un profondo e sano palco radicale. Per semplicità sono state suddivise in alberi, arbusti e rampicanti, e piante perenni, bulbose ed erbacee, senza una distinzione tra autoctone e esotiche. Si suggerisce comunque di verificarne la resistenza al freddo durante la scelta e l'acquisto.

Documentazione di riferimento

Planimetria delle aree verdi dell'area oggetto di analisi.
Censimento delle specie arboree dell'area oggetto di analisi.

Alberi	Arbusti e rampicanti	Piante perenni, bulbose ed erbacee
<p>Acacia dealbata Acer campestre Acer opulifolium Albizzia julibrissin Betula pendula Celtis australis Ceratonia siliqua Cercis siliquastrum Eryobotrya japonica Ficus carica Fraxinus ornus Gleditsia triacanthos Ilex aquifolium Koelreuteria paniculata Ligustrum lucidum Ostrya carpinifolia Prunus avium Quercus coccifera Quercus ilex Quercus pubescens Rhus typhina Sophora japonica Sorbus aria Tamarix gallica</p>	<p>Aucuba japonica Berberis Bergenia Buxus sempervirens Chaenomeles Chamaerops humilis Cistus Colutea Convolvulus cneorum Cotoneaster Crataegus monogyna Cytisus sp. Elaeagnus Euonymus Genista Griselinia littoralis Hebe Hippophae rhamnoides Juniperus Lavandula Olearia Pittosporum tobira Potentilla fruticosa Prunus laurocerasus Rosmarinus Santolina Senecio Spartium Spirea Ulex europaeus Yucca</p>	<p>Acanthus Achillea Anthemis Asphodeline lutea Asphodelus Bergenia Centaurea montana Centranthus Coreopsis Cortaderia selloana Crocasmia Echinops Eryngium Euphorbia Gaillardia Galega Geranium Gypsophila Helenium Heuchera Lamium Limonium Linaria Linum Lychnis Nepeta Oenothera Papaver Penstemon Phormium Salvia Sedum Sempervivum Solidago Stachys</p>

ADATTAMENTO

7,02.1

MITIGAZIONE DELLE ONDATE DI CALORE IN AREA URBANA

7,02.1 – Incremento delle alberature su strade, piazze e parcheggi

CRITERIO 7,02.1	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Incremento delle alberature su strade, piazze e parcheggi						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
7. ADATTAMENTO				Progetto		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Ombreggiamento delle aree pubbliche				nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Percentuale di zone alberate				%		
SCALA DI PRESTAZIONE						
						PUNTI
						-1
						0
						3
						5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare i metri lineari per strade e l'area per piazze e parcheggi alberati, previsti o esistenti, relativo all'area di intervento.
2. Dividere ciascuno rispettivamente per i metri lineari di strade e per l'area di piazze e parcheggi esistenti.
3. Calcolare la media.

Documentazione di riferimento

Planimetria dell'area oggetto di analisi.

ADATTAMENTO

7,02.2

MITIGAZIONE DELLE ONDATE DI CALORE IN AREA URBANA

7,02.2– Intensificazione della ventilazione urbana naturale

CRITERIO 7,02.2	Scala di applicazione			Ambito di applicazione	
	Isolato	Comparto	Quartiere	Progetto	Monitoraggio
Intensificazione della ventilazione urbana naturale					
AREA DI VALUTAZIONE			UTILIZZO		
7. ADATTAMENTO			Progetto		
ESIGENZA			PESO DEL CRITERIO		
Massimizzare la permeabilità dell'agglomerato edilizio ai flussi d'aria			nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE			UNITA' DI MISURA		
Densità di articolazione del costruito (qualitativo)					

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO		-1
SUFFICIENTE		0
BUONO		3
OTTIMO		5

Metodo e strumenti di verifica

Premesso che il risultato delle simulazioni deve essere positivo.

1. Considerare l'area urbana oggetto di trasformazione e una fascia profonda 500 m attorno al perimetro dell'intervento.

Le analisi dovranno:

- valutare l'effetto barriera degli edifici nella progettazione urbana, ai fini d'ottimizzare la localizzazione e la distribuzione degli spazi esterni, in relazione al benessere termico e all'esigenza di riduzione dell'inquinamento dell'aria;
- valutare l'effetto barriera degli edifici, rispetto ai venti freddi invernali, in relazione all'esigenza di ridurre le dispersioni termiche attraverso l'involucro;
- valutare la distanza reciproca tra edifici, e il loro orientamento, in Piani d'area urbana, ai fini di massimizzare la potenzialità di ventilazione naturale, rispetto alla direzione prevalente annuale;
- valutare la distanza reciproca tra edifici, e il loro orientamento, in Piani d'area urbana, ai fini di massimizzare la potenzialità di raffrescamento passivo ventilativo, rispetto alla direzione prevalente estiva;
- valutare la potenzialità di ventilazione naturale di un singolo edificio, che è proporzionale alla profondità del nucleo di scia.

I flussi generati non dovranno superare l'indice 1 della scala di Beaufort.

Scala di Beaufort	Nomedide Viento	Velocità	
		m/s	Km/h
0	Calma	0,5	2
0	Calma	0,5	2
1	Aria leggera	1,5	5
2	Brezza leggera	3	11
3	Brezza delicata	6	22
4	Brezza moderata	8	30
5	Brezza fresca	11	40
6	Brezza forte	14	50
7	Vento moderato	17	60
8	Vento fresco	21	75
9	Vento forte	24	87
10	Grande vento	28	100
11	Temporale	32	115
12	Uragano	36 o più	130 o più

Due sono gli approcci consentiti:

- Simulazioni eseguite con programmi CFD (Computer Fluid Dynamics) e analisi.
- Analisi, adeguatamente documentata, sugli effetti degli ostacoli ai flussi d'aria, in relazione alla geometria degli edifici. (procedura semplificata)

La procedura semplificata è di seguito illustrata:

Si individuano due tipi generali d'ostacolo:

- a. barriere – ostacoli prevalentemente bi-dimensionali, con dimensione lungo la linea di flusso trascurabile;
- b. solidi – ostacoli tridimensionali, quali gli edifici.

Per quanto riguarda la composizione materica, un ostacolo può essere: naturale (ad esempio, barriera vegetale), artificiale (ad esempio, una costruzione), ibrido (ad esempio, un pergolato con piante rampicanti).

2. Punteggio a scenario:

- 5 Simulazioni eseguite con programmi CFD
- 3 Analisi semplificata
- 1 Assenza analisi

Documentazione di riferimento

Cartografia aggiornata dell'area oggetto di analisi.

ADATTAMENTO

7,02.3

MITIGAZIONE DELLE ONDATE DI CALORE IN AREA URBANA

7,02.3 – Albedo (comfort termico delle aree esterne)

CRITERIO 7,02.3	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Comfort termico delle aree esterne - Albedo						
AREA DI VALUTAZIONE			UTILIZZO			
7. ADATTAMENTO			Progetto			
ESIGENZA			PESO DEL CRITERIO			
Ridurre gli effetti dell'isola di calore			nella categoria		nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE			UNITA' DI MISURA			
Albedo delle aree esterne			%			
SCALA DI PRESTAZIONE						
						PUNTI
						-1
						0
						3
						5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare la superficie orizzontale complessiva dell'area urbana in analisi.

Individuare l'estensione superficiale complessiva dell'area di intervento (A) comprensiva delle aree esterne e delle superfici coperte [m²].

Nota 1: L'obiettivo fondamentale è ridurre l'effetto isola di calore, ovvero il microclima caldo che si genera nelle aree urbane rispetto alle circostanti zone periferiche e rurali, e quindi minimizzare l'impatto sul microclima e sull'habitat umano. Tra le principali cause dell'effetto isola di calore troviamo l'elevata radiazione incidente, l'alto coefficiente di assorbimento dei materiali utilizzati all'esterno, l'accumulo di calore conseguenza della diffusa cementificazione e la morfologia urbana che può impedire al vento di rimuovere il calore in eccesso limitando il ricircolo dell'aria al suolo.

2. Individuare le zone omogenee e calcolare l'area di ciascuna delle superfici in tal modo individuate nella zona sottoposta ad analisi in base alle caratteristiche dei materiali di rivestimento.

Le zone omogenee sono distinte per tipologie secondo la catalogazione seguente:

- asfalto
- calcestruzzo
- strada sterrata
- tetto tegole scure
- tetto chiaro
- prato
- aree ombreggiate alle 12 del 21 giugno

3. Moltiplicare ciascuna superficie omogenea precedentemente individuata per i relativi coefficienti di riflessione.

- Asfalto = 0,1
- Calcestruzzo = 0,2
- strada sterrata = 0,04
- tetto tegole scure = 0,25
- tetto chiaro = 0,35
- prato = 1
- aree ombreggiate alle 12 del 21 giugno = 1

3. Sommare le superfici pesate così ottenute (B).

4. Dividere il valore complessivo della somma delle aree omogenee pesate per i relativi coefficienti di riflessione per la superficie complessiva dell'area urbana analizzata ed esprimerlo in termini percentuali.

Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra l'estensione complessiva (B) delle superfici del lotto in grado di diminuire l'effetto "isola di calore S_{reif} [m²] e la superficie (A) dell'area di intervento, S_i [m²], tramite la formula:

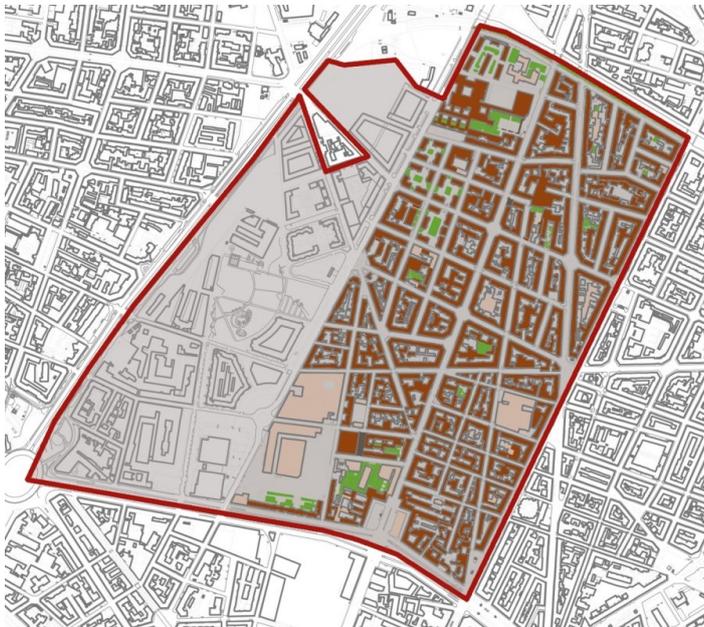
$$\text{Indicatore} = \frac{B}{A} \cdot 100 = \frac{S_{ref}}{S_i} \cdot 100 \quad (1)$$

Documentazione di riferimento

Planimetria con dettaglio delle superfici per tipologia omogenea di pavimentazione dell'area oggetto di analisi.

Sperimentazione: Criterio 7,02.3 – Albedo (comfort termico delle aree esterne)

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 7,02.4.

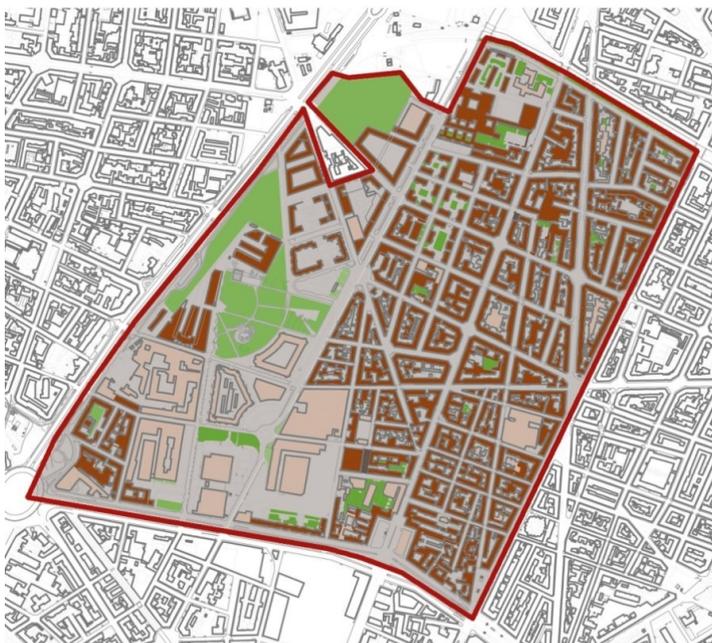


Calcolo Area Consolidata:

Bitume 407403 m² x 0.10 = 40740.3 m²
 Verde 9188 m² x 1 = 9188 m²
 Cemento 468 m² x 0.35 = 163.8 m²
 Tetto scuro 223082 m² x 0.27 = 60232.1 m²
 Tetto chiaro 64751 m² x 0.35 = 22662.8 m²
 132987 m² / 686000 m² = 19.4%

LEGENDA

- BITUME - ASFALTO coefficiente di riflessione 0.10
- VERDE - PRATO coefficiente di riflessione 1
- CEMENTO coefficiente di riflessione 0.35
- TETTO CHIARO coefficiente di riflessione 0.35
- TETTO SCURO (tegole) coefficiente di riflessione 0.27



Calcolo Area in Trasformazione:

Bitume 595611 m² x 0.10 = 59561.1 m²
 Verde 107482 m² x 1 = 107482 m²
 Cemento 468 m² x 0.35 = 163.8 m²
 Tetto scuro 273181 m² x 0.27 = 73758 m²
 Tetto chiaro 113818 m² x 0.35 = 39836.3 m²
 227201.2 m² / 1079560 m² = 21%

LEGENDA

- BITUME - ASFALTO coefficiente di riflessione 0.10
- VERDE - PRATO coefficiente di riflessione 1
- CEMENTO coefficiente di riflessione 0.35
- TETTO CHIARO coefficiente di riflessione 0.35
- TETTO SCURO (tegole) coefficiente di riflessione 0.27

ADATTAMENTO

7,03.1

ADATTAMENTO A EVENTI ESTREMI DI PIOGGIA E RISCHIO IDROGEOLOGICO

7,03.1 – Riqualificazione della qualità naturale - regreening

CRITERIO 7,03.1	Scala di applicazione			Ambito di applicazione	
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto
Riqualificazione della qualità naturale - regreening					
AREA DI VALUTAZIONE			UTILIZZO		
7. ADATTAMENTO			Piano e Progetto		
ESIGENZA			PESO DEL CRITERIO		
rendere nuovamente permeabili superfici impermeabilizzate in precedenza			nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE			UNITA' DI MISURA		
percentuale di permeabilità			%		

SCALA DI PRESTAZIONE			PUNTI
NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

Metodo e strumenti di verifica

- Calcolo della permeabilità dell'area in oggetto (criterio 5.01).
Aumentare la percentuale di permeabilità rispetto a quella prevista dalle NTA.
- Punteggio:
 - 1 permeabilità minore alle NTA
 - 0 permeabilità uguale a quella richiesta dalle norme
 - 1 permeabilità + 10% rispetto norme
 - 3 permeabilità + 20% rispetto norme
 - 5 permeabilità + 30% rispetto norme

Documentazione di riferimento

Planimetria con dettaglio delle superfici per tipologia omogenea di pavimentazione dell'area oggetto di analisi.

ADATTAMENTO

7,03.2

ADATTAMENTO A EVENTI ESTREMI DI PIOGGIA E RISCHIO IDROGEOLOGICO

7,03.2 – Riduzione della pressione edilizia

Scala di applicazione		Ambito di applicazione	
CRITERIO 7,03.2	Quartiere	Esistente	
Riduzione della pressione edilizia			
AREA DI VALUTAZIONE		UTILIZZO	
7. ADATTAMENTO		Piano	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Evitare l'estrema impermeabilizzazione di aree già sottoposte a saturazione		nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Variazione SAT (Superficie Agricola Totale)			

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO		-1
SUFFICIENTE		0
BUONO		3
OTTIMO		5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare nel raggio di 1 km attorno all'area di intervento la percentuale di variazione di SAT avvenuta negli ultimi 20 anni.

* La SAT è comprensiva di superfici produttive e improduttive: suddivisa in SAU (superficie agricola utilizzata, comprendente seminativi, orto familiare, arboreti e colture permanenti, prati e pascoli), in Superficie agricola non utilizzata (che non viene utilizzata ai fini produttivi per diverse ragioni), in Superficie a bosco e in altre superfici (come quelle detratte dalla normale coltivazione perché occupate da fabbricati, ferrovie, canali, ecc). Non fanno evidentemente parte della SAT le aree occupate da fabbricati (es. abitazione, depositi, ricoveri per animali...) né quelle destinate a bosco o ad arboricoltura da legno, anche se in proprietà o in uso dell'azienda agricola.

2. Punteggio:

-1 se la variazione della SAT supera una determinata percentuale da decidere.

Documentazione di riferimento

Planimetria con dettaglio delle superfici per tipologia

ADATTAMENTO

7,03.3

ADATTAMENTO A EVENTI ESTREMI DI PIOGGIA E RISCHIO IDROGEOLOGICO

7,03.3 – Riduzione della quantità di acqua piovana immessa in fogna

CRITERIO 7,03.3	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Riduzione della quantità di acqua piovana immessa in fogna						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
7. ADATTAMENTO				Piano e Progetto		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Immagazzinare e restituire lentamente l'acqua piovana alla circolazione superficiale o direttamente all'atmosfera attraverso l'evapotraspirazione				nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Invarianza della Portata idraulica						
SCALA DI PRESTAZIONE						
						PUNTI
NEGATIVO						-1
SUFFICIENTE						0
BUONO						3
OTTIMO						5

Metodo e strumenti di verifica

Nota 1: Il criterio 7,01.2 viene calcolato in questa area solamente qualora non sia attiva la sezione denominata "MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI DI SICCAITÀ E CARENZA IDRICA".

1. Calcolare l'invarianza idraulica attraverso la seguente formula: (Riferimento: Foglio di calcolo dell'autorità di Bacino delle Marche o Emilia Romagna) La portata in uscita dell'area oggetto di intervento deve essere inferiore o uguale a quella generata dal campo agricolo corrispondente. Per tale motivo i nuovi interventi, dovranno prevedere le seguenti modalità:

- il sovradimensionamento delle tubazioni di raccolta e scolo delle acque meteoriche;
- la realizzazione di invasi di laminazione ottenibili tramite aree verdi attrezzate depresse che possano essere allagate, in modo controllato, in caso di piogge particolarmente intense
- la creazione di volumi di accumulo (cisterne interrato o vasche a cielo aperto)
- l'utilizzo di SUDS techniques (Sustainable drainage systems): manuale di riferimento al link http://www.susdrain.org/resources/SuDS_Manual.html

Documentazione di riferimento

Relazione concernente le caratteristiche idrologiche ed idrogeologiche dell'area.

ADATTAMENTO

7,03.4

ADATTAMENTO A EVENTI ESTREMI DI PIOGGIA E RISCHIO IDROGEOLOGICO

7,03.4 – Rinaturalizzazione dei corsi d'acqua di qualsiasi categoria

CRITERIO 7,03.4	Scala di applicazione	Ambito di applicazione	
	Quartiere*	Esistente	Progetto
Rinaturalizzazione dei corsi d'acqua di qualsiasi categoria			
AREA DI VALUTAZIONE	UTILIZZO		
7. ADATTAMENTO	Piano		
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO		
Individuazione delle criticità idrauliche	nella categoria	nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA		
Qualità del reticolo idrologico-idraulico (scenario)			

SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO	non applicazione delle strategie		-1
SUFFICIENTE			0
BUONO	in caso di attuazione di 2 strategie		3
OTTIMO	in caso di attuazione di 3 strategie		5

Metodo e strumenti di verifica

1. Verifica dell'esistenza di canali con queste caratteristiche

Se in seguito a un'analisi dell'area si verifica la presenza di canalizzazioni sotterranee, si procederà al rilievo e studio del reticolo idrologico-idraulico e alla proposta di soluzioni.

Dove possibile, in seguito alla riqualificazione urbana, i canali dovranno:

- tornare scoperti, limitando le tombature ai soli tratti di attraversamento delle carreggiate stradali e/o dei piazzali, in cui non si ravvisa alcuna possibile soluzione alternativa;
- essere sostituiti con altri di sezione maggiorata, dove impossibile scoprirli;
- non passare al di sotto di edifici.

Inoltre si dovrà strutturare un piano di manutenzione per i tratti coperti sia pubblici (con il consorzio di gestione) sia privati.

2. Punteggio a scenario:

- 5 in caso di attuazione di 3 strategie
- 3 in caso di attuazione di 2 strategie
- 1 in caso di non applicazione delle strategie

Documentazione di riferimento

Relazione idrologico-idraulica corredata di planimetrie dell'area in oggetto.

ADATTAMENTO

7,03.5

ADATTAMENTO A EVENTI ESTREMI DI PIOGGIA E RISCHIO IDROGEOLOGICO

7,03.5 – Riduzione tendenziale dell'esposizione della popolazione al rischio

Scala di applicazione		Ambito di applicazione	
CRITERIO 7,03.5	Quartiere*	Progetto	
Riduzione tendenziale dell'esposizione della popolazione al rischio			
AREA DI VALUTAZIONE		UTILIZZO	
7. ADATTAMENTO		Piano	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Salvaguardia della salute pubblica		nella categoria	nel sistema completo

INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
Densità abitativa	

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO		-1
SUFFICIENTE		0
BUONO		3
OTTIMO		5

Metodo e strumenti di verifica

Nota 1: verificare e documentare l'esistenza di rischio idrogeologico nell'area interessata, se assente spegnere il criterio.

1. Calcolo della densità abitativa (abitanti/ kmq) nell'area in oggetto.

Il rischio deve essere definito nei termini della probabilità dei suoi effetti e della proporzione della popolazione totale colpita. La definizione della popolazione esposta influisce sulla valutazione del rischio in questione. Più è alta la densità di popolazione residente in un luogo più è elevato il danno in termini di vite o salute umane ed economico in seguito a eventi calamitosi.

2. Punteggio:

-1 se la densità supera un certo valore (definito dalle Regioni, come insostenibile per un efficace soccorso) all'interno delle aree a rischio frana e/o esondazione in rapporto anche a livello di pericolosità/rischio.

Area a rischio frana	Area a rischio esondazione
R1 rischio basso	R1 rischio basso
R2 rischio medio	R2 rischio medio
R3 rischio elevato	R3 rischio elevato
R4 rischio molto elevato	R4 rischio molto elevato
P1 pericolosità bassa	P1 pericolosità bassa
P2 pericolosità media	P2 pericolosità media
P3 pericolosità elevata	P3 pericolosità elevata
P4 pericolosità molto elevata	P4 pericolosità molto elevata

Documentazione di riferimento

Carta degli insediamenti, delle attività antropiche e del patrimonio ambientale.

Carta della suscettività da frana e delle aree di possibile invasione.

Carta della pericolosità.

PAI (piano di assetto idrogeologico).

ADATTAMENTO

7,03.6

ADATTAMENTO A EVENTI ESTREMI DI PIOGGIA E RISCHIO IDROGEOLOGICO

7,03.6 – Riduzione del danno negli spazi pubblici aperti

CRITERIO 7,03.6	Scala di applicazione		Ambito di applicazione	
	Isolato	Comparto	Esistente	Progetto
Riduzione del danno negli spazi pubblici aperti				
AREA DI VALUTAZIONE		UTILIZZO		
7. ADATTAMENTO				
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Resistenza dei materiali da costruzione alle acque di piena		nella categoria	nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Percentuale di materiali resilienti utilizzati				

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO		-1
SUFFICIENTE		0
BUONO		3
OTTIMO		5

Metodo e strumenti di verifica

Sono privilegiati quei materiali che pur rispettando le leggi per la sicurezza della vita, abbiano il massimo di resistenza al danno delle acque di piena.

Classe 5	Alta resistenza ai danni di piena.	Materiali di questa classe sono permessi per uso esterno, esposti senza protezione all'acqua
Classe 4	Resistenza ai danni di piena.	Materiali di questa classe possono essere esposti o sommersi in ambienti interni senza ulteriori protezioni
Classe 3	Resistenza ai danni delle acque di lavaggio.	Materiali di questa classe possono essere imbevuti dalle acque di lavaggio per periodi brevi
Classe 2	Non resistono ai danni dell'acqua.	Materiali di questa classe richiedono ambienti essenzialmente asciutti che possono essere soggetti a vapore
Classe 1	Non resistono ai danni dell'acqua.	Materiali di questa classe richiedono ambienti secchi

La classificazione dei materiali per pavimentazione è basata sulla loro vulnerabilità ai danni di inondazione.

Le classi 1, 2, 3 non sono accettabili sotto il livello di piena per una o più delle ragioni seguenti:

- Le normali colle adesive dei pavimenti galleggianti sono solubili all'acqua o non sono resistenti agli alcali o acidi presenti nell'acqua.
- Materiali di pavimentazione contenenti legno o suoi derivati.
- Materiali di pavimentazione che non resistono all'attacco di alcali o acidi disciolti in acqua.
- Involucri di rivestimento (linoleum..) limitano l'evaporazione da sotto.
- Materiali di pavimentazione impermeabili ma dimensionalmente instabili.

* La seguente tabella è frutto di una traduzione dall'inglese (USA) che va comunque verificata

MATERIALE PER PAVIMENTAZIONE			
	classe		classe
piastrelle di terracotta	5	blocchi di legno impregnati e posati in bitume caldo o pece	2
cemento armato, prefabbricato o gettato in opera	5	mattonelle di asfalto	1
autobloccanti in cemento	5	piastrelle in ceramica	1
resine epossidiche gettate in opera	5	legno ricostruito	1
pavimenti in silicone gettato in opera	5	sughero	1
lastre di vinile con adesivi preparati chimicamente	5	linoleum	1
legno trattato a pressione in autoclave	5	magnesite (magnesium oxychloride)	1
legno naturalmente resistente al deperimento	5	mastice di base per la copertura del pavimento	1
cemento bituminoso gettato in opera	4	pva cemento emulsionato	1
pianelle in gomma con adesivi preparati chimicamente	4	guaina di gomma	1
pianelle di vinile	4	pianelle in gomma	1
mattonelle di asfalto con adesivi asfaltici	3		
blocchi composti in legno posati su base in cemento	2		

Documentazione di riferimento

Elaborati di progetto con un livello di dettaglio sufficiente ad individuare i materiali impiegati

MOBILITA' / ACCESSIBILITA'

8,01

8,01 – Connettività della rete stradale

CRITERIO 8,01	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Connettività della rete stradale						
AREA DI VALUTAZIONE 8. MOBILITA'/ACCESSIBILITA'			UTILIZZO Progetto			
ESIGENZA Moltiplicare il numero di percorsi possibili, ridurre le distanze e aumentare l'accessibilità pedonale			PESO DEL CRITERIO nella categoria		nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE Densità di incroci stradali			UNITA' DI MISURA 1/m ²			

SCALA DI PRESTAZIONE			PUNTI
NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare la superficie totale dell'area oggetto d'analisi (A).

Nota 1: Un tessuto urbano connettivo garantisce un elevato numero di percorsi possibili nella città, consente di ridurre le distanze e favorisce l'accessibilità pedonale. Il grado di connettività della rete e dei servizi di trasporto misura l'accessibilità territoriale: un'area sarà tanto più accessibile a persone e cose quanto più densa risulterà la maglia delle connessioni presenti sul territorio stesso. La connettività garantisce vitalità alla città stessa, crea alternative di percorso personalizzabili, favorisce gli spostamenti a piedi e le interazioni umane, contribuisce a rendere dinamica la città.

2. Individuare nell'area sottoposta ad analisi le intersezioni stradali presenti, ovvero gli incroci viari, quantificandone il numero (B).

3. Rapportare il numero degli incroci, precedentemente quantificato, all'area complessiva sottoposta ad analisi. Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula:

$$\text{Indicatore} = \frac{B}{A} \cdot 100 \quad (1)$$

dove:

A= superficie complessiva dell'area sottoposta ad analisi [m²].

B= numero di incroci presenti nell'area analizzata.

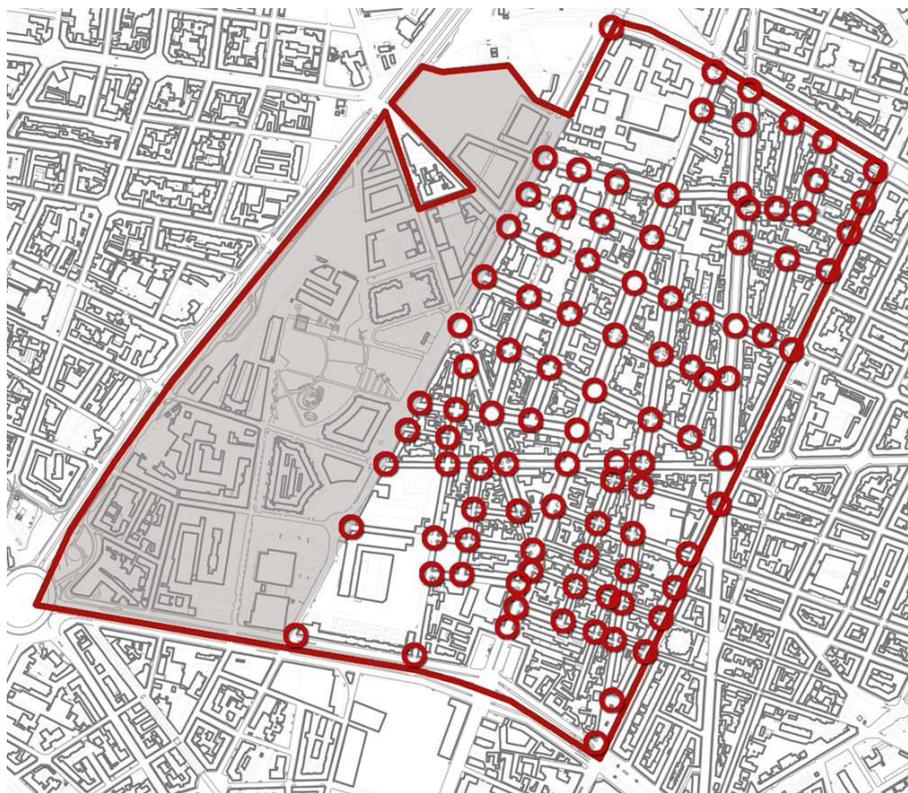
Si ottiene quindi il valore relativo alla densità di incroci stradali rispetto all'area (1/m²).

Documentazione di riferimento

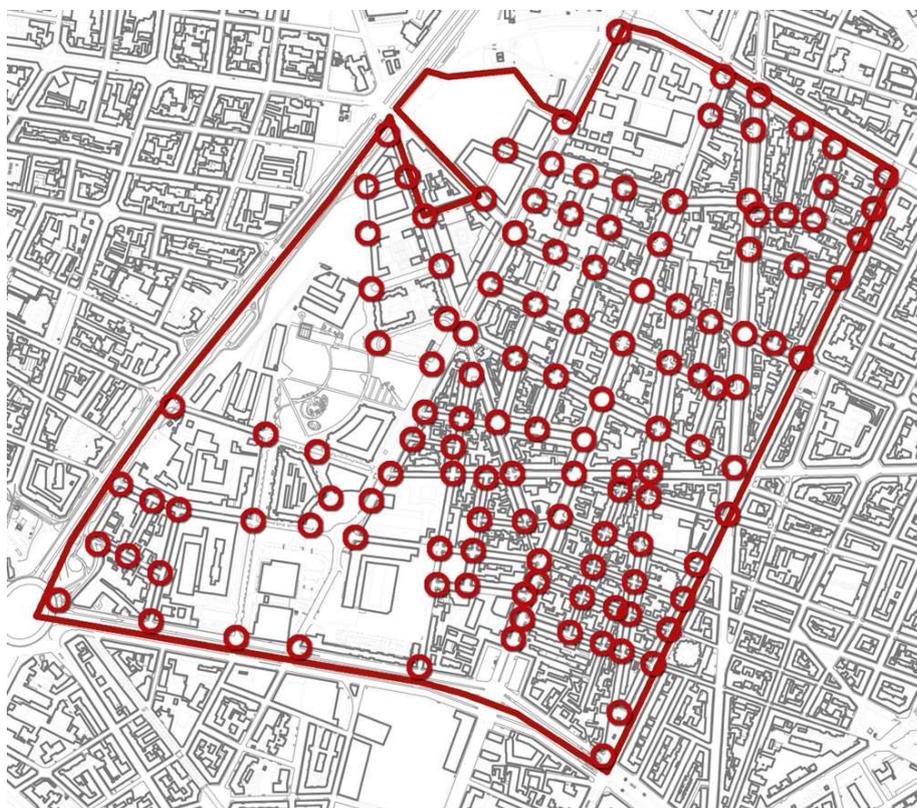
Cartografia aggiornata dell'area oggetto di analisi (possibilmente in formato numerico).
Piano della mobilità urbana.

Sperimentazione: Criterio 8,01 – Connettività della rete stradale

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 8,01.



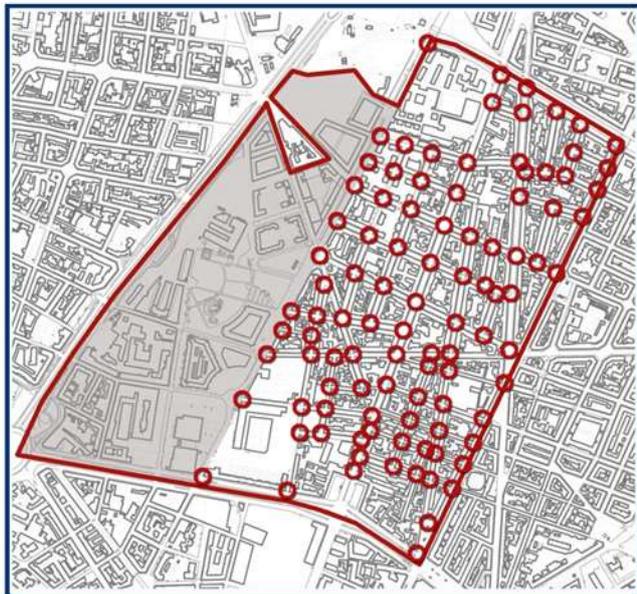
Calcolo Area Consolidata:
108 incroci / 686.000 m²



Calcolo Area in Trasformazione:
139 incroci / 1.079.560 m²

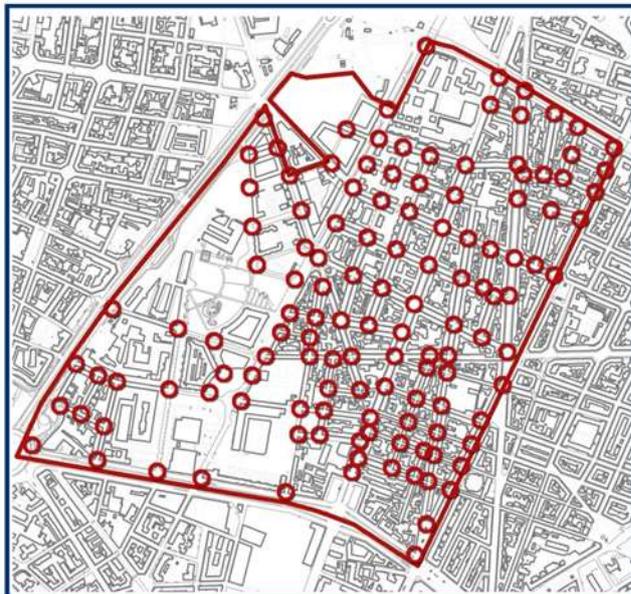
CONFRONTO: CONNETTIVITA' DELLA RETE STRADALE

CLUE area consolidata



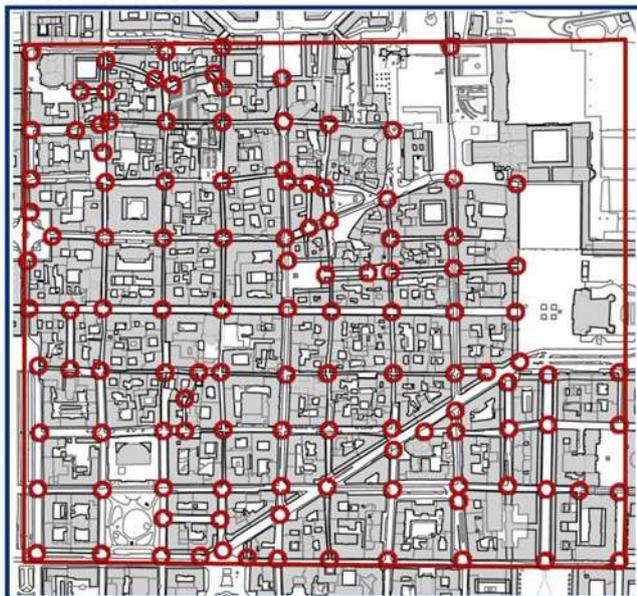
Valore calcolato: 157/km²

CLUE area in trasformazione



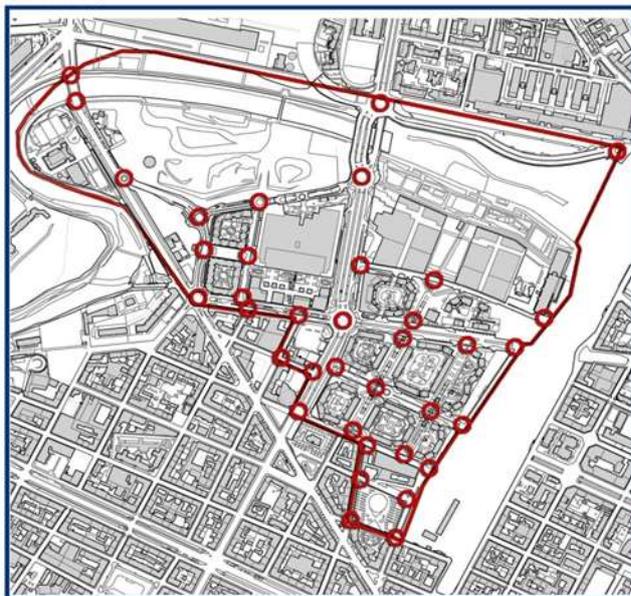
Valore calcolato: 129/km²

CENTRO STORICO



Valore calcolato: 173/km²

SPINA 3



Valore calcolato: 67/km²

MOBILITA' / ACCESSIBILITA'

8,02

8,02 – Complessità ciclomatica della rete stradale

CRITERIO 8,02	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Complessità ciclomatica della rete stradale						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
8. MOBILITA'/ACCESSIBILITA'				Progetto		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Creare molteplici percorsi possibili, permettendo un traffico più fluido				nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Numero ciclomatico						

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO		-1
SUFFICIENTE		0
BUONO		3
OTTIMO		5

Metodo e strumenti di verifica

1. Individuare nell'area sottoposta ad analisi le intersezioni stradali (nodi N), quantificandole.

Nota 1: Una ridotta distanza media tra gli incroci e un'elevata densità degli stessi sono elementi importanti per una mobilità sostenibile, in quanto riflettono il concetto di città a misura d'uomo, vivibile e facilmente accessibile a piedi.

2. Individuare nell'area sottoposta ad analisi i segmenti (lati L) tra gli incroci successivi, quantificandoli.

3. Calcolare l'indicatore di prestazione applicando la formula seguente:

$$\text{Indicatore} = L - N + 1 \quad (1)$$

dove:

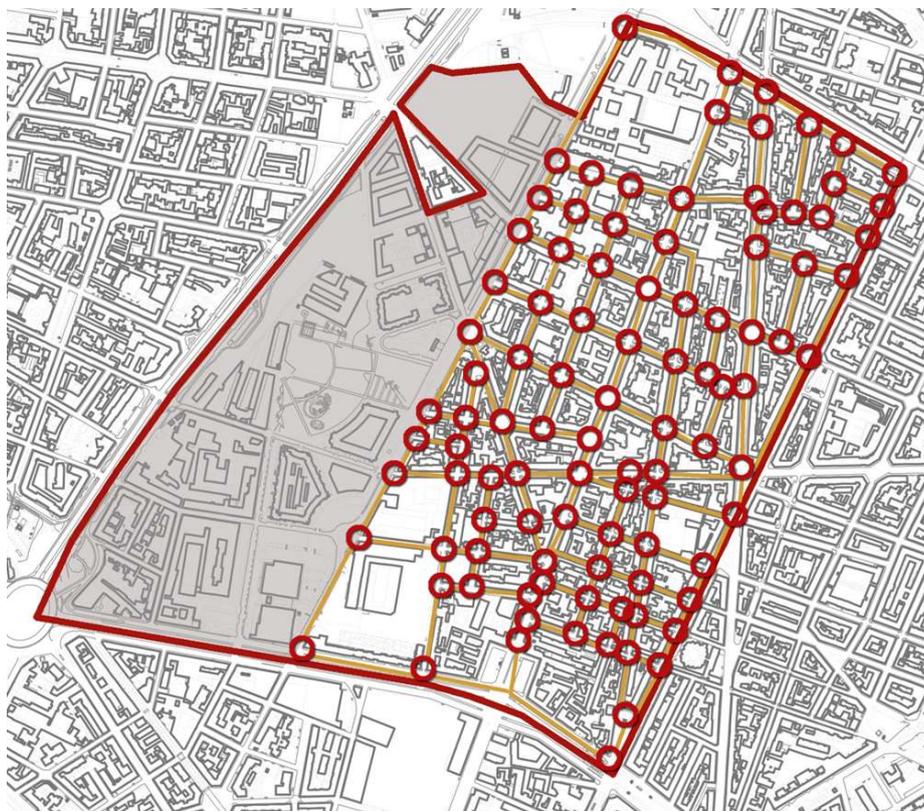
L= segmenti compresi tra due incroci.
N= intersezioni stradali.

Documentazione di riferimento

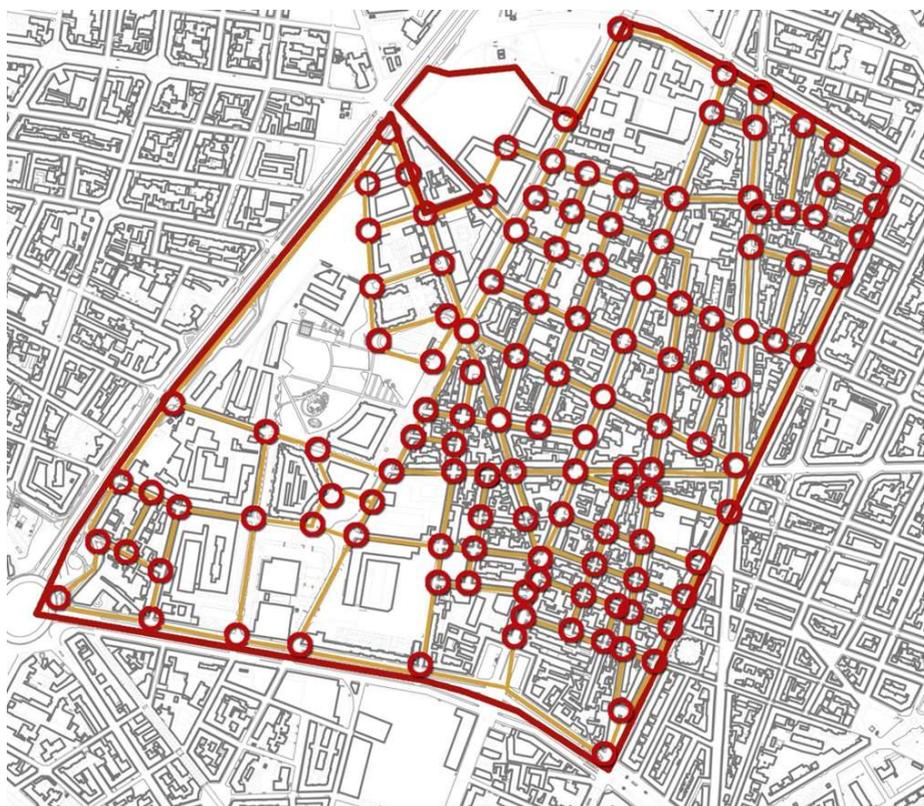
Cartografia aggiornata dell'area oggetto di analisi (possibilmente in formato numerico).
Piano della mobilità urbana.

Sperimentazione: Criterio 8,02 – Complessità ciclomatica della rete stradale

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 8,02.



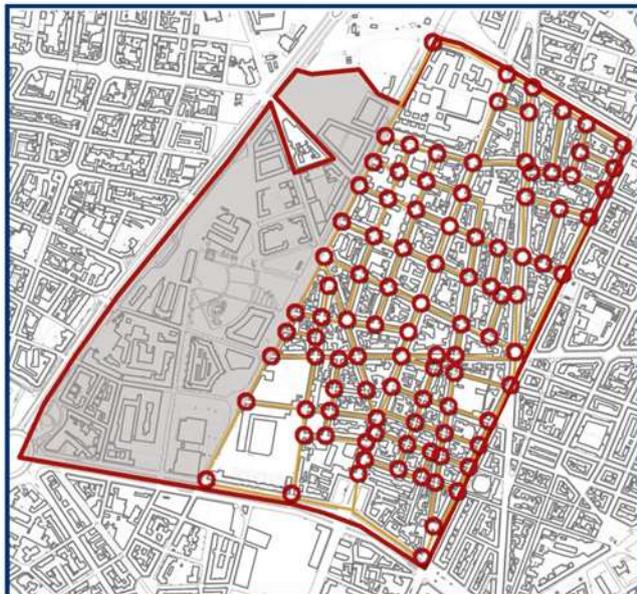
Calcolo Area Consolidata:
 $153 \text{ tratti} - 108 \text{ nodi} + 1 = 46$



Calcolo Area in Trasformazione:
 $194 \text{ tratti} - 139 \text{ nodi} + 1 = 56$

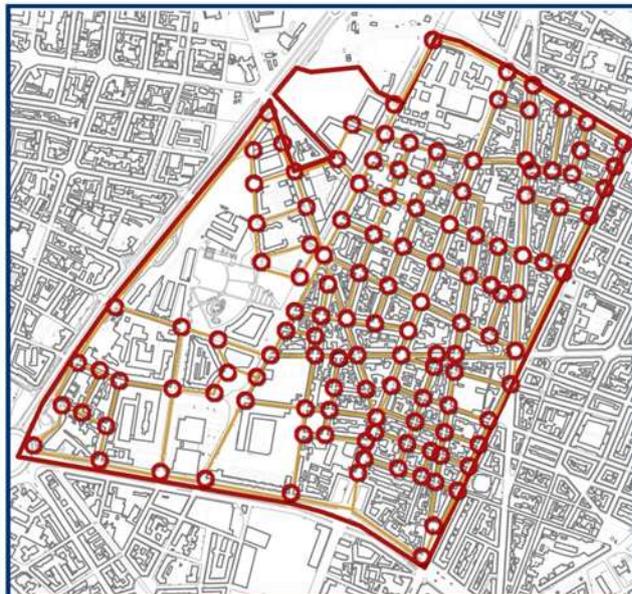
CONFRONTO: COMPLESSITA' CICLOMATICA DELLA RETE STRADALE

CLUE area consolidata



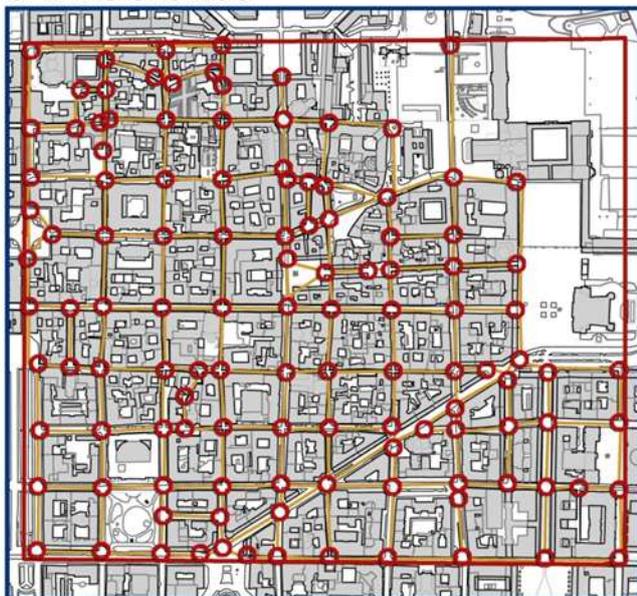
Valore calcolato: 46

CLUE area in trasformazione



Valore calcolato: 56

CENTRO STORICO



Valore calcolato: 59

SPINA 3



Valore calcolato: 9

MOBILITA' / ACCESSIBILITA'

8,03

8,03 – Scala della rete stradale

CRITERIO 8,03	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Scala della rete stradale						
AREA DI VALUTAZIONE 8. MOBILITA'/ACCESSIBILITA'			UTILIZZO Progetto			
ESIGENZA Garantire la possibilità di spostarsi a piedi o in bicicletta per gli spostamenti di ogni giorno			PESO DEL CRITERIO nella categoria		nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE Distanza media tra gli incroci			UNITA' DI MISURA m			

SCALA DI PRESTAZIONE			PUNTI
NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

Metodo e strumenti di verifica

1. Individuare nell'area sottoposta ad analisi i segmenti (lati L) tra gli incroci successivi, quantificandoli numericamente. Calcolare poi la lunghezza di ciascuno di essi.

Nota 1: L'obiettivo è garantire la possibilità di spostarsi a piedi o in bicicletta per i tragitti quotidiani: se le distanze tra i principali punti di interesse della città non sono elevate, le persone sono incentivate allo spostamento a piedi. Ridotte distanze tra incroci successivi determinano un tessuto urbano connettivo e con più alternative di percorso.

L'importanza di avere ridotte distanze tra successivi incroci rende le città a misura d'uomo, favorendo maggiore interazione sociale, maggiori alternative di percorso e anche minori velocità delle correnti di traffico in transito. Dagli studi condotti in merito, è emerso che, per distanze fino ai 500/800 m, le persone siano incentivate a recarsi a piedi nei luoghi prescelti collocati a tale distanza: questo disincentiva l'utilizzo dell'auto privata per gli spostamenti, con una conseguente diminuzione del traffico e dell'inquinamento dell'aria.

2. Sommare tra loro le lunghezze relative ai lati individuati in precedenza fino ad ottenere un valore complessivo (A).

Nota 2: Il calcolo può essere più agevolmente svolto attraverso l'ausilio di uno shapefile GIS.

3. Dividere il valore ottenuto per il numero di lati presenti nel tessuto urbano analizzato ottenendo un valor medio di riferimento relativo alla distanza media tra nodi successivi.

Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula:

$$\text{Indicatore} = \frac{A}{L} \quad (1)$$

dove:

A= somma delle lunghezze relative ai lati individuati nell'area analizzata.

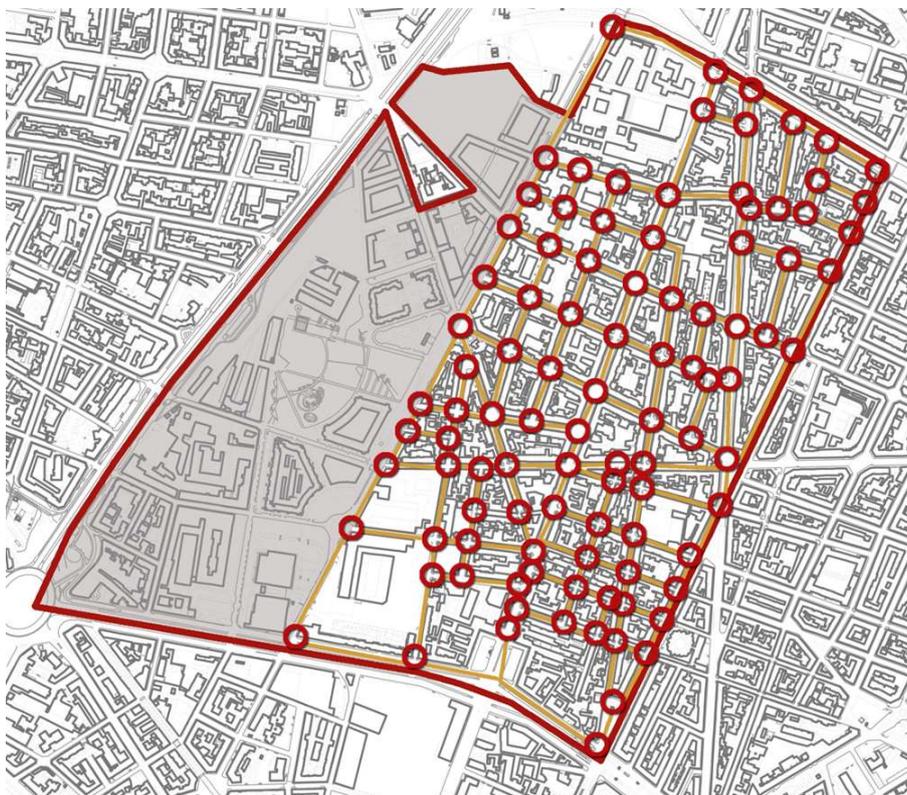
L= segmenti compresi tra due incroci presenti nell'area analizzata.

Documentazione di riferimento

Cartografia aggiornata dell'area oggetto di analisi (possibilmente in formato numerico).
Piano della mobilità urbana.

Sperimentazione: Criterio 8,03 – Scala della rete stradale

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 8,03.



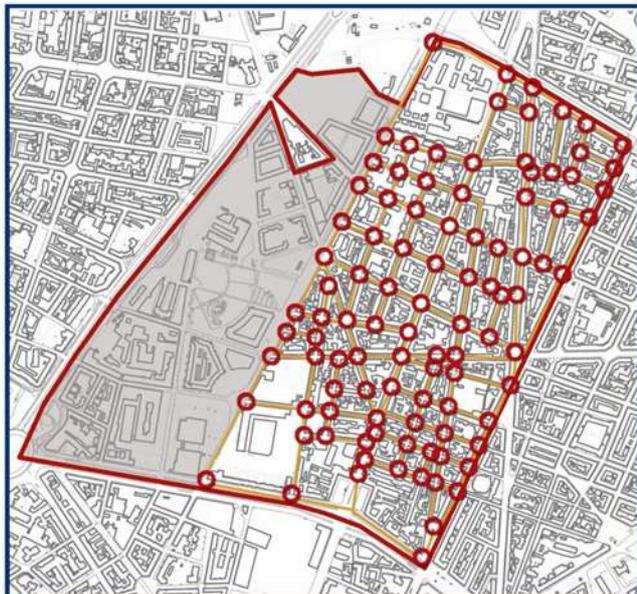
Calcolo Area Consolidata:
la distanza media tra gli incroci è 97 m



Calcolo Area in Trasformazione:
la distanza media tra gli incroci è 116 m

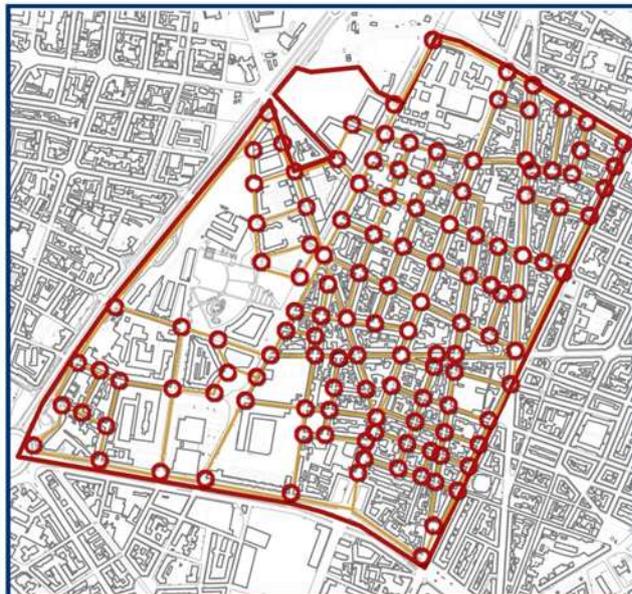
CONFRONTO: SCALA DELLA RETE STRADALE

CLUE area consolidata



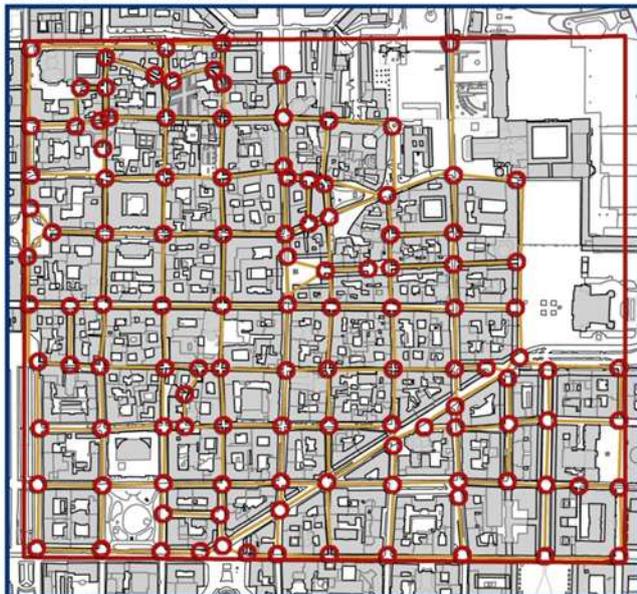
Valore calcolato: 97

CLUE area in trasformazione



Valore calcolato: 116

CENTRO STORICO



Valore calcolato: 80

SPINA 3



Valore calcolato: 130

MOBILITA' / ACCESSIBILITA'

8,04

8,04 – Accesso al trasporto pubblico

CRITERIO 8,04	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Accesso al trasporto pubblico						
AREA DI VALUTAZIONE			UTILIZZO			
8. MOBILITA'/ACCESSIBILITA'			Progetto			
ESIGENZA			PESO DEL CRITERIO			
Ridurre l'uso di veicoli privati			nella categoria		nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE			UNITA' DI MISURA			
Accessibilità al trasporto pubblico			%			
SCALA DI PRESTAZIONE						
						PUNTI
NEGATIVO						-1
SUFFICIENTE						0
BUONO						3
OTTIMO						5

Metodo e strumenti di verifica

1. Identificare i nodi della rete di trasporto pubblico presenti nell'area oggetto di analisi, distinguendo tra bus, tram, metropolitana e linea ferroviaria.
Nota 1: L'obiettivo è disincentivare e ridurre l'uso dei veicoli privati come mezzo di trasporto, favorendo invece l'utilizzo dei trasporti pubblici, mobilità più sostenibile. Questo favorirebbe una diminuzione dei livelli di traffico e dei livelli di inquinamento, con un conseguente miglioramento della qualità dell'aria. Questa metrica consente di verificare quanta popolazione è effettivamente servita e coperta dal servizio del trasporto pubblico: alcuni studi dimostrano infatti che, per distanze ampie, la popolazione non è stimolata all'utilizzo dei mezzi e preferisce invece usare il proprio veicolo privato per gli spostamenti.

2. Calcolare la distanza effettivamente percorribile a piedi tra questi nodi e l'accesso degli edifici.
 Per ogni nodo individuato misurare la distanza (in metri lineari) dall'ingresso principale di ogni edificio compreso nell'area urbana analizzata, considerando il più breve tragitto percorribile a piedi, ovvero non misurando la distanza in linea retta ma tenendo conto del reale cammino che dovrà essere effettuato dai pedoni.

Determinare ora la frequenza del servizio ad ogni nodo che soddisfa i requisiti descritti al passo 1 ovvero determinare il numero totale dei servizi in partenza riferito alle seguenti fasce orarie: 07.00-09.00 e 17.00-19.00.

Elencare i nodi della rete di trasporto selezionati al punto 1 e le relative linee di servizio. Nel prosieguo del procedimento ogni linea di servizio alla quale è possibile accedere da più nodi deve essere considerata solamente nel nodo risultato più vicino all'edificio (in un nodo potrebbero essere considerate più linee di servizio; una linea di servizio, invece, può essere considerata in un unico nodo).

Procurarsi gli orari dei mezzi di trasporto e per ogni linea di servizio selezionata determinare il numero n di passaggi effettuati nel relativo nodo nelle fasce orarie 7:00 – 9:00 e 17:00 – 19:00 dei giorni feriali (lunedì-venerdì).

Nota 2: in molti casi le linee del trasporto pubblico sono bidirezionali e la stessa linea presenta, per ogni nodo, due fermate contrapposte ai due lati della strada. In questo caso occorre considerare la linea solo nella direzione che presenta il maggior numero di passaggi nelle fasce orarie di riferimento (la stessa considerazione vale per il trasporto ferroviario).

Nota 3: per quanto riguarda il servizio ferroviario, sono da prendere in considerazione solamente le linee che presentano, entro una distanza radiale di 20 chilometri dall'edificio, almeno una fermata successiva a quella nel nodo selezionato secondo le condizioni del punto 1. Sono da considerare come un'unica linea di servizio le linee dei treni che servono la stessa tratta (stazione di origine - stazione di destinazione).

Nota 4: per quanto riguarda le linee extraurbane degli autobus, sono da prendere in considerazione solamente le linee che presentano, entro una distanza effettiva di 20 chilometri, almeno una fermata successiva a quella nel nodo selezionato secondo le condizioni del punto 1. Sono da considerare come un'unica linea di servizio le linee che effettuano lo stesso percorso, dalla fermata di origine a quella di destinazione.

Nota 5: nei casi delle linee di trasporto pubblico che non effettuano un numero di servizi costante in tutti i giorni feriali dell'anno si determini il parametro n (numero di passaggi del mezzo nelle fasce orarie di riferimento) come rapporto tra il numero totale annuale di passaggi del mezzo nelle fasce orarie di riferimento dei giorni feriali (lu-ve) e il numero dei giorni feriali (lu-ve) in un anno (assunti pari a 250).

3. Calcolare la popolazione residente nell'area oggetto di analisi.

Nota 6: Il dato relativo alla popolazione residente nell'area assumibile può essere o quello fornito per il censimento della popolazione dall'ISTAT o quello di progetto.

4. Calcolare la percentuale di popolazione che si trova a meno di 300 metri da nodi serviti da bus, tram e metropolitana e a meno di 1000 metri da quelli ferroviari.

Per ogni linea calcolare l'indice di accessibilità al trasporto pubblico.

Per ogni linea di trasporto e relativo nodo selezionati in base alla procedura indicata nei punti 1 e 2, calcolare il tempo di percorrenza a piedi del tragitto edificio-nodo utilizzando una velocità di camminata teorica pari a 80 metri al minuto, tramite la formula:

$$W_t = \frac{d_n}{v} = \frac{d_n}{80} \quad (1)$$

dove:

W_t= tempo di percorrenza a piedi del tragitto nodo-edificio, [min];
 d_n= lunghezza del tragitto nodo-edificio, intesa secondo quanto indicato nel punto 1, [m];
 v= velocità teorica di camminata, pari a 80 metri al minuto, [m/min].

Determinare il tempo di attesa del servizio tramite la formula:

$$S_{wt} = 0,5 \cdot \left(\frac{60 \cdot 4}{n} \right) + R_f \quad (2)$$

dove:

S_{wt}= tempo di attesa del servizio, [min];
 n= numero di passaggi dei mezzi delle singole linee nelle fasce orarie di riferimento, [-];
 R_f= fattore di affidabilità, pari a 2 per bus e tram, e pari a 0,75 per i treni.

Nota 7: per le linee della metropolitana utilizzare un fattore di affidabilità pari a 0,75.

Determinare il tempo totale di accesso al trasporto pubblico, sommando il tempo di percorrenza a piedi e il tempo di attesa del servizio precedentemente calcolati:

$$A_t = W_t + S_{wt} \quad (3)$$

dove:

A_t= tempo totale di accesso al servizio, [min];
 S_{wt}= tempo di attesa del servizio, [min];
 W_t= tempo di percorrenza a piedi del tragitto nodo-edificio, in minuti, [min];

Determinare la frequenza equivalente di accessi al servizio dall'edificio, tramite la formula:

$$F_l = \frac{30}{A_t} \quad (4)$$

dove:

F_l= frequenza equivalente di accessi al servizio dall'edificio, [-];
 A_t= tempo totale di accesso al servizio, [min];

Analizzando singolarmente ogni tipologia di trasporto pubblico (bus, tram, treni) calcolarne l'indice di accessibilità, tramite la formula:

$$IA_i = F_{l, \max} + 0,5 \cdot \left(\sum (F_{l_j}) - F_{l, \max} \right) \quad (5)$$

dove:

IA_i = indice di accessibilità della tipologia di trasporto i-esima, [-];
 F_{l, max} = il maggiore tra i valori F_l relativi alla tipologia di trasporto i-esima, [-];
 ΣF_{l_j} = somma dei valori F_l relativi alla stessa tipologia di trasporto i-esima, [-].

Calcolare l'indice di accessibilità IA al trasporto pubblico come somma degli indici di accessibilità delle diverse tipologie di trasporto pubblico calcolati al punto precedente.

Nota 8: Nel caso in cui non fosse possibile calcolare le distanze effettivamente percorribili a piedi, procedere applicando il metodo di calcolo alternativo che viene di seguito descritto (a partire dal punto 2).

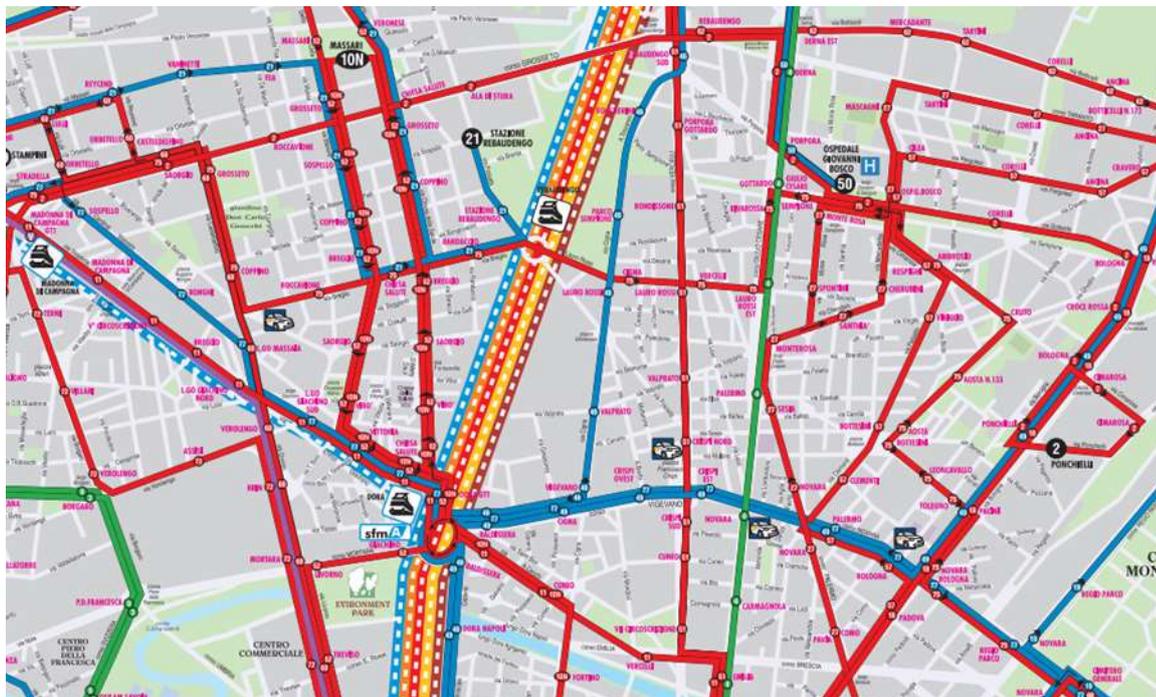
2. Sovrapporre graficamente ad ogni nodo identificato un cerchio avente 300 metri di raggio.
3. Misurare la percentuale di popolazione che si trova al di fuori delle aree dei cerchi inseriti in planimetria e che risulta di conseguenza non coperta dal servizio di trasporto pubblico.
4. Ripetere l'operazione applicando un raggio di 1000 metri per i nodi ferroviari verificando quali edifici sono inclusi nel raggio del cerchio.

Documentazione di riferimento

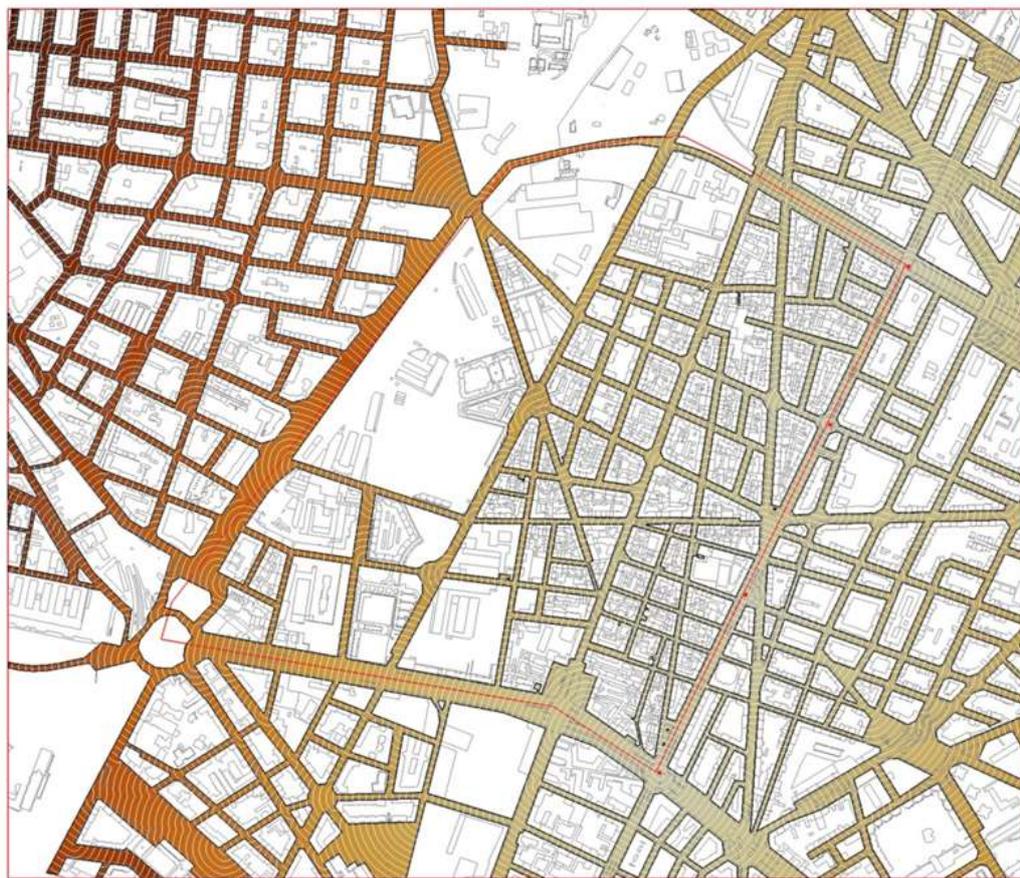
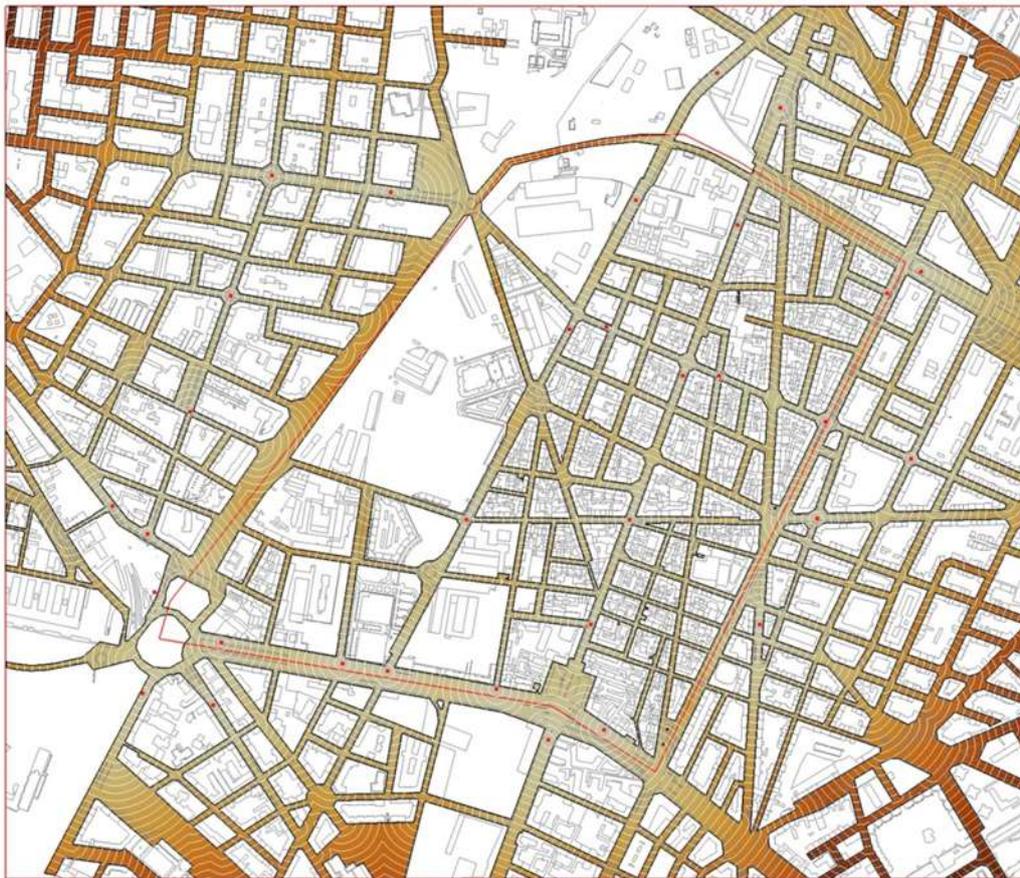
Cartografia aggiornata dell'area oggetto di analisi (possibilmente in formato numerico).
 Piano della mobilità urbana.

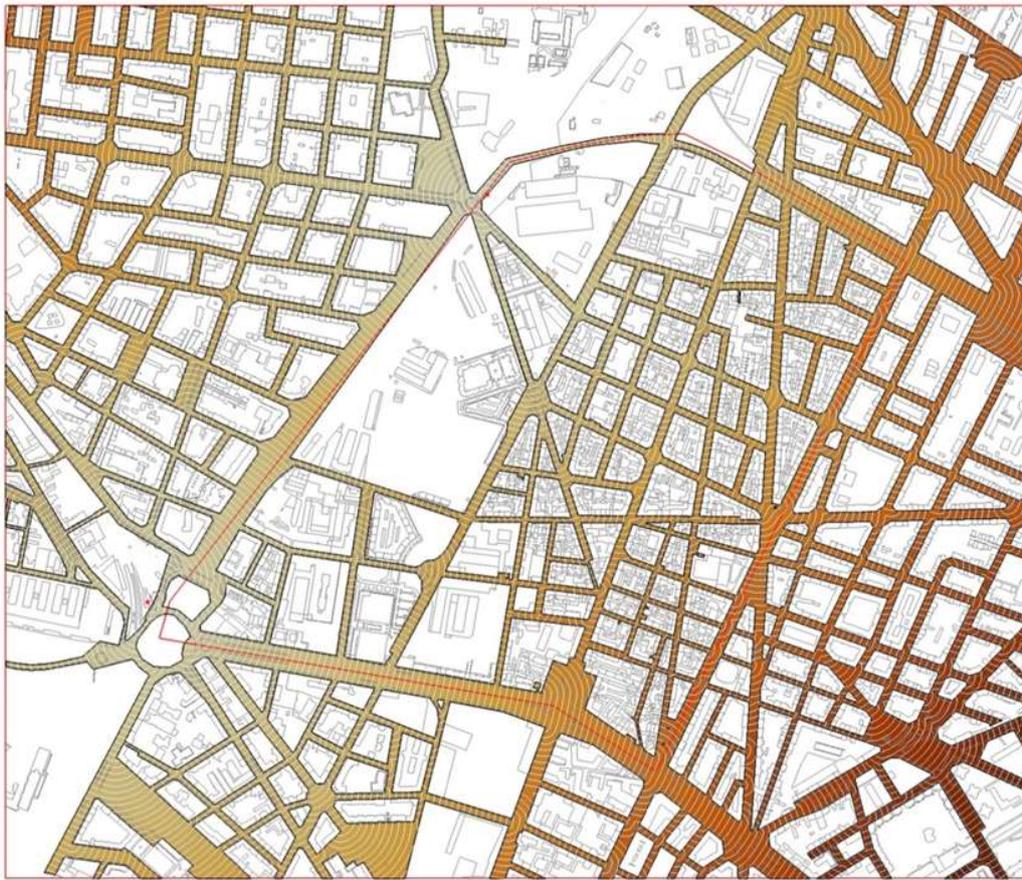
Sperimentazione: Criterio 8,04 – Accesso al trasporto pubblico

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 8,04.



Mappa GTT (in alto) Immagine GIS relativa alle fermate di trasporto pubblico presenti nella zona (in basso).





SM6 - trasporto SFM
2000
1000
0

MOBILITA' / ACCESSIBILITA'

8,05

8,05 – Disponibilità di percorsi ciclabili sicuri

CRITERIO 8,05	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Disponibilità di percorsi ciclabili sicuri (in sede protetta)						
AREA DI VALUTAZIONE 8. MOBILITA'/ACCESSIBILITA'				UTILIZZO Progetto		
ESIGENZA Favorire la mobilità ciclabile migliorando la continuità e la sicurezza dei percorsi				PESO DEL CRITERIO nella categoria nel sistema completo		
INDICATORE DI PRESTAZIONE Lunghezza di percorsi ciclabili sicuri per abitante				UNITA' DI MISURA m/ab		

SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

Metodo e strumenti di verifica

1. Identificare le piste ciclabili sicure presenti nell'area oggetto di analisi.

Nota 1: L'obiettivo è quello di incentivare l'uso della bicicletta come alternativa all'auto privata, con ricadute positive sulla diminuzione dei livelli di congestione delle strade, dell'inquinamento e con un notevole miglioramento della qualità dell'aria.

Nota 2: Il criterio prende in considerazione solamente i metri lineari di pista ciclabile sicura, cioè un percorso protetto, riservato esclusivamente alle biciclette contraddistinto da appositi cartelli stradali che lo segnalano, nonché strisce che lo delimitano lungo il suo tragitto. Questo si distingue dai marciapiede e dal traffico motorizzato, per garantire la sicurezza stradale, rispettando le diverse velocità che li caratterizzano.

2. Calcolare i metri lineari di piste ciclabili sicure (m).

3. Rapportare il valore ottenuto alla popolazione residente nell'area oggetto di analisi.

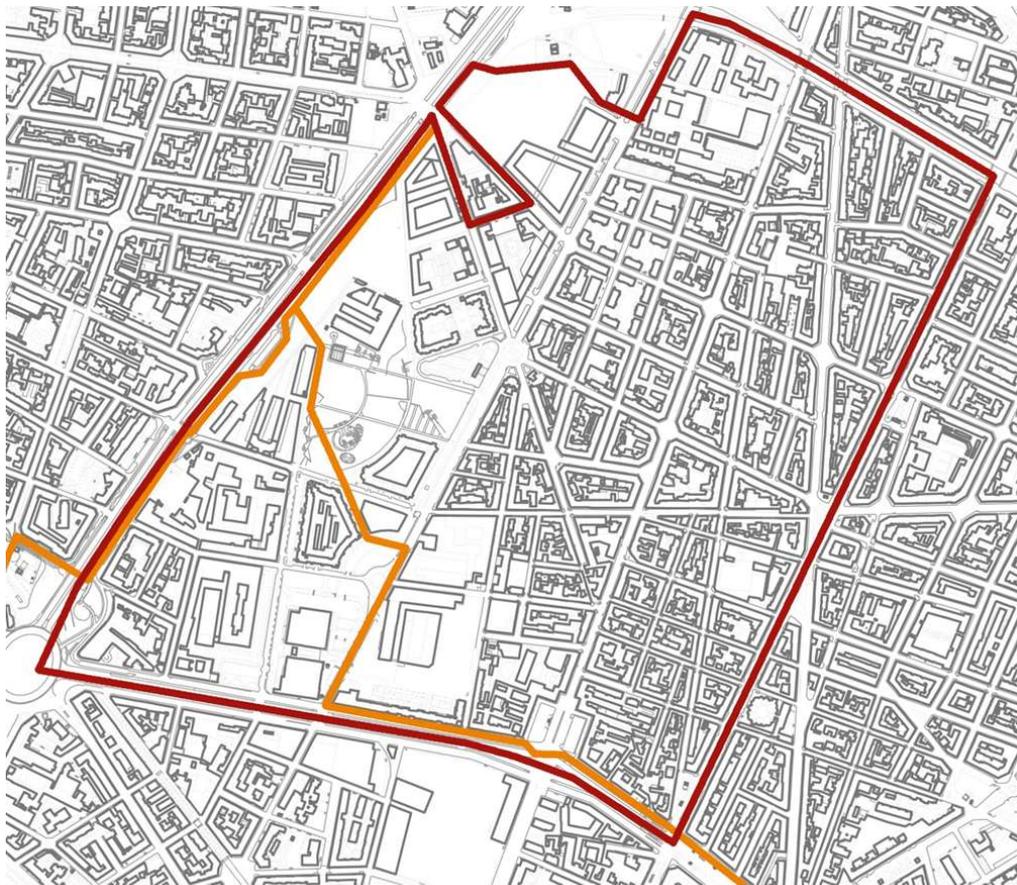
Nota 3: L'indicatore può essere spento in caso di orografie particolari.

Documentazione di riferimento

Planimetria della mobilità ciclabile dell'area oggetto di analisi.

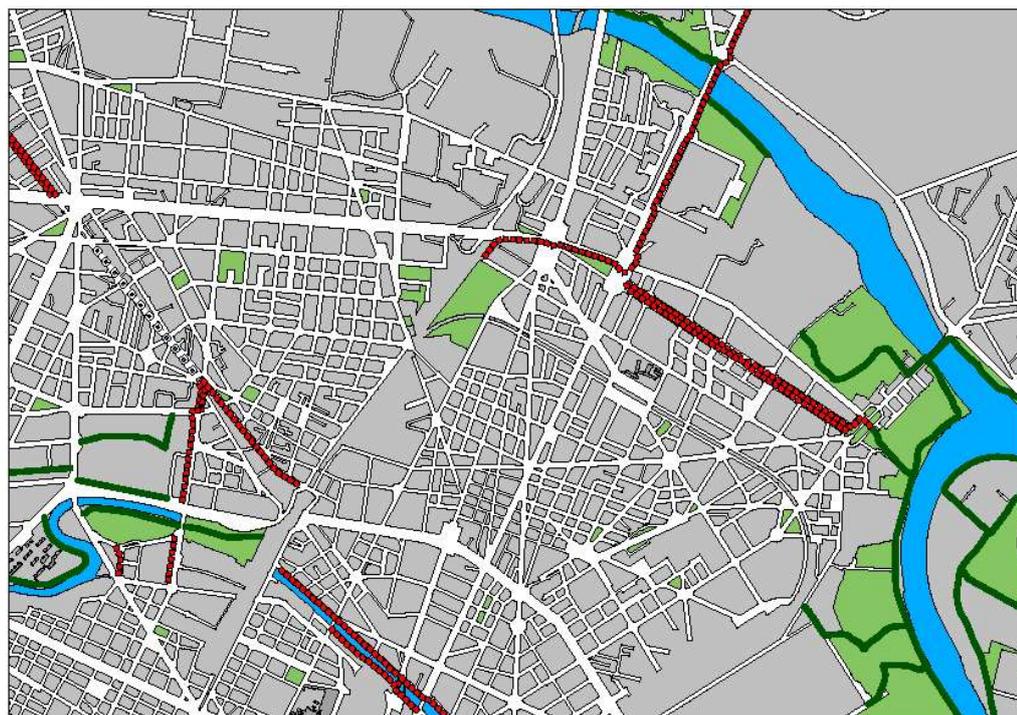
Sperimentazione: Criterio 8,05 – Disponibilità di percorsi ciclabili sicuri (in sede protetta)

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 8,05.



— PISTA CICLABILE

Calcolo Area in Trasformazione:
la lunghezza dei percorsi ciclabili sicuri nella zona di progetto è pari a 2308 m



MOBILITA' / ACCESSIBILITA'

8,06

8,06 – Contiguità dei percorsi ciclabili e veicolari

CRITERIO 8,06	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Contiguità dei percorsi ciclabili e veicolari						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
8. MOBILITA'/ACCESSIBILITA'				Progetto		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Consentire l'uso della bicicletta come trasporto alternativo				nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Percentuale di viabilità carrabile con piste ciclabili adiacenti sul totale				%		
SCALA DI PRESTAZIONE						
						PUNTI
NEGATIVO						-1
SUFFICIENTE						0
BUONO						3
OTTIMO						5

Metodo e strumenti di verifica

1. Identificare le piste ciclabili sicure associate alla viabilità carrabile presente nell'area oggetto di analisi.

Nota 1: L'obiettivo è incentivare l'uso della bicicletta e poterla considerare a tutti gli effetti come mezzo di trasporto alternativo al mezzo privato. A differenza del II criterio 8.05 che prende in considerazione i metri lineari di pista ciclabile per abitante includendo quindi nel calcolo anche le piste ciclabili presenti, per esempio, nei parchi pubblici, aree verdi, ecc., questo criterio invece vuole sottolineare l'importanza di avere piste ciclabili associate ad un percorso veicolare e contigue ad esso, in modo da poter effettivamente utilizzare la bicicletta per tutti gli spostamenti necessari, al pari degli altri mezzi di trasporto.

2. Calcolare i metri lineari di viabilità carrabile associati a piste ciclabili sicure (A).

3. Calcolare i metri lineari totali di viabilità carrabile nell'area oggetto di analisi (B).

4. Calcolare il rapporto percentuale di viabilità veicolare con piste ciclabili associate rispetto al totale dei percorsi veicolari. Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula:

$$\text{Indicatore} = \frac{A}{B} \quad (1)$$

dove:

A= metri lineari di viabilità carrabile associati a piste ciclabili sicure [m].

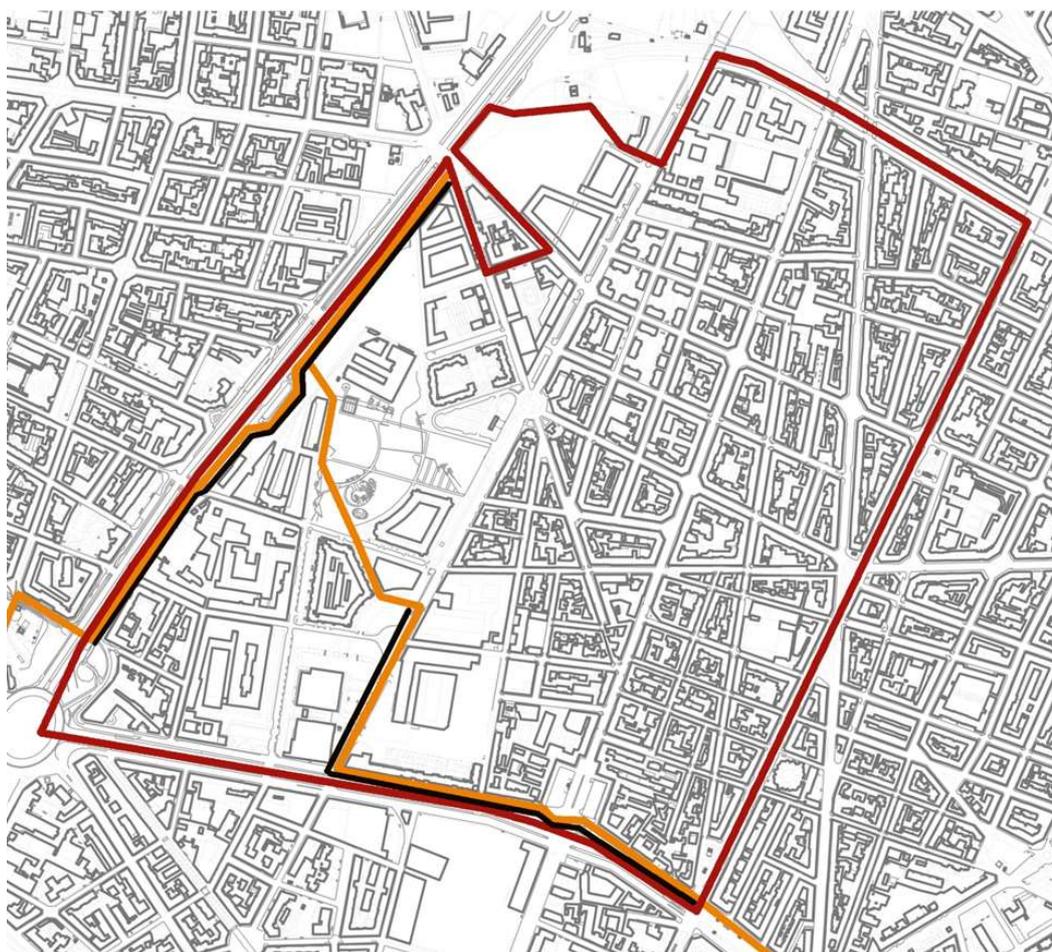
B= metri lineari totali di viabilità carrabile nell'area oggetto di analisi [m].

Documentazione di riferimento

Planimetria della mobilità ciclabile dell'area oggetto di analisi.

Sperimentazione: Criterio 8,06 – Contiguità dei percorsi ciclabili e veicolari

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 8,06.

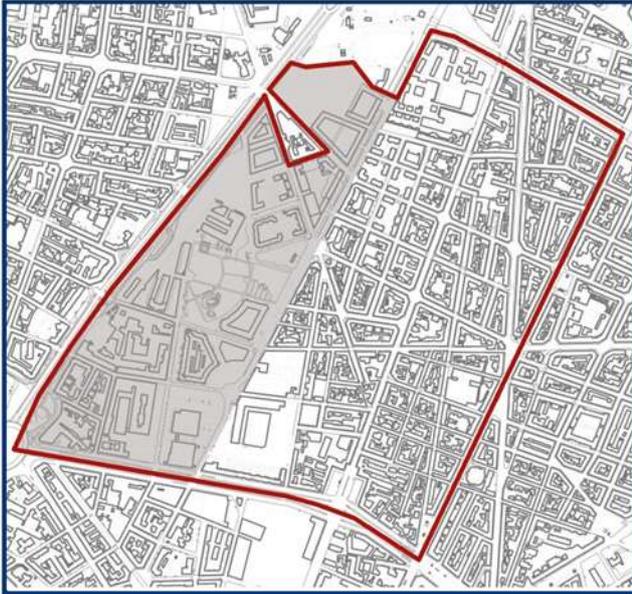


- PISTA CICLABILE
- PERCORSO CARRAIO CONTIGUO A PISTA CICLABILE

Calcolo Area in Trasformazione:
Il 13,8 % della viabilità carrabile ha piste ciclabili adiacenti

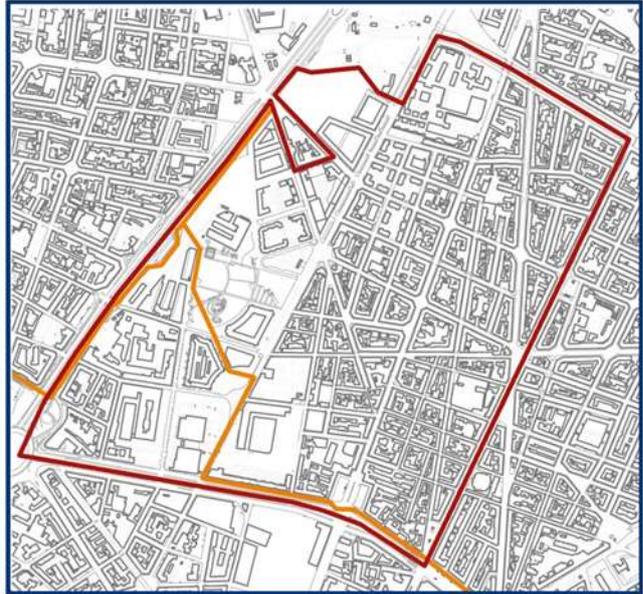
CONFRONTO: CONTIGUITA' PERCORSI CICLABILI E VEICOLARI

CLUE area consolidata



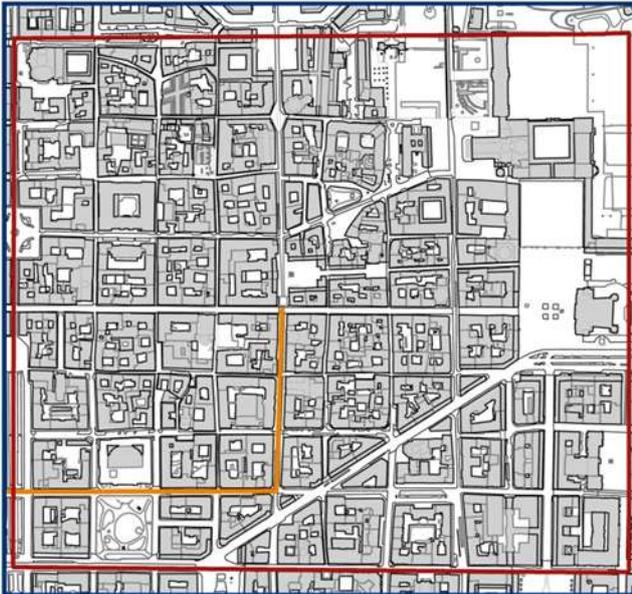
Valore calcolato: 0%

CLUE area in trasformazione



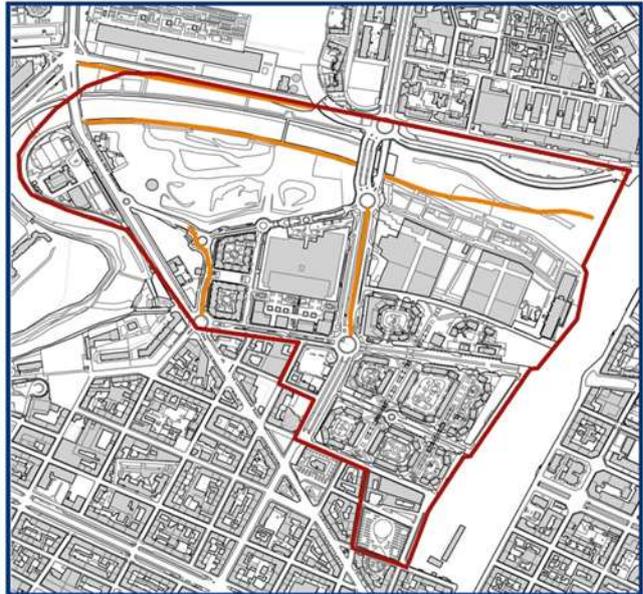
Valore calcolato: 13,8%

CENTRO STORICO



Valore calcolato: 5,4%

SPINA 3



Valore calcolato: 12,6%

8,07

MOBILITA' / ACCESSIBILITA'

8,07 – Accessibilità dei percorsi pedonali

CRITERIO 8,07	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Accessibilità dei percorsi pedonali						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
8. MOBILITA'/ACCESSIBILITA'				Progetto		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Garantire la massima accessibilità ai percorsi pedonali				nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Percentuale di percorsi pedonali accessibili				%		
SCALA DI PRESTAZIONE						
						PUNTI
NEGATIVO						-1
SUFFICIENTE						0
BUONO						3
OTTIMO						5

Metodo e strumenti di verifica

Nota 1: Il criterio è da calcolarsi in alternativa al criterio 8.07 bis.

1. Individuare e quantificare i metri lineari di percorsi pedonali che seguono i principi del *Design for All* nell'area urbana. Calcolare la lunghezza in metri lineari [m] dei percorsi pedonali presenti nell'area urbana sottoposta ad analisi che rispettano i principi del "Design for All" (A).

Gli ambiti applicativi di tali principi sono i seguenti:

- Rampe e elevatori per disabili
- Percorsi per ipovedenti
- Pendenze che rispettino i principi dell'abbattimento barriere architettoniche
- Attraversamento pedonale dotato di segnalazione acustica
- Larghezza minima di transito sui marciapiedi garantita (per carrozzine).

Nota 2: L'obiettivo è rendere accessibili a tutti, abili e diversamente abili, la fruizione dei percorsi pedonali nella città.

Il "Design for All" coinvolge tutte le competenze e si applica a tutto l'ambiente costruito ed è volto a garantire a tutte le persone di potersi muovere nell'ambiente costruito, in modo autonomo, di svolgere tutte le attività che sono possibili (sociali, lavorative, educative, ricreative, turistiche,...) in modo semplice, in piena sicurezza e salute, evitando così adattamenti a posteriori o prevedendo interventi specialistici. Accessibilità significa quindi equità per tutti nella possibilità di fruire e vivere l'ambiente costruito.

2. Calcolare la lunghezza totale dei percorsi pedonali dell'area in questione (B).

3. Calcolare il valore percentuale dividendo la lunghezza totale stimata dei percorsi pedonali per la lunghezza dei percorsi pedonali concepiti secondo i principi del *Design for All*.

Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula:

$$\text{Indicatore} = \frac{B}{A} \quad (1)$$

dove:

A= metri lineari di percorsi pedonali che seguono i principi del "Design for All" nell'area analizzata [m].

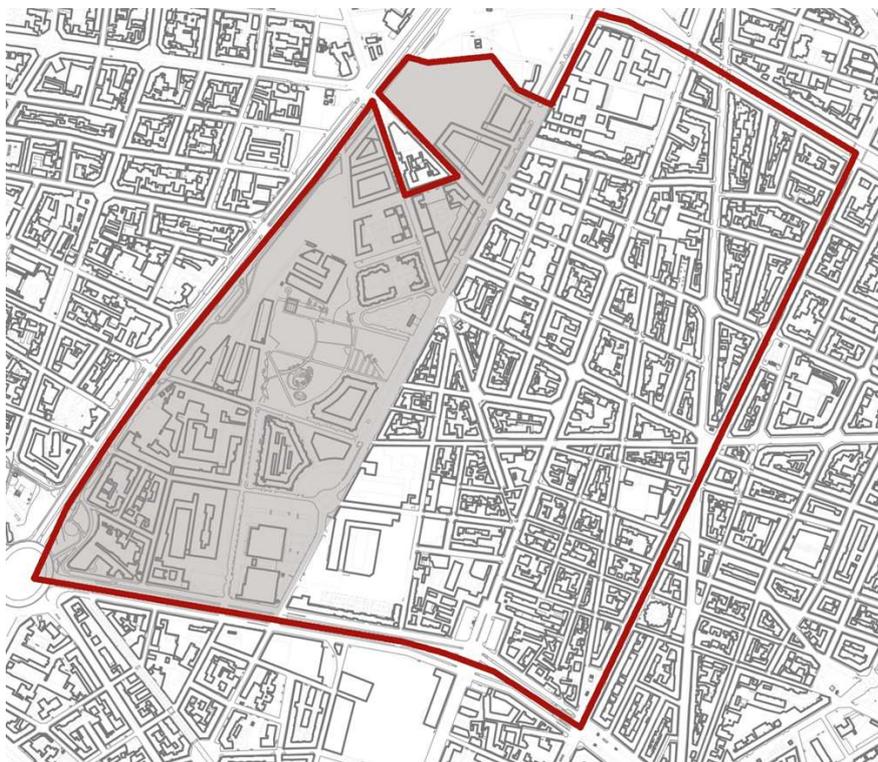
B= metri lineari totali di percorsi pedonali nell'area oggetto di analisi [m].

Documentazione di riferimento

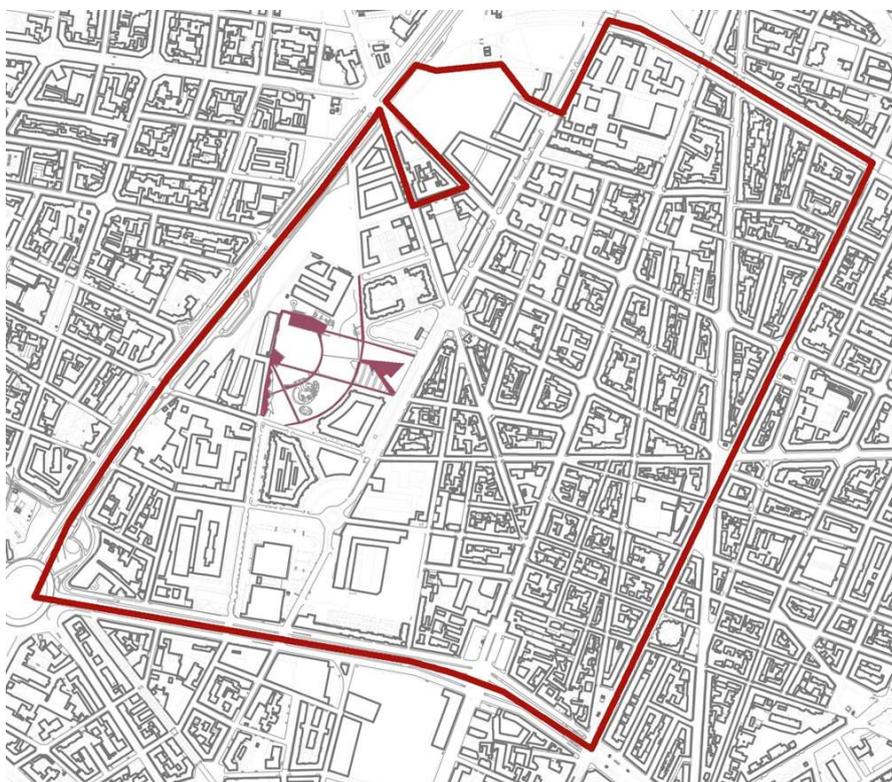
Piano di accessibilità dell'area oggetto di analisi.

Sperimentazione: Criterio 8,07 – Accessibilità dei percorsi pedonali

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 8,07.



Calcolo Area Consolidata:
0 %, non sono presenti percorsi pedonali accessibili



Calcolo Area in Trasformazione:
100 %, tutti i percorsi pedonali sono accessibili e rispettano i principi *Design for All*

8,07 bis – Accessibilità dei percorsi pedonali

CRITERIO 8,07 bis	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Accessibilità dei percorsi pedonali						
AREA DI VALUTAZIONE			UTILIZZO			
8. MOBILITA'/ACCESSIBILITA'			Progetto			
ESIGENZA			PESO DEL CRITERIO			
Garantire la massima accessibilità ai percorsi pedonali			nella categoria		nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE			UNITA' DI MISURA			
Percentuale di percorsi pedonali accessibili			%			

SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO	se il valore calcolato risulta inferiore a 10	<10	-1
SUFFICIENTE	se il valore calcolato risulta compreso tra 10 e 30	≥10; <30	0
BUONO	se il valore calcolato risulta compreso tra 30 e 60	≥30; < 60	3
OTTIMO	se il valore calcolato risulta superiore a 60	≥60	5

Metodo e strumenti di verifica

Nota 1: Il criterio è da calcolarsi in alternativa al criterio 8.07.

Fase 1 – Individuazione delle nodalità urbane e dei relativi percorsi di collegamento

1a: individuare le nodalità dell'ambito urbano di analisi. (Edifici di Interesse Pubblico – Piazze, Spazi di Integrazione – Area di Parcheggio e Sosta – Nodalità Trasporti – Rilevanze di particolare importanza Territoriale - Servizi).

parcheggi, fermate mezzi di trasporto pubblico, attraversamenti pedonali, scivoli raccordi rampe esterne, elementi di arredo urbano e servizi di supporto, aree verdi e attrezzate

1b: Integrare le nodalità di cui punto 1a, con l'ambito urbano "circostante" (distanza ipotizzata 250m)

1c: Classificare le Tipologia dei percorsi eliminando quelli che si trovano su strade primarie (vedi nota 1 tipo a) dalla mappatura e verificando quali tratti di *strada di scorrimento* (tipo b, nota 1) analizzare.

Nota 1 – *tipologia strade:*

a) B1 strade di scorrimento, la cui funzione è quella di garantire la fluidità degli anzidetti spostamenti veicolari di scambio anche all'interno della rete viaria cittadina, nonché di consentire un elevato livello di servizio degli spostamenti a più lunga distanza interni nell'ambito urbano. (In questa tipologia di percorsi non sono ammessi le soste, salvo che quest'ultima venga separata con idonei spartitraffico invalicabili); (tipologia B1)

b) B2 strade locali, a servizio diretto degli insediamenti. (In questa categoria rientrano, in particolare, le strade-pedonali e le strade-parcheggio; su di esse comunque non è ammessa la circolazione dei mezzi collettivi di linea) (tipologia B2)

c) B3 strade di quartiere, con funzioni di collegamento tra quartieri limitrofi, spostamenti a minore distanza, sempre interni alla città, o, per le aree urbane di più grandi dimensioni, tra punti estremi di un medesimo quartiere. (In questa categoria rientrano, in particolare, le strade destinate a servire, attraverso opportuni elementi viari complementari, gli insediamenti principali urbani e di quartiere comprensivi di servizi, attrezzature, ecc. Sono ammesse tutte le componenti di traffico, compresa anche la sosta di veicoli privati purché organizzata su specifiche aree con apposita corsia di manovra); (tipologia B3)

d) strade primarie, con funzioni di entrata e di uscita dalla città, ed a servizio, quindi, del traffico di scambio, fra il territorio urbano ed extraurbano, e del traffico di transito rispetto all'area urbana. (In questa tipologia di percorsi non sono ammessi le soste, le fermate dei mezzi pubblici, i velocipedi ed i pedoni, salvo eventualmente idonea attrezzatura delle relative fasce di pertinenza); (Non oggetto di rilevazione)

1d) tracciare la rete dei percorsi di collegamento (prettamente pedonali), tra le nodalità di cui punto 1a) e 1b) interne all'area di esame e di collegamento alle nodalità esterne.

Fase 2 – Inserimento tra gli elementi da valutare dei servizi e delle facilitazioni presenti lungo la rete dei percorsi individuata.

2a. Inserire i servizi e facilitazioni presenti lungo i percorsi (aree di sosta dedicate, fermate mezzi di trasporto pubblico, attraversamenti pedonali, scivoli raccordi rampe esterne, elementi di arredo urbano e servizi di supporto, aree verdi e attrezzate) integrare i percorsi per garantire la raggiungibilità degli elementi.

2b. Predisporre la fase di rilevazione e valutazione dei percorsi e dei servizi.

Fase 3 – Classificazione e verifica dei percorsi e dei servizi individuati sulla base della check-list di verifica.

3a. Valutare la rete dei percorsi, dei servizi e facilitazioni verificandone le condizioni di accessibilità rispetto alle Prescrizioni Normative vigenti e alle Prescrizioni Migliorative.

Nota 2: per valutare il grado di accessibilità rispetto alle prescrizioni normative o migliorative è opportuno utilizzare le apposite check-list che consentono di individuare puntualmente gli aspetti da verificare ed i relativi riferimenti normativi per ciascuna unità ambientale di riferimento (parcheggi, fermate mezzi di trasporto pubblico, attraversamenti pedonali, scivoli, raccordi, rampe esterne, percorsi pedonali e marciapiedi, elementi di arredo urbano e servizi di supporto, aree verdi e attrezzate).

3b. Classificare i percorsi ed i servizi individuati secondo i seguenti criteri relativi:

- A)** al grado di accessibilità sulla base della check-list di verifica (normativo o migliorativo) sopra richiamata utilizzando le seguenti categorie:
- A1 percorso **univoco** di collegamento tra isolati e funzioni ad alta rilevanza pubblica o privata aperta al pubblico (nodalità punto 1a) conforme ai requisiti normativi (check-list);
 - A1* - percorso univoco di collegamento tra isolati e funzioni ad alta rilevanza pubblica o privata aperta al pubblico (nodalità punto 1a) conforme ai requisiti migliorativi (check-list);
 - servizi di cui al punto 2a conformi ai requisiti migliorativi (check-list);
 - A2 percorso **non univoco** di collegamento tra gli elementi individuati al punto A1,) conforme ai requisiti normativi (check-list);
 - A2* - percorso **non univoco** di collegamento tra gli elementi individuati al punto A1,) conforme ai requisiti migliorativi (check-list);
 - servizi (punto 2a) conformi ai requisiti normativi (check-list);
 - A3 percorso e servizi (punto 2°) non conformi ai requisiti normativi (check-list);
- B)** alla tipologia di strada su cui si colloca il tratto di percorso da analizzare (vedi nota 1):
- B1 strade di scorrimento;
 - B2 strade locali;
 - B3 strade di quartiere

*Nota 3: per percorso **univoco** si intende l'unico o il principale collegamento tra le nodalità e/o gli isolati, analogamente il percorso **non univoco** rappresenta una forma di collegamento alternativa o secondaria tra gli isolati e/o le nodalità.*

Fase 4 – Valutazione

4a. attribuire i punteggi ai tratti di percorso ed alle ai servizi individuati (punto 2a) secondo la seguente matrice:

	A1*	A1	A2*	A2	A3
B1	25	21,25	12,5	6,25	0
B2	80	68	40	20	0
B3	100	85	50	25	0

Nota 4: per la valutazione si considera come porzione minima del percorso il collegamento tra due nodalità o tra due isolati (attraversamento pedonale).

Nota 5: per il calcolo della media devono essere considerati anche i tratti di percorso e servizi classificati in A3 (0 punti).

4b. Calcolare il valore mediante la media dei punteggi attribuiti ad ogni tratto oggetto di valutazione:

$$X = (X_1 + X_1 + \dots X_n) / n$$

Nota 5: il metodo di valutazione è basato sulla scomposizione degli elementi che compongono gli spazi urbani in oggetto di verifica, valutandoli sia rispetto alle prescrizioni normative sia rispetto alle indicazioni migliorative.

La scomposizione degli elementi urbani è definita sulla base delle indicazioni delle norme vigenti. La valutazione avviene sulla base dei questi proposti nella check list di verifica.

La check list è suddivisa in 7 schede che analizzano le seguenti unità ambientali:

1. parcheggi
2. fermate mezzi di trasporto pubblico
3. attraversamenti pedonali
4. scivoli, raccordi, rampe esterne
5. percorsi pedonali, marciapiedi
6. elementi di arredo urbano e servizi di supporto
7. aree verdi e attrezzate.

Nota 6: le valutazioni delle indicazioni di carattere migliorativo sono definite sulla base del quadro esigenziale delle persone autonome che utilizza come ausilio sedia a ruote a trazione manuale e delle persone cieche che utilizzano il bastone lungo.

Le prescrizioni migliorative sono definite come un sistema aperto nel quale il gruppo di valutazione può aggiungere proprie indicazioni legate alla specificità del contesto urbano da valutare.

Documentazione di riferimento

Cartografia aggiornata dell'area oggetto di analisi;
Elaborazioni cartografiche e documentali degli strumenti urbanistici comunali e di tutela e pianificazione paesaggistica in vigore per l'area oggetto di analisi; Elaborati di progetto; Check list.

Sperimentazione: Criterio 8.07 bis – Accessibilità dei Percorsi

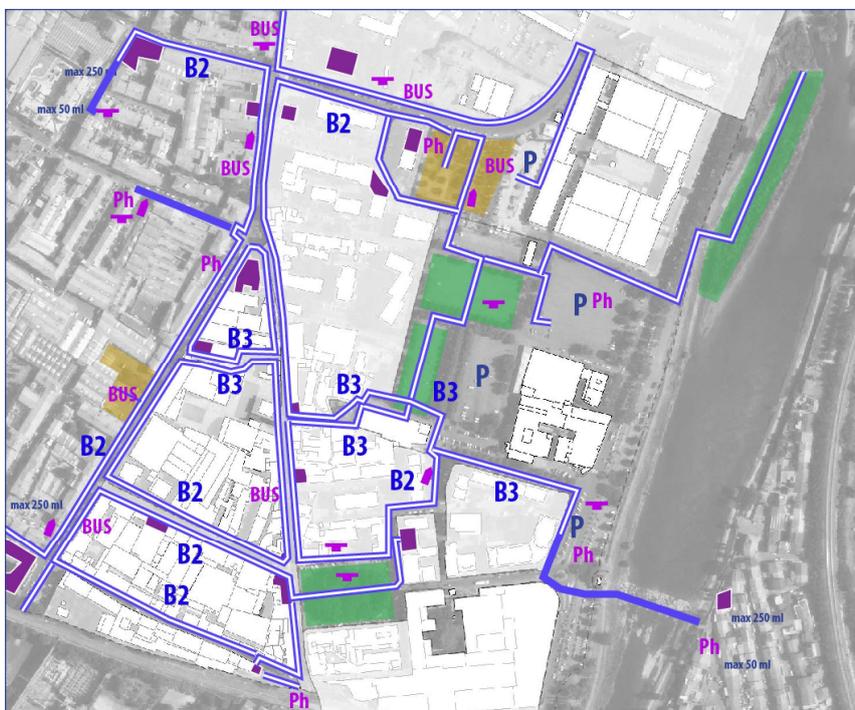
A seguire alcuni esempi applicativi del criterio 8.07 bis per la città di Prato

Fase 1 – Individuazione delle nodalità urbane e dei relativi percorsi di collegamento

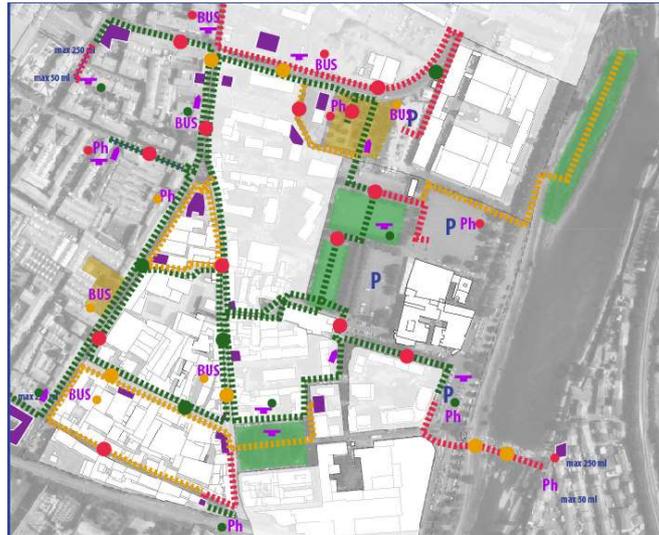
Individuazione delle nodalità urbane interne all'area e nelle immediate vicinanze (max 250 m di distanza)



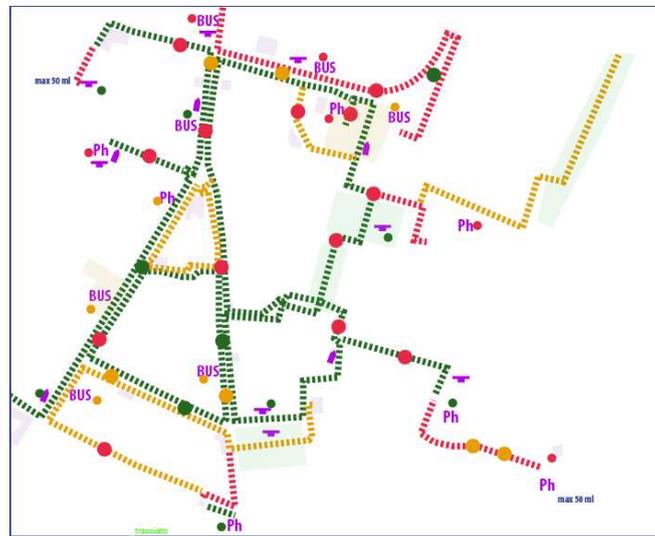
Fase 2 – Inserimento tra gli elementi da valutare dei servizi e delle facilitazioni presenti lungo la rete dei percorsi individuata. Tracciamento dei percorsi e classificazione delle tipologie.



Fase 3 – Classificazione e verifica dei percorsi e dei servizi individuati sulla base della check-list di verifica.

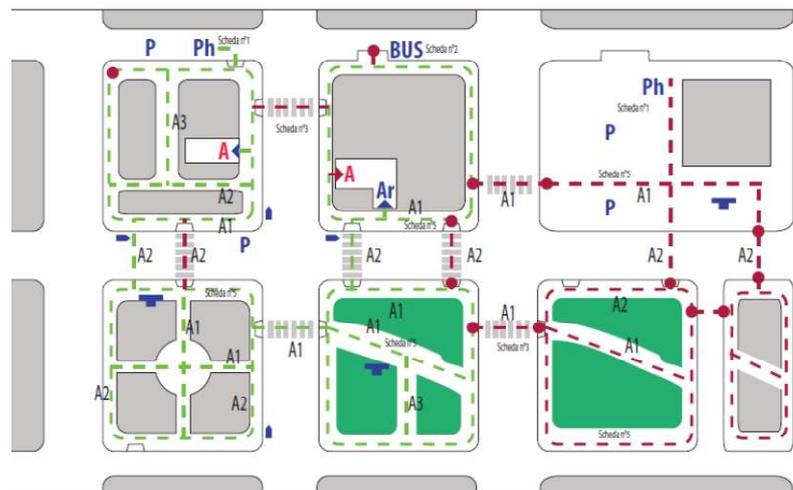


Fase 4 – Valutazione



- A1 ■■■■■
- A2 ■■■■■
- A3 ■■■■■

● Ostacolo impedimento | ■■■■■ Percorso protetto | ■■■■■ Percorso in analisi
 P Ph BUS Nodalità di trasporto | A < Accessio Struttura | ■■■■■ Segnaletica



MOBILITA' / ACCESSIBILITA'

8,08

8,08 – Accessibilità alla mobilità condivisa

CRITERIO 8,08	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Accessibilità alla mobilità condivisa						
AREA DI VALUTAZIONE			UTILIZZO			
8. MOBILITA'/ACCESSIBILITA'			Progetto			
ESIGENZA			PESO DEL CRITERIO			
Aumentare l'utilizzo di sistemi di mobilità sostenibile condivisa			nella categoria		nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE			UNITA' DI MISURA			
Percentuale di popolazione a meno di 400m da una stazione di bike sharing			%			
SCALA DI PRESTAZIONE						
					PUNTI	
NEGATIVO					-1	
SUFFICIENTE					0	
BUONO					3	
OTTIMO					5	

Metodo e strumenti di verifica

1. Identificare le stazioni di bike sharing presenti nell'area in esame e nelle aree limitrofe.

Nota 1: Il criterio calcola la percentuale di popolazione residente che si trova a meno di 400 metri da una stazione di bike sharing presente nell'area oggetto di analisi e in quelle immediatamente adiacenti ad essa.

Nota 2: L'obiettivo principale è disincentivare e ridurre l'uso dei veicoli privati come mezzo di trasporto per favorire l'uso di mezzi di spostamento condivisi sostenibili. Questa metrica consente di verificare quanta popolazione è effettivamente servita e coperta dal servizio: alcuni studi dimostrano infatti che, per ampie distanze, la popolazione non è stimolata agli spostamenti a piedi e preferisce invece usare il proprio veicolo privato. La distanza non è calcolata in linea d'aria, ma considerando il tragitto effettivamente percorribile a piedi.

2. Calcolare la distanza effettivamente percorribile a piedi tra questi nodi e l'accesso degli edifici.

3. Calcolare la percentuale di popolazione che si trova a meno di 400 metri da almeno una stazione.

Nota 3: Nel caso in cui non fosse possibile calcolare le distanze effettivamente percorribili a piedi, procedere come segue:

1. Identificare le stazioni di bike sharing presenti nell'area oggetto di analisi.

2. Sovrapporre graficamente ad ognuno di questi punti di raccolta un cerchio di 300m di raggio.

3. Calcolare la percentuale di popolazione che si trova a meno di 300 metri dalle stazioni, verificando quali edifici sono inclusi nel raggio del cerchio.

Documentazione di riferimento

Planimetria con identificazione delle stazioni di bike sharing.

MOBILITA' / ACCESSIBILITA'

8,09

8,09 – Accessibilità ICT

CRITERIO 8,09	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Accessibilità ICT						
AREA DI VALUTAZIONE			UTILIZZO			
8. MOBILITA'/ACCESSIBILITA'			Progetto			
ESIGENZA			PESO DEL CRITERIO			
Incrementare la superficie di spazi pubblici e di uso pubblico coperti da wi-fi			nella categoria		nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE			UNITA' DI MISURA			
Accessibilità ICT						
SCALA DI PRESTAZIONE						
						PUNTI
NEGATIVO	se non esiste SUL coperta da wi-fi					-1
SUFFICIENTE	se la SUL coperta da wi-fi è inferiore al 50% della SUL totale degli spazi pubblici o a uso pubblico					0
BUONO	se la SUL coperta da wi-fi è compresa tra il 50% e il 70% della SUL totale degli spazi pubblici o a uso pubblico					3
OTTIMO	se la SUL coperta da wi-fi è superiore al 70% sulla SUL totale degli spazi pubblici o a uso pubblico					5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare la superficie totale della superficie utile lorda degli spazi pubblici o di uso pubblico presenti nell'area oggetto di analisi (A).

Nota 1: Il criterio calcola la percentuale di spazi pubblici o di uso pubblico da cui si può accedere alla rete con modalità wi-fi. Una facile accessibilità alla rete consente da parte di ampie fasce di popolazione rappresenta uno strumento per favorire una maggiore inclusività ed aumentare la competitività e l'attrattività di un contesto urbano

2. Calcolare la superficie utile lorda degli spazi pubblici o di uso pubblico coperti da rete con accesso wi-fi (B).

3. Calcolare la percentuale di SUL coperta da wi-fi.

Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula:

$$Indicatore = \frac{B}{A} \quad (1)$$

dove:

A = superficie utile lorda degli spazi pubblici o di uso pubblico presenti nell'area oggetto di analisi [m²].

B = superficie utile lorda degli spazi pubblici o di uso pubblico coperti da rete con accesso wi-fi [m²].

Documentazione di riferimento

Planimetria con identificazione delle aree coperte con accesso wi-fi.

SOCIETA' E CULTURA

9,01

9,01 – Prossimità ai servizi principali

CRITERIO 9,01	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Prossimità ai servizi principali						
AREA DI VALUTAZIONE			UTILIZZO			
9. SOCIETA' E CULTURA			Piano			
ESIGENZA			PESO DEL CRITERIO			
Ridurre la necessità di trasporto			nella categoria		nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE			UNITA' DI MISURA			
Percentuale di popolazione a meno di 400m dai servizi principali			%			
SCALA DI PRESTAZIONE						
						PUNTI
NEGATIVO						-1
SUFFICIENTE						0
BUONO						3
OTTIMO						5

Metodo e strumenti di verifica

1. Identificare i servizi presenti nell'area oggetto di analisi, distinguendo in strutture di servizio e strutture di commercio.

Nota 1: L'obiettivo principale è disincentivare e ridurre l'uso dei veicoli privati come mezzo di trasporto per usufruire di tali servizi, favorendo invece spostamenti a piedi o in bicicletta. Questa metrica consente di verificare quanta popolazione è effettivamente servita e coperta dai principali servizi presenti nell'area: alcuni studi dimostrano infatti che, per ampie distanze, la popolazione non è stimolata agli spostamenti a piedi e preferisce invece usare il proprio veicolo privato oppure non utilizzare affatto i servizi. La distanza tra il servizio e l'accesso dell'edificio non è calcolata in linea d'aria, ma considerando il tragitto effettivamente percorribile a piedi.

Nota 2: Nel valutare questo indicatore sono individuate due tipologie di servizi: le strutture di commercio (negozi per la casa, generi alimentari, edicole, bar, ristoranti, affini) e le strutture di servizio (uffici postali, servizi sanitari pubblici o convenzionati, asili nido, scuole dell'infanzia, scuole primarie, banche, farmacie).

2. Calcolare la distanza in metri lineari [m] effettivamente percorribile a piedi tra questi nodi e l'accesso degli edifici presenti nell'area oggetto di analisi.

3. Calcolare la popolazione residente nell'area oggetto di analisi.

Nota 3: Il dato relativo alla popolazione residente nell'area assumibile può essere o quello fornito per il censimento della popolazione dall'ISTAT o quello di progetto.

4. Calcolare la percentuale di popolazione che si trova a meno di 400 metri da almeno un servizio per ciascuna delle due categorie.

Nota 4: Nel caso in cui non fosse possibile calcolare le distanze effettivamente percorribili a piedi, procedere applicando il metodo di calcolo alternativo che viene di seguito descritto (a partire dal punto 2).

2. Sovrapporre graficamente ad ognuno di questi punti di raccolta un cerchio di 300 metri di raggio.

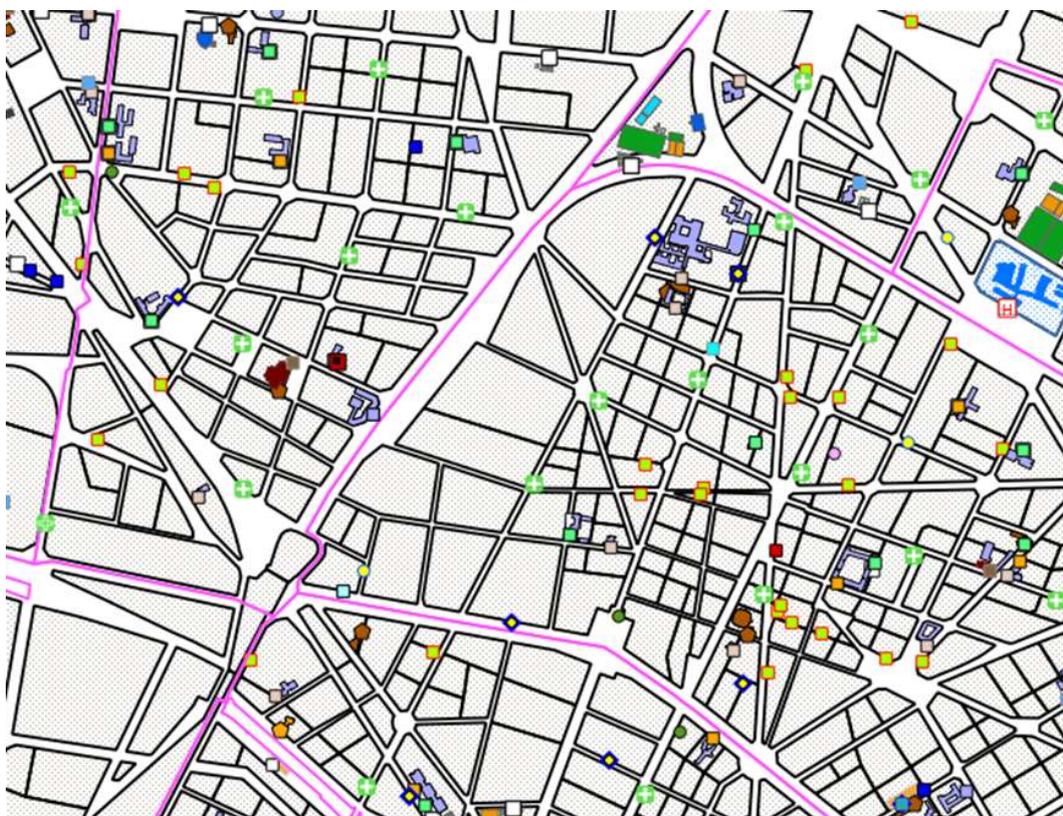
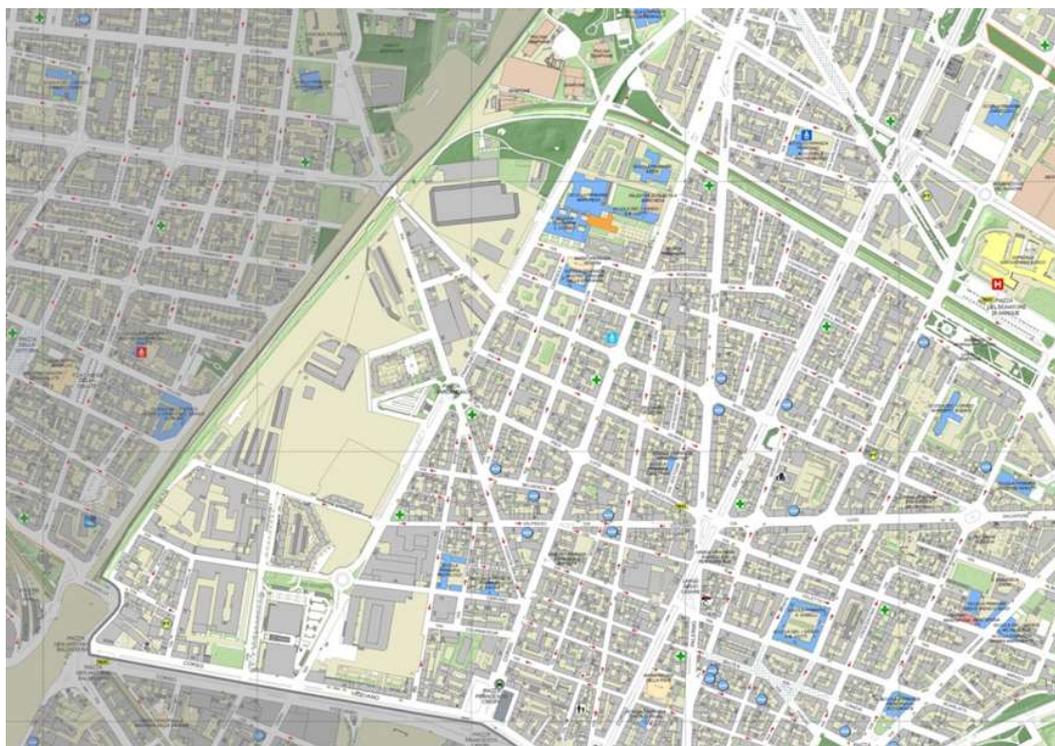
3. Calcolare la percentuale di popolazione che si trova a meno di 300 metri dai servizi, verificando quali edifici sono inclusi nel raggio del cerchio.

Documentazione di riferimento

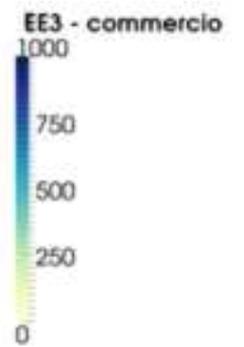
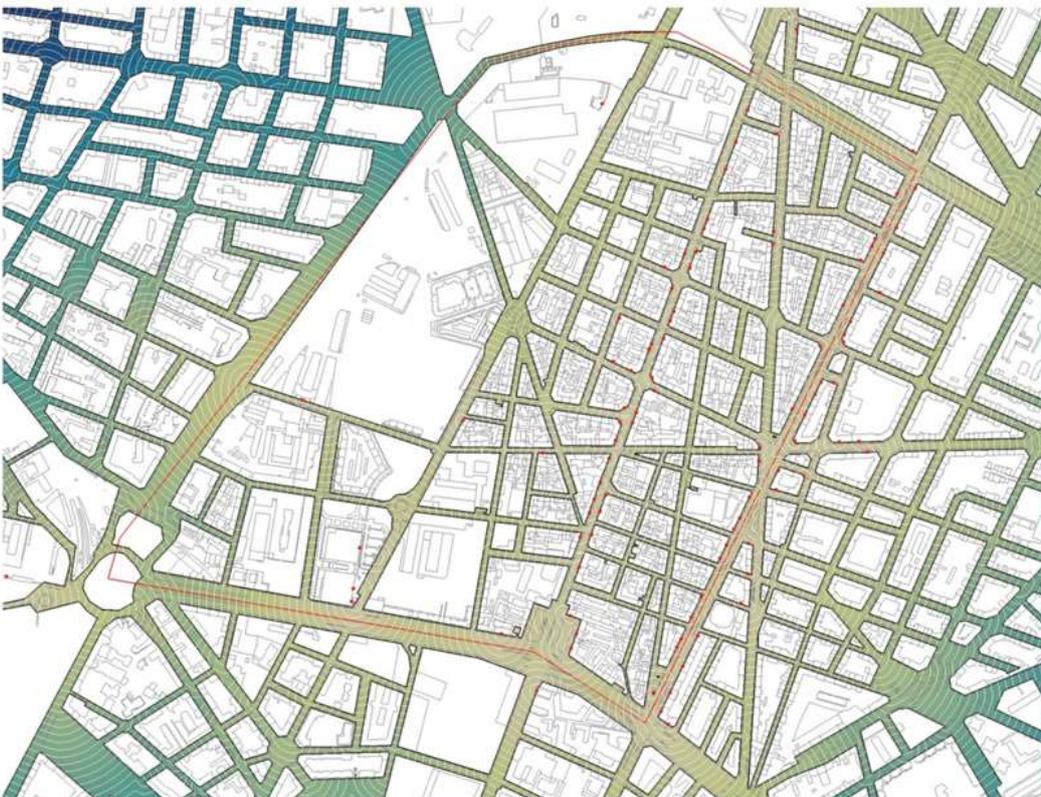
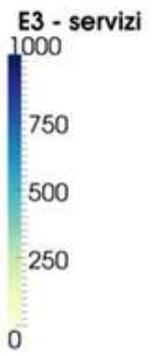
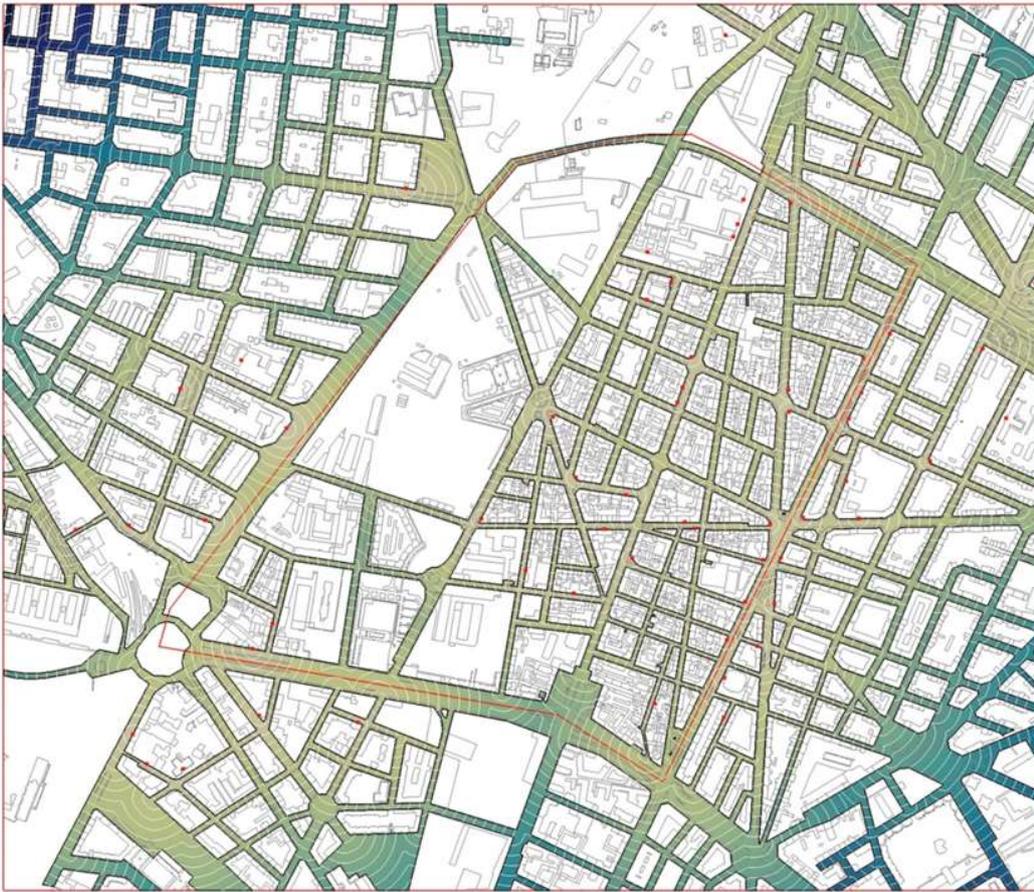
Planimetria con la evidenziazione degli esercizi commerciali e dei servizi dell'area oggetto di analisi.

Sperimentazione: Criterio 9,01 – Prossimità ai servizi principali

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 9,01.



Mappa circoscrizione 6 relativa ai servizi di Torino (in alto). Immagine GIS relativa ai servizi (in basso).



SOCIETA' E CULTURA

9,02

9,02 – Prossimità a strutture per il tempo libero

CRITERIO 9,02	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Prossimità a strutture per il tempo libero						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
9. SOCIETA' E CULTURA				Piano		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Ridurre la necessità di trasporto				nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Percentuale di popolazione a meno di 400m dalle strutture per il tempo libero				%		
SCALA DI PRESTAZIONE						
						PUNTI
NEGATIVO						-1
SUFFICIENTE						0
BUONO						3
OTTIMO						5

Metodo e strumenti di verifica

1. Identificare le strutture per il tempo libero presenti nell'area oggetto di analisi, distinguendo in strutture sportive e strutture culturali.

Nota 1: L'obiettivo principale è disincentivare e ridurre l'uso dei veicoli privati come mezzo di trasporto per usufruire di tali servizi e strutture, favorendo invece spostamenti a piedi o in bicicletta. Vengono inoltre valutate positivamente le aree caratterizzate da un adeguato mix funzionale. Questa metrica consente di verificare quanta popolazione è effettivamente servita e coperta da tali strutture presenti nell'area: alcuni studi dimostrano infatti che, per ampie distanze, la popolazione non è stimolata agli spostamenti a piedi e preferisce invece usare il proprio veicolo privato. La distanza tra il servizio e l'accesso dell'edificio non è calcolata in linea d'aria, ma considerando il tragitto effettivamente percorribile a piedi.

Nota 2: Nel valutare questo indicatore sono individuate due tipologie di strutture per il tempo libero: le strutture sportive e le strutture culturali (musei, teatri, biblioteche, cinema).

2. Calcolare la distanza effettivamente percorribile a piedi tra questi nodi e l'accesso degli edifici.

3. Calcolare la popolazione residente nell'area oggetto di analisi.

Nota 3: Il dato relativo alla popolazione residente nell'area assumibile può essere o quello fornito per il censimento della popolazione dall'ISTAT o quello di progetto.

4. Calcolare la percentuale di popolazione che si trova a meno di 400 metri da almeno un servizio per ciascuna delle due categorie.

Nota 4: Nel caso in cui non fosse possibile calcolare le distanze effettivamente percorribili a piedi, procedere applicando il metodo di calcolo alternativo che viene di seguito descritto (a partire dal punto 2).

5. Sovrapporre graficamente ad ognuno di questi punti di raccolta un cerchio di 300 metri di raggio.

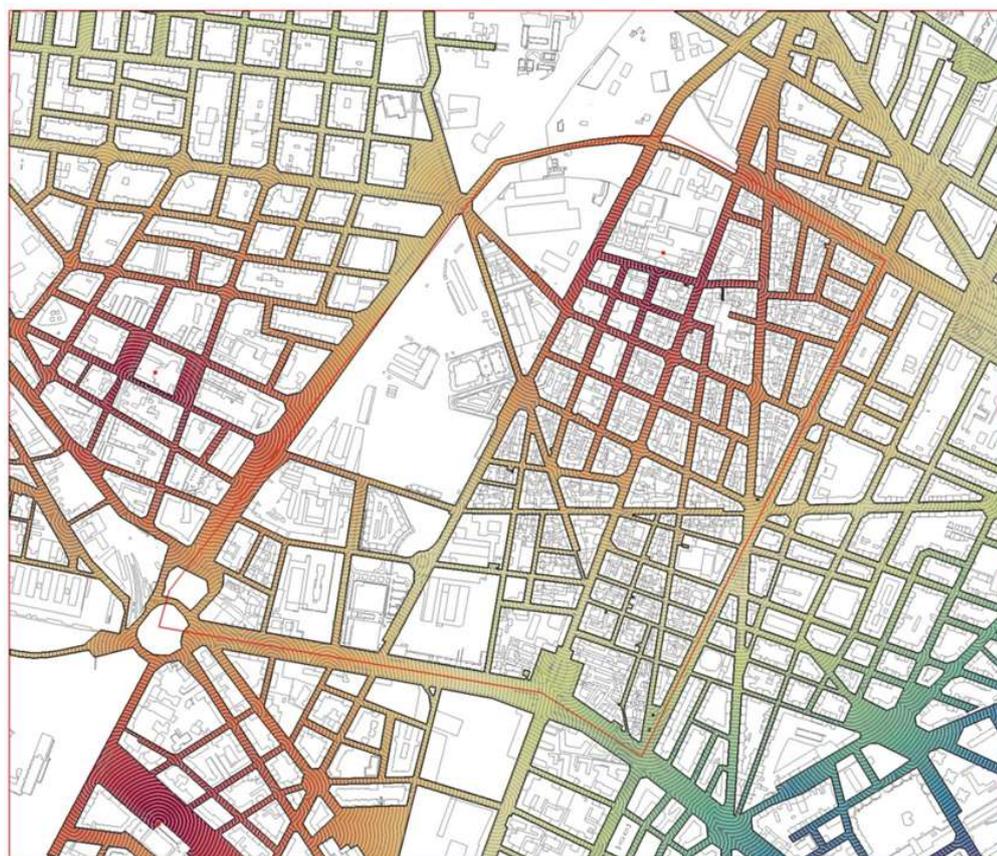
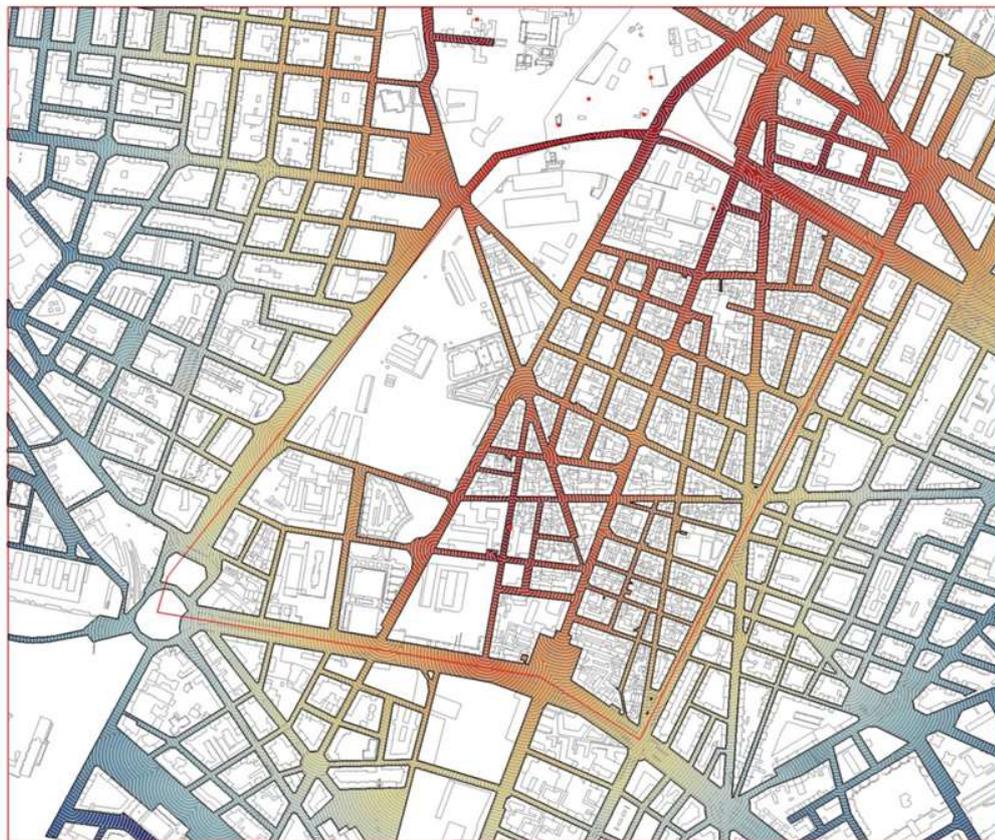
6. Calcolare la percentuale di popolazione che si trova a meno di 300 metri dai servizi, verificando quali edifici sono inclusi nel raggio del cerchio.

Documentazione di riferimento

Planimetria dei servizi dell'area oggetto di analisi.

Sperimentazione: Criterio 9,02 – Prossimità a strutture per il tempo libero

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 9,02.



9,03

SOCIETA' E CULTURA

9,03 – Flessibilità d'uso (flessibilità degli usi nell'arco della giornata/settimana)

CRITERIO 9,03	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Flessibilità d'uso (Flessibilità degli usi nell'arco della giornata/settimana)						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
9. SOCIETA' E CULTURA				Piano		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Favorire l'uso costante degli edifici non residenziali e delle strutture pubbliche nell'area				nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Percentuale di ore d'uso nell'arco di una giornata tipo				%		
SCALA DI PRESTAZIONE						
						PUNTI
NEGATIVO						-1
SUFFICIENTE						0
BUONO						3
OTTIMO						5

Metodo e strumenti di verifica

1. Individuare nella zona oggetto dell'analisi urbana le strutture non residenziali (di uso pubblico) e quelle pubbliche.

Nota 1: L'obiettivo è favorire l'uso prolungato e vario di strutture che possono ospitare diverse funzioni e attività, rivolgendosi quindi ad una molteplicità di fruitori diversi in relazione ai differenti orari d'apertura. La flessibilità d'uso di queste strutture ha un duplice obiettivo: da un lato, rendere l'area più vitale incentivando l'integrazione e la coesione sociale, dall'altro, massimizzare la resa delle strutture riducendone il costo del ciclo di vita.

2. Quantificare il numero medio di ore d'uso in base alle funzioni previste nell'arco di una giornata tipo.

3. Esprimere in termini percentuali la percentuale di ore d'uso rispetto alle 24h.

Nota 2: Il dato può essere desunto consultando le informazioni relative alla Circostrizione in cui gli edifici sono compresi, oppure esaminando il sito (se presente) della struttura preposta ad ospitare altre attività oltre quella principale.

Documentazione di riferimento

Relazione d'uso delle strutture pubbliche dell'area oggetto di analisi.

Sperimentazione: Criterio 9,03 – Flessibilità d’uso

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 9,03.



Capitalizing Alpine Building Evaluation Experiences
www.cabee.eu

C 4 Flexibility of use of nonresidential spaces

Intent: To encourage the constant use of non-residential buildings and public facilities.

Indicator: Percentage of occupied hours over the average day.

Unit of measure: %

Assessment method:

To assess this criterion, identify all the non-residential (public and private) buildings and facilities on the site, and evaluate the number of planned hours of daily operations. Calculate the percentage of occupied hours over the 24 hour day.

Assessment notes:

The indicator has been calculated according to the CABEE Cluster Tool method. We considered only the ATC office building and not the theatre inside, because it is used only on special occasions.

Calculation: 41,6 % **SCORE:** 9

Opening hours ATC: 08.00 am - 18.00 pm

$10 \text{ h} / 24 \text{ h} * 100 = 41,6 \%$

SOCIETA' E CULTURA

9,04

9,04 – Mixité

CRITERIO 9,04	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Mixité						
AREA DI VALUTAZIONE 9. SOCIETA' E CULTURA			UTILIZZO Piano			
ESIGENZA Valutare la varietà delle destinazioni d'uso nell'area oggetto di analisi			PESO DEL CRITERIO nella categoria nel sistema completo			
INDICATORE DI PRESTAZIONE			UNITA' DI MISURA %			

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO		-1
SUFFICIENTE		0
BUONO		3
OTTIMO		5

Metodo e strumenti di verifica

1. Il criterio permette di misurare la diversità dell'uso del suolo e si pone come esigenza quella di favorire la presenza di molteplici funzioni. Le voci che vengono prese in considerazione in questa categorizzazione sono le seguenti:

- Edifici residenziali
- Uffici
- Negozi
- Strutture pubbliche

Sono quindi individuate quattro principale categorie di riferimento:

- Edifici residenziali
- Terziario
- Commerciale
- Funzioni pubbliche (uso pubblico)

Per valutare questo criterio si confronta la distribuzione per categorie (cat = residenziale, terziario, commerciale, pubblico) con una distribuzione obiettivo, come definito dalla formula che segue:

$$\frac{1}{cat} \sum_{i=1}^{cat} \left[1 - \frac{S_i}{S^{obj}} \right]^2$$

Nota 1: Nell'attuale fase di valutazione, ci si limita all'individuazione e al calcolo delle superfici delle diverse categorie, in previsione della definizione di una distribuzione obiettivo.

Documentazione di riferimento

Piano Regolatore Generale dell'area oggetto di analisi.

SOCIETA' E CULTURA

9,05

9,05 – Incidenza degli orti urbani

CRITERIO 9,05	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Incidenza degli orti urbani						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
9. SOCIETA' E CULTURA				Piano		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Favorire lo sviluppo degli orti urbani				nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Superficie di orti urbani pro capite				%		
SCALA DI PRESTAZIONE						
						PUNTI
NEGATIVO						-1
SUFFICIENTE						0
BUONO						3
OTTIMO						5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare la superficie di terreno destinata ad orti urbani (A).

Nota 1: Il criterio calcola la quota di suolo, all'interno dell'area di interesse, destinato o da destinare ad orti urbani. L'obiettivo è quello di incentivare la diffusione di spazi finalizzati ad un utilizzo di carattere ricreativo, destinato alla coltivazione di ortaggi, piccoli frutti e fiori.

La funzione degli orti urbani che il criterio intende rilevare non è solo quella tanto quella economica legata alla produzione di cibo ma soprattutto quella più connessa agli aspetti sociali e culturali. Gli orti urbani infatti, non rappresentano solo una risorsa concreta per le singole persone e famiglie, ma anche un concetto organizzatore per nuove idee e pratiche sulla qualità della vita, la sostenibilità urbana, il rapporto uomo - ambiente - natura: un intreccio di elementi concreti, tangibili, sostanzialmente prevedibili e di elementi immateriali, dinamici, non altrettanto prevedibili.

Nota 2: Per orto urbano s'intende un insieme di appezzamenti di terreno di proprietà pubblica, messo a disposizione dei cittadini, per la coltivazione di ortaggi, piccoli frutti e fiori, che si presentano come spazi di socializzazione destinati a persone di tutte le età.

2. Dividere la superficie calcolata (A) per il numero degli abitanti residenti all'interno dell'area di interesse
Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula:

$$\text{Indicatore} = \frac{A}{ab} \cdot 100 \quad (1)$$

dove:

A= superficie di terreno destinata ad orti urbani [m²].

B= numero di abitanti nell'area.

Documentazione di riferimento

Strumenti urbanistici dell'area oggetto di analisi

Carta uso del suolo

Dati demografici

ECONOMIA	10,01
ACCESSO ALLA RESIDENZA	
10,01 – Accessibilità economica alla proprietà residenziale	

CRITERIO 10,01	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Accessibilità economica alla proprietà residenziale						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
10. ECONOMIA				Piano		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Ridurre gli ostacoli alla proprietà residenziale				nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Superficie economicamente accessibile al quintile più basso delle fasce di reddito				m ²		
SCALA DI PRESTAZIONE						
						PUNTI
NEGATIVO						-1
SUFFICIENTE						0
BUONO						3
OTTIMO						5

Metodo e strumenti di verifica

1. Identificare i valori immobiliari medi dell'area di riferimento [€/m²].

Il criterio calcola la superficie economicamente accessibile al quintile più basso delle fasce di reddito della popolazione presente nell'area oggetto di analisi.

Nota 1: L'obiettivo è ridurre gli ostacoli alla proprietà residenziale per il maggior numero possibile di persone. La metrica valuta quindi quanti metri quadrati possono essere acquistati in un anno con il salario del quintile più basso della popolazione. Per fare questo si divide il salario medio dell'ultimo quintile della popolazione, basandosi su dati ISTAT, rispetto al prezzo medio al metro quadro delle residenze nell'area in analisi. Questa metrica è di fondamentale importanza per la sostenibilità sociale: fornire una varietà di scelte abitative per una pluralità di abitanti, proprietari, inquilini, famiglie di diversa composizione e provenienza, favorisce la cosiddetta mixité sociale, sviluppa la coesione e l'integrazione, l'abbattimento delle disuguaglianze e dei fenomeni di emarginazione sociale.

2. Identificare il salario medio annuo del quintile più basso della popolazione dell'area oggetto di analisi.

Nota 2: Il valore da assumere come riferimento viene desunto da fonte ISTAT.

3. Dividere il salario medio annuo del quintile più basso della popolazione per il prezzo medio al metro quadro delle residenze nell'area. Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula:

$$\text{Indicatore} = \frac{A}{B} \quad (1)$$

dove:

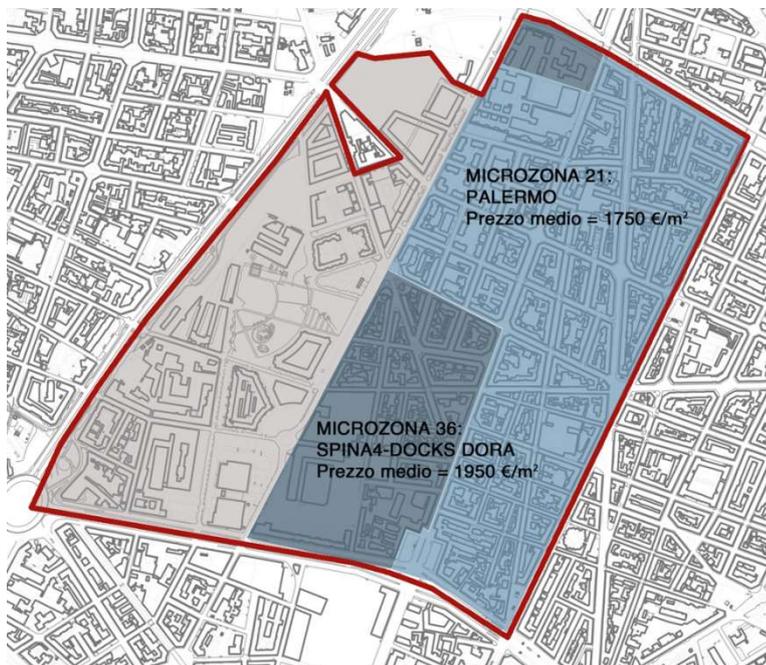
A= salario medio annuo del quintile più basso della popolazione.
B= prezzo medio al metro quadro delle residenze nell'area [€/m²].

Documentazione di riferimento

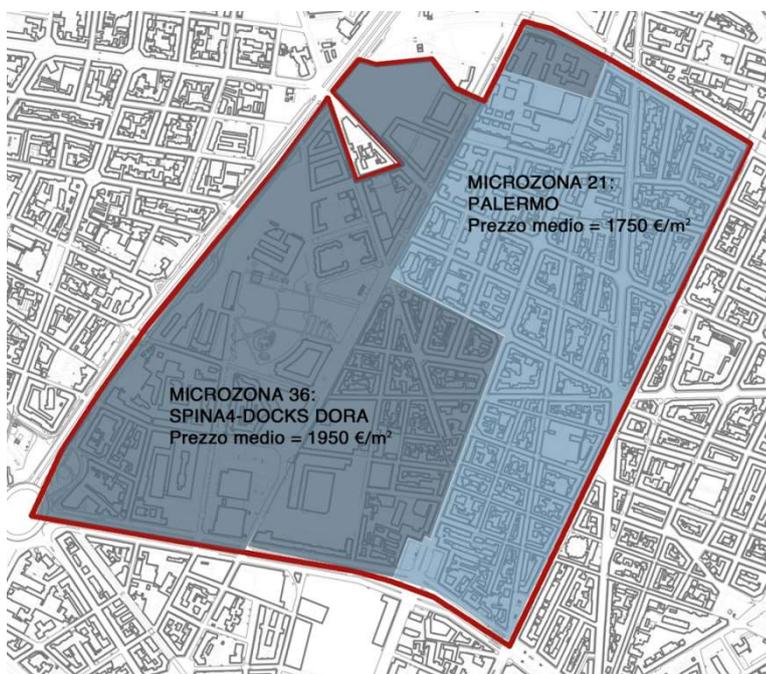
Stima dei valori immobiliari dell'area oggetto di analisi.

Sperimentazione: Criterio 10,01 – Accessibilità economica alla proprietà residenziale

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 10,01.



Calcolo Area Consolidata:
 Microzona 36: $(10004.8€) / 1950€/m^2 = 5.13m^2$
 Microzona 21: $(10004.8€) / 1750€/m^2 = 5.71m^2$
 Media ponderata area: $5.56 m^2$



Calcolo Area in Trasformazione:
 Microzona 36: $(10004.8€) / 1950€/m^2 = 5.13m^2$
 Microzona 21: $(10004.8€) / 1750€/m^2 = 5.71m^2$

➤ Media ponderata area tot: $5.42 m^2$

IPOTESI 1:
 obiettivo media ponderata area totale = $10 m^2$
 Area Progetto: $(10004.8€) / 654.7€/m^2 = 15.28m^2$

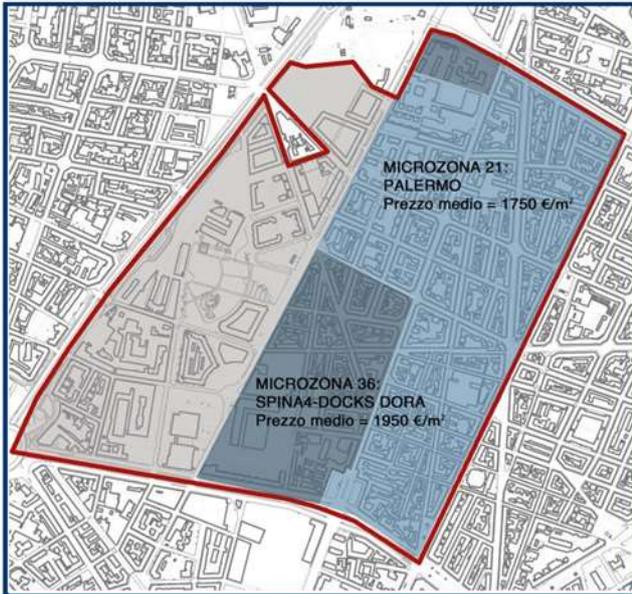
➤ Media ponderata area tot: $10 m^2$

IPOTESI 2:
 obiettivo area trasformazione = $10 m^2$
 Area Progetto: $(10004.8€) / 1000.48€/m^2 = 10m^2$

➤ Media ponderata area tot: $7,9 m^2$

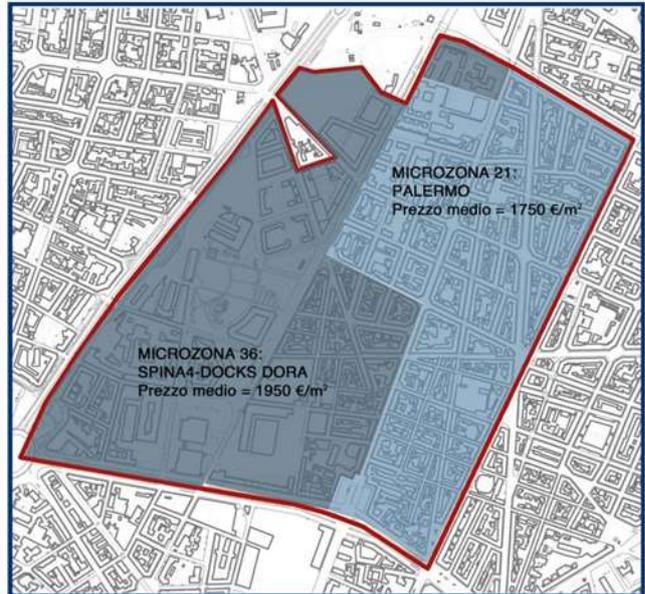
CONFRONTO: ACCESSIBILITA' ECONOMICA DELLA PROPRIETA' RESIDENZIALE

CLUE area consolidata



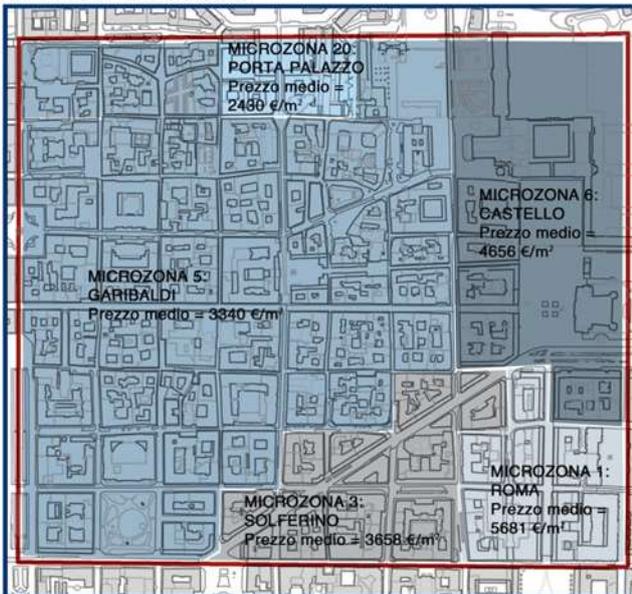
Prezzo medio: 1820 m² Valore calcolato: 5,4 m²

CLUE area in trasformazione



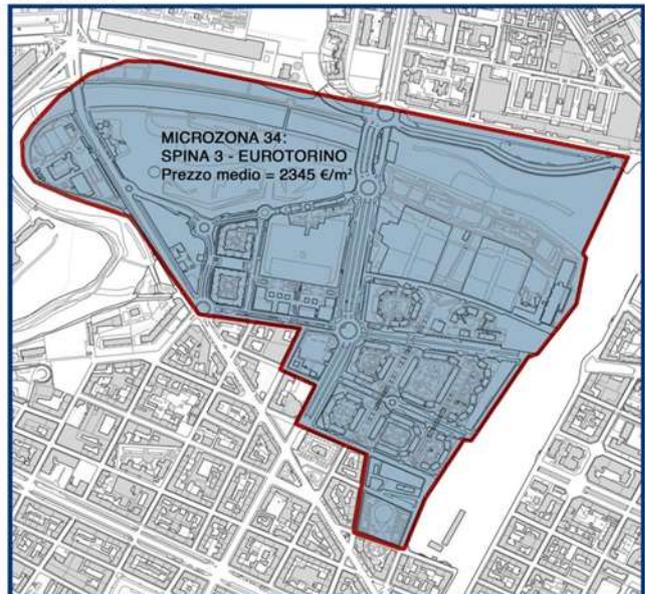
Prezzo medio: 1265 €/m² Valore calcolato 7,9 m²

CENTRO STORICO



Prezzo medio: 4830 €/m² Valore calcolato: 2,1m²

SPINA 3



Prezzo medio: 2345 €/m² Valore calcolato: 4,3 m²

ECONOMIA	10,02
ACCESSO ALLA RESIDENZA	
10,02 – Accessibilità economica all'affitto residenziale	

CRITERIO 10,02	Scala di applicazione			Ambito di applicazione		
	Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio
Accessibilità economica all'affitto residenziale						
AREA DI VALUTAZIONE				UTILIZZO		
10. ECONOMIA				Piano		
ESIGENZA				PESO DEL CRITERIO		
Ridurre il carico economico dell'affitto				nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE				UNITA' DI MISURA		
Percentuale del salario annuale nel quintile più basso destinato all'affitto				%		
SCALA DI PRESTAZIONE						
						PUNTI
NEGATIVO						-1
SUFFICIENTE						0
BUONO						3
OTTIMO						5

Metodo e strumenti di verifica

1. Identificare i valori di locazione medi della microzona di riferimento [€/m²].

Il criterio calcola la superficie economicamente accessibile al quintile più basso delle fasce di reddito della popolazione presente nell'area oggetto di analisi.

Nota 1: L'obiettivo è quello di facilitare l'accesso alla residenza riducendo il carico economico dell'affitto per il maggior numero possibile di persone. Per calcolare questa percentuale si divide l'affitto medio annuale per le residenze nell'area per il salario medio annuo del quintile più basso della popolazione. Questa metrica è di fondamentale importanza per la sostenibilità sociale: fornire una varietà di scelte abitative per una pluralità di abitanti, proprietari, inquilini, famiglie di diversa composizione e provenienza, favorisce la cosiddetta mixité sociale, sviluppa la coesione e l'integrazione, l'abbattimento delle disuguaglianze e dei fenomeni di emarginazione sociale.

2. Identificare il salario medio annuo del quintile più basso della popolazione dell'area oggetto di analisi.

Nota 2: Il valore da assumere come riferimento viene desunto da fonte ISTAT.

3. Dividere il valore medio di locazione annuale nell'area oggetto di analisi (A) per il salario medio annuo del quintile più basso della popolazione. Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula:

$$\text{Indicatore} = \frac{A}{B} \quad (1)$$

dove:

A= valore medio di locazione annuale nell'area oggetto di analisi [€/m²].

B= salario medio annuo del quintile più basso della popolazione.

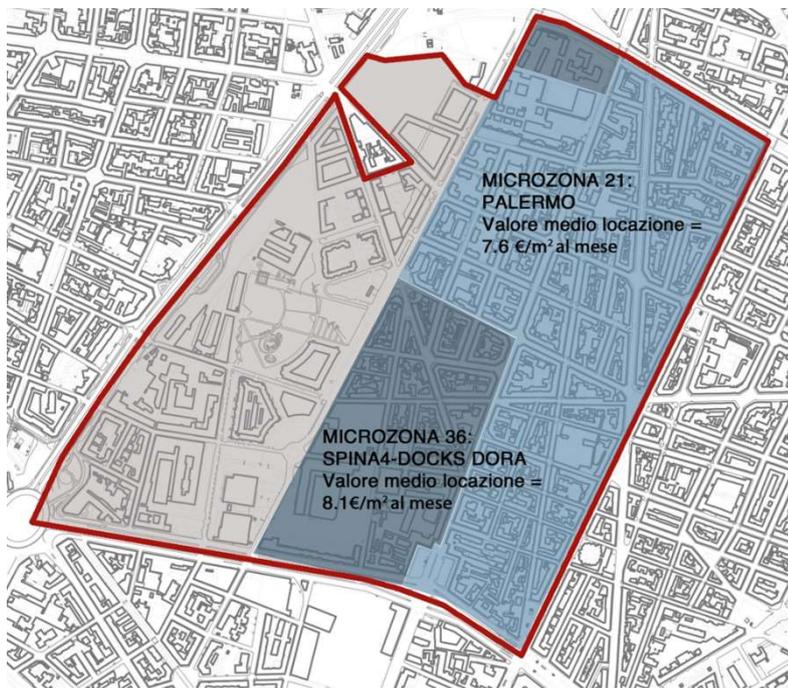
Nota 3: Il criterio calcola la percentuale del salario annuale del quintile più basso della popolazione che viene destinato all'affitto.

Documentazione di riferimento

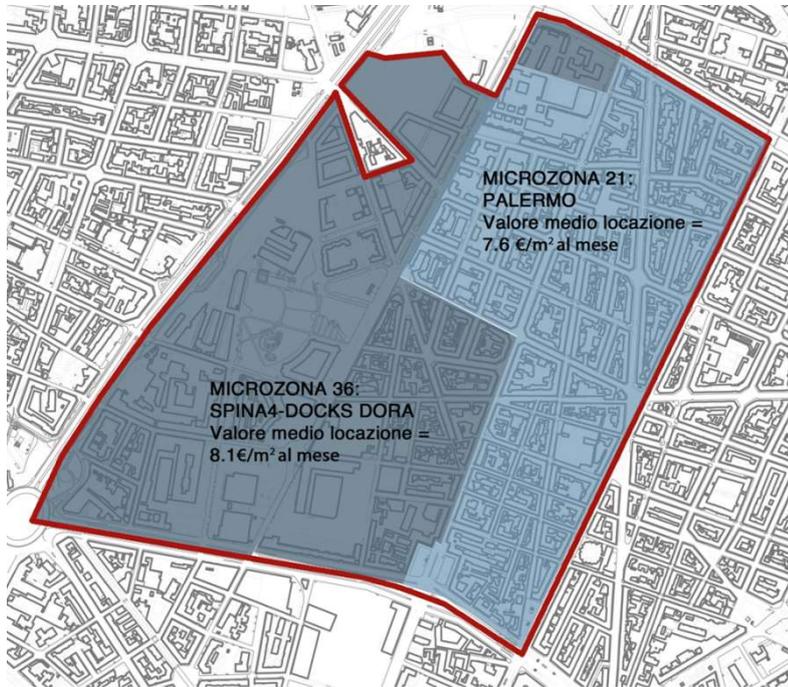
Stima dei valori immobiliari dell'area oggetto di analisi.

Sperimentazione: Criterio 10,02 – Accessibilità economica all’affitto residenziale

A seguire alcuni esempi applicativi del Criterio 10,02.



Calcolo Area Consolidata:
 Microzona 36: $(607€ \times 12\text{mesi}) / (10004.8€) = 0.72 = 72\%$
 Microzona 21: $(570€ \times 12\text{mesi}) / (10004.8€) = 0.68 = 68\%$
 Media ponderata area: 69%



Calcolo Area in Trasformazione:
 Microzona 36: $(607€ \times 12\text{mesi}) / (10004.8€) = 0.72 = 72\%$
 Microzona 21: $(570€ \times 12\text{mesi}) / (10004.8€) = 0.68 = 68\%$

➤ Media ponderata area tot: 70%

IPOTESI 1:
 obiettivo media ponderata area totale = 50%
 Area Progetto: $(100€ \times 12) / (10004.8€) = 0.12 = 12\%$

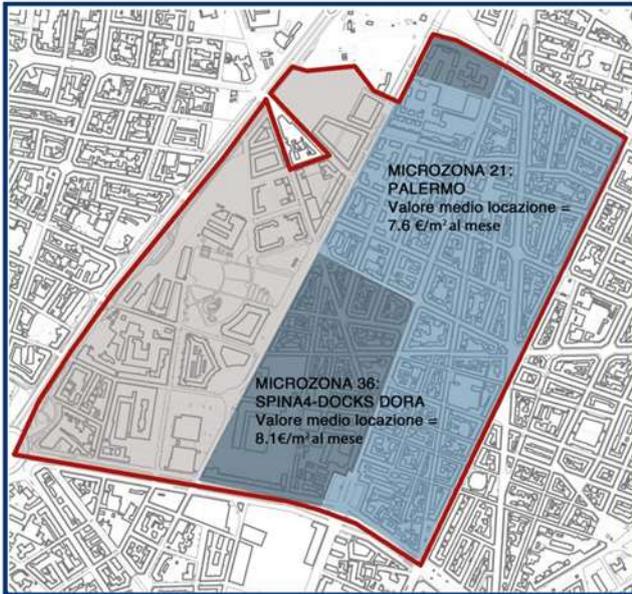
➤ Media ponderata area tot: 50%

IPOTESI 2:
 obiettivo area trasformazione = 50%
 Area Progetto: $(416.8€ \times 12) / (10004.8€) = 0.50 = 50\%$

➤ Media ponderata area tot: 61%

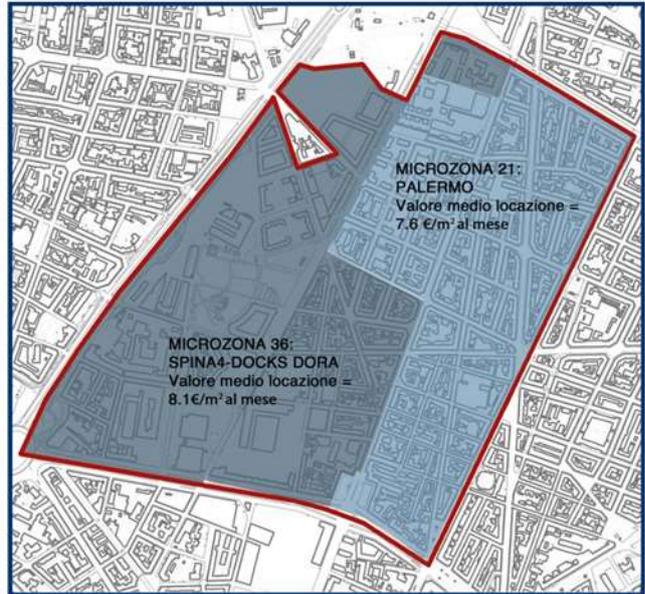
CONFRONTO: ACCESSIBILITA' ECONOMICA DELL'AFFITTO RESIDENZIALE

CLUE area consolidata



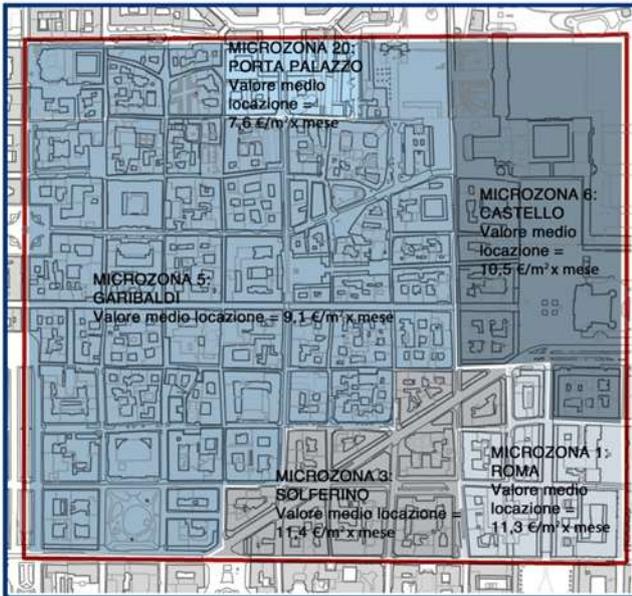
Valore calcolato: 70%

CLUE area in trasformazione



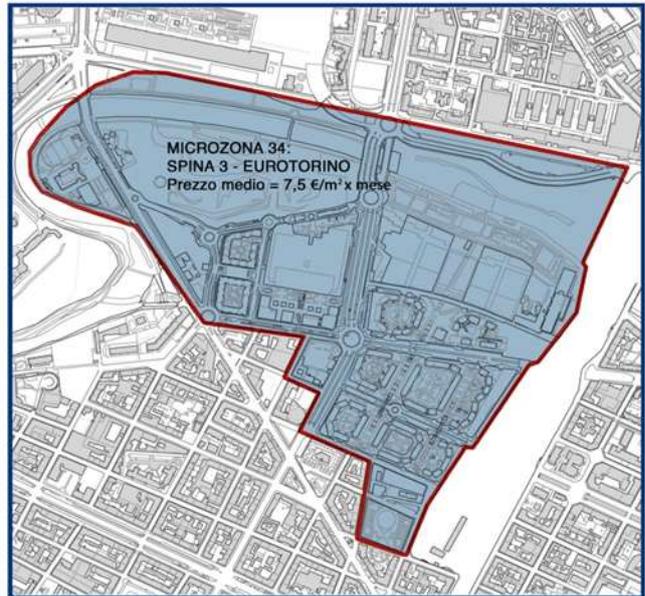
Valore calcolato 61%

CENTRO STORICO



Valore calcolato: 92,1%

SPINA 3



Valore calcolato: 71,9%

ECONOMIA

10,03

ACCESSO ALLA RESIDENZA

10,03 – Composizione e varietà dell'offerta abitativa

CRITERIO 10,03	Scala di applicazione		Ambito di applicazione
	Isolato	Comparto	Progetto
Composizione e varietà dell'offerta abitativa			
AREA DI VALUTAZIONE		UTILIZZO	
10. ECONOMIA		Piano	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Favorire la mixité sociale attraverso un'offerta abitativa rivolta a diverse classi sociali e tipologie di utenti		nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Composizione e varietà dell'offerta abitativa			

SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO	se non sono presenti percentuali di alloggi differenziati		-1
SUFFICIENTE	in presenza di quote percentuali differenziate di alloggi destinati alla proprietà e all'affitto		0
BUONO	in presenza delle quote differenziate di cui ai punti 2) e 3)		3
OTTIMO	se sono dimostrate tutte le condizioni		5

Metodo e strumenti di verifica

1. Identificare nell'area in esame la presenza di quote percentuali differenziate di alloggi destinati alla proprietà e all'affitto;

Nota 1: Il criterio valuta la complessità della offerta abitativa rispetto all'obiettivo di favorire una maggiore integrazione sociale tra diverse fasce di popolazione. La valutazione riguarda sia la quota di abitazioni in proprietà rispetto alla percentuale delle diverse tipologie di affitto sia la tipologia degli alloggi in relazione alle diverse superfici.

2. Calcolare le quote percentuali differenziate di alloggi destinati all'affitto nelle tre forme di affitto sociale, convenzionato, libero.

3. Verificare la presenza di tipologie di alloggi differenziate per numero di vani.

4. Verificare la presenza di tipologie abitative innovative.

Nota 2: Il cohousing rientra tra le tipologie abitative innovative.

Punteggio a scenario.

Documentazione di riferimento

ECONOMIA	10,04
ACCESSO ALL'OCCUPAZIONE	
10,04 – Potenziale occupazionale	

		Scala di applicazione	Ambito di applicazione
CRITERIO 10,04		Quartiere	Monitoraggio
Potenziale occupazionale			
AREA DI VALUTAZIONE		UTILIZZO	
10. ECONOMIA		Piano	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Ridurre il pendolarismo, incrementare l'uso misto dell'area		nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Percentuale di posti di lavoro rispetto alla popolazione in età lavorativa nell'area		%	
SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
	NEGATIVO		-1
	SUFFICIENTE		0
	BUONO		3
	OTTIMO		5

Metodo e strumenti di verifica

1. Calcolare il numero di posti di lavoro nell'area oggetto di analisi (A).

Nota 1: il criterio valuta la percentuale di posti di lavoro presenti nell'area oggetto di analisi, in rapporto alla popolazione in età lavorativa. Un elevato numero di posti di lavoro garantisce infatti sia di ridurre il fenomeno del pendolarismo, sia di garantire un'elevata mixité dell'area in analisi.

2. Calcolare il numero di abitanti in età lavorativa nell'area oggetto di analisi (B).

3. Calcolare la percentuale di posti di lavoro rispetto alla popolazione in età lavorativa nell'area. Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula:

$$Indicatore = \frac{A}{B} \quad (1)$$

dove:

A= numero di posti di lavoro nell'area.

B= numero di abitanti in età lavorativa nell'area.

Documentazione di riferimento

Dati censuari ISTAT sulla popolazione. Registro imprese Camera di Commercio.

Allegato 2

Protocollo ITACA a Scala Urbana SINTETICO

Metodologia e
strumento di verifica

VERSIONE 2.02

14.12.2020

Documento approvato dal Consiglio Direttivo di ITACA in data 14 dicembre 2020

INDICE GENERALE

1	Premessa	pag. 5
2	Introduzione	pag. 6
3	Finalità del Protocollo “Sintetico”	pag. 7
4	Lo scenario di riferimento	pag. 8
5	Note sulle modifiche introdotte	pag. 9
6	Struttura del documento	pag. 11
7	Attività del prossimo periodo	pag. 14

SCHEDE

Scheda Criterio	2.03	Conservazione del suolo	pag. 17
Scheda Criterio	4.01	Rilevanza dello spazio pubblico aperto	pag. 20
Scheda Criterio	5.01	Permeabilità del suolo	pag. 23
Scheda Criterio	5.02	Intensità del trattamento delle acque	pag. 26
Scheda Criterio	5.12	comunità energetiche nelle aree urbane	pag. 28
Scheda Criterio	5.13	Emissioni di anidride carbonica	pag. 30
Scheda Criterio	5.14	Sequestro di CO2	pag. 33
Scheda Criterio	6.01	Verde naturalistico – incremento delle superfici naturali	pag. 35
Scheda Criterio	6.02	Varietà di verde e strategie salva acqua - percentuale di verde delle diverse tipologie e n. di strategie utilizzate	pag. 38

Scheda Criterio	7.02.03	Effetto isola di calore <i>Comfort termico delle aree esterne</i>	pag. 41
Scheda Criterio	8,04	Accesso al trasporto pubblico	pag. 48
Scheda Criterio	8,07	Accessibilità dei percorsi pedonali	pag. 52
Scheda Criterio	8.10	Mobilità attiva	pag. 57
Scheda Criterio	8,11.1	Sicurezza stradale - monitoraggio ex ante, ex post	pag. 59
Scheda Criterio	8,11.2	Sicurezza stradale - progetto	pag. 64
Scheda Criterio	9,01	Prossimita' ai servizi principali	pag. 67

ALLEGATI

All. Scheda	8.07	Check list; esempio applicazione	pag. i
All. Scheda	8.10	Istruzioni per l'applicazione	pag. xi
All. Scheda	8.11	Check list	pag. xiii

1. PREMESSA

Il presente Protocollo è stato elaborato dal Gruppo di Lavoro ITACA “Sostenibilità ambientale a scala urbana”, costituito dai seguenti esperti:

Paolo Lucattini (Regione Toscana) - coordinamento

Michela Martinis (Regione Piemonte)

Claudia Mazzoli (Regione Emilia-Romagna)

Adriano Bergamaschi (Regione Emilia-Romagna)

Marco Carletti (Regione Toscana)

Luca Signorini (Regione Toscana)

Pio Positano (Regione Toscana)

Massimo Sbriscia (Regione Marche)

Lorenzo Federiconi (Regione Toscana)

Luigia Brizzi (Regione Puglia)

Addolorata Doronzo (Regione Puglia)

Andrea Moro (iiSBE Italia)

Giovanna Petrunaro (Regione Calabria)

Giuseppe Iiritano (Regione Calabria)

Silvia Catalino (ITACA)

Massimiliano Bagali (ITACA)

Luca Marzi (Università di Firenze)

Luigi Pingitore (esperto INU)

Stefania Pisanti (ASSOVERDE)

Daniela Petrone (Commissione Tecnica – Regione Puglia)

Laura Rubino (Commissione Tecnica – Regione Puglia)

Antonio Stragapede (Commissione Tecnica – Regione Puglia)

Salvatore Paterno (Commissione Tecnica – Regione Puglia)

2. INTRODUZIONE

E' stato riconosciuto che il modello di sviluppo urbano dal secondo dopoguerra è caratterizzato dalla assoluta indifferenza nei confronti della sostenibilità. La rigenerazione urbana al contrario incarna, a tutti gli effetti, le strategie per una crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva.

Recuperare aree caratterizzate da fenomeni di dismissione o restituire nuova qualità ambientale, economica e sociale a quartieri degradati risponde pienamente all'idea di città sostenibile, limitando il consumo di nuovo suolo, riducendo gli impatti ambientali propri delle aree urbanizzate e incoraggiando processi di partecipazione civica nella definizione delle scelte progettuali e nelle fasi di verifica.

L'obiettivo principale è ridare efficienza, sicurezza e vivibilità alle nostre città che ospitano gran parte della popolazione, che sono il principale patrimonio non solo culturale ma anche produttivo del nostro territorio. In questo senso l'attuazione delle strategie per la sostenibilità ambientale da applicare alla scala urbana rappresenta un impegno di primaria importanza nell'agenda politica pubblica attuale e dei prossimi decenni.

Dal 2013 il Consiglio Direttivo di ITACA, organo tecnico della Conferenza delle Regioni e delle provincie autonome, ha accolto questo stimolo ed ha ampliato la scala di valutazione della sostenibilità ambientale dal costruito alla scala urbana promuovendo la formazione di un Gruppo di Lavoro Interregionale dedicato alla "sostenibilità ambientale a scala urbana" che ha elaborato il protocollo approvato nel dicembre 2016.

Dopo la pubblicazione numerose sono state le occasioni per la diffusione del lavoro svolto, tra queste si ricorda la partecipazione ad alcune manifestazioni quali: la Biennale dello Spazio Pubblico Roma - 2017; URBANPROMO green (*Venezia 2017*); il Premio FORUM PA (*Roma 2018*); European Week of Regions - (*Bruxelles 2019*).

Per le sue caratteristiche di versatilità rispetto ai contesti fisici e normativi e per la sua impostazione teorica il Protocollo a scala urbana è stato accolto, nell'ambito accademico e della ricerca, con grande curiosità. Diversamente la scelta di non fissare univocamente i parametri necessari (benchmark e peso) per valutare la prestazione nella fase di redazione del sistema, a tutto vantaggio della flessibilità ed adattamento rispetto al contesto di applicazione, ne ha comportato di fatto una limitazione nell'impiego.

Il rinnovato impegno, a livello europeo e nazionale, a sviluppare ed a sostenere le politiche in favore della transizione verde e digitale con ingenti investimenti pubblici e fondi privati (new green deal), a cui si sono affiancate le misure straordinarie varate per contrastare i danni economici e sociali causati dalla pandemia da coronavirus (recovery fund), ha rappresentato un momento di forte impulso per ITACA nella evoluzione della versione originaria del Protocollo a scala urbana in favore di una versione semplificata e di più facile applicazione.

3. FINALITA' DEL PROTOCOLLO "SINTETICO"

I principi seguiti per la redazione della versione del Protocollo ITACA a Scala Urbana Esteso (PSUE) hanno portato a produrre uno strumento molto aperto e flessibile, potenzialmente utilizzabile su ambiti di applicazione a varie scale (isolato, comparto, quartiere), per la valutazione di progetti (masterplan) o di piani urbanistici da applicare sia in fase di progetto che di monitoraggio. L'ampiezza dello spettro di indagine ha tuttavia comportato la necessità di definire e regolare i parametri da utilizzare nel processo di valutazione per adattare il Protocollo all'ambito di applicazione.

Lo sviluppo dell'attività di aggiornamento e di sintesi sul Protocollo originario (PSUE), attivato per produrre la presente versione, si è riferito fondamentalmente a tre principi:

individuare un numero di criteri contenuto, non superiore a 20;

definire i parametri prestazionali necessari per il calcolo dei singoli criteri (benchmark) e della valutazione sintetica finale (pesi);

orientare, nella selezione e definizione dei criteri, l'uso della versione sintetica verso la valutazione di progetti a scala urbana (masterplan) piuttosto che dei piani urbanistici o territoriali.

Il Protocollo ITACA a Scala Urbana Sintetico (PSUS) identifica nel progetto urbano (masterplan) l'ambito di indagine preferenziale, non solo per la dimensione spaziale, che può essere in verità variabile, quanto per la modalità di approccio dello stesso.

Il progetto urbano (masterplan), di fatti, è identificabile come il passaggio dal *piano* in quanto complesso di norme e di indicazioni prive di una forma, all'*architettura*, alla forma dei luoghi e dei manufatti, all'idea stessa della città costruita e dei sistemi urbani che ne generano le parti.

In coerenza con il Protocollo originario (PSUE) anche la presente versione sintetica (PSUS) non intende sostituirsi o aggiungersi alla già abbondante disciplina regolatoria in ambito urbanistico ma piuttosto a fornire uno strumento flessibile e di facile applicazione, in grado di agevolare i metodi di valutazione qualitativa degli interventi. Il Protocollo, attraverso un set minimo di indicatori misurabili, analizza la sostenibilità e la ricchezza tipica del progetto urbano (masterplan) da intendersi come un vero progetto architettonico a scala urbana, il cui obiettivo è quello di definire la forma architettonica di quella parte di città interessata da interventi di trasformazione.

L'obiettivo principale del Protocollo Sintetico (PSUS) è rivolto, quindi, a mettere in atto l'esperienza maturata per la redazione del Protocollo originario (PSUE), con l'intento di fornire alle regioni uno strumento operativo in grado supportare le attività di valutazione di piani/programmi di rigenerazione urbana (valutazione ex ante) e di verifica dell'efficacia degli stessi (monitoraggio ex post). Allo stesso tempo il Protocollo può dare un valido contributo per orientare la progettazione

verso una maggiore qualità (linee guida e criteri ambientali da utilizzare per i bandi e gli avvisi pubblici).

4. LO SCENARIO DI RIFERIMENTO

A livello europeo, a partire dalla Carta di Lipsia sulle Città Europee Sostenibili (2007), le città vengono considerate come il luogo centrale in cui porre nuove basi per il rilancio economico dei territori, in seguito le Dichiarazioni di Marsiglia (2008) e di Toledo (2010) ne hanno riaffermato i contenuti, indicando la rigenerazione urbana come strumento utile a integrare gli obiettivi di sostenibilità ambientale con quelli dell'inclusione sociale, dell'economia, dell'urbanistica, dell'architettura e della governance. La strategia europea sostiene la prospettiva di insediamenti ad alta densità e destinazione mista, con il riutilizzo dei terreni e delle proprietà abbandonati, e di un'espansione pianificata delle aree urbane al posto di vari processi di espansione isolati, anche se riconosce che ci sono limiti alla densità di popolazione accettabile. Le strategie per uno sviluppo urbano più inclusivo e sostenibile sono riprese ed articolate, a livello globale, in alcuni dei 17 obiettivi di Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile (2015).

Gli obiettivi esplicitati in questi trattati hanno trovato rispondenza negli orientamenti della prossima programmazione dei fondi strutturali che interesseranno le città attraverso le linee di azione orientate a macrotemi quali: il clima, l'energia, l'industria (l'edilizia), l'economia circolare, ecc. A cui si andranno ad aggiungere le già citate misure straordinarie a compensazione dell'emergenza epidemiologica derivante dalla pandemia da coronavirus (recovery fund).

Alle linee di indirizzo si affianca anche il quadro strategico ed operativo nazionale che prevedono misure economiche, quali ad esempio il DM "Qualità dell'abitare" varato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti in accordo con il Mef e con il MiBact nel settembre 2020, volte a promuovere processi di rigenerazione di ambiti urbani degradati e per ridurre il disagio abitativo e insediativo in un'ottica di innovazione e sostenibilità. A livello normativo si rileva la discussione, in atto da tempo, per la redazione di una legge specifica sulla rigenerazione urbana, che ha portato ad oggi alla formulazione di tre proposte di legge.

In questo quadro strategico, emerge il ruolo che le Regioni devono svolgere nell'azione di governance rispetto al tema dell'innovazione urbana, sostenendo nelle proprie politiche un ricorso maggiore alle strategie di sviluppo urbano integrato, volto a consentire un migliore coordinamento degli investimenti pubblici e privati ed un maggiore coinvolgimento dei cittadini.

Numerose sono state le esperienze sul tema della sostenibilità urbana e che hanno elaborato metodologie per la valutazione a scala urbana: "Sustainable Seattle" (1993) riconosciuto dal Centro delle Nazioni Unite per gli Insediamenti Umani – UNHABITAT con un "Excellence in Best Performance Indicators".

Tra le sperimentazioni più significative in Europa, si ricorda: in Francia gli EcoQuartier e EcoCité e il progetto di ricerca HQE2R – Recupero sostenibile del costruito per un quartiere urbano sostenibile; in Svizzera lo strumento di valutazione Quartieri sostenibili by SméO; in Spagna il progetto CAT-MED, ed il sistema di valutazione Green Apple (o Manzana Verde) mentre l'Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona (BCN) ha prodotto El Plan Especial de indicadores de Sevilla.

Molti altri sono i sistemi di valutazione della sostenibilità ambientale alla scala urbana tra questi , a titolo esemplificativo, se ne ricordano alcuni quali: CASBEE , LEED, BREAM, DGNB, ecc.

E' doveroso, inoltre, ricordare l'introduzione dei Criteri ambientali minimi (CAM) per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici, emanati con una serie di decreti di cui il più recente è il DM 11 ottobre 2017, che interessano anche le aree urbane contestuali agli edifici in esame.

5. NOTE SULLE MODIFICHE INTRODOTTE

In coerenza con le finalità accennate in premessa, relative alla necessità di rispondere efficacemente alle esigenze di governance ad opera dei soggetti pubblici, sia per la gestione delle misure ordinarie che straordinarie a sostegno dello sviluppo sostenibile delle città e della rigenerazione urbana, il Gruppo di Lavoro si è attivato per aggiornare e rendere operativo lo strumento approvato nel 2016. Partendo in primo luogo da una rilettura approfondita della ampia gamma di criteri contenuti nella versione estesa sono stati individuati un gruppo ristretto di indicatori di numero inferiore a 20. L'obiettivo è stato quello di isolare i criteri del Protocollo originario che avessero le potenzialità di fornire una efficace risposta su un aspetto specifico ma assai significativo nella valutazione del livello di sostenibilità di un'area urbana

A tale scopo la sintesi dei criteri è stata condotta considerando il grado di correlazione in ordine ai seguenti aspetti: programmi e ricerche di rilevanza internazionale per lo sviluppo sostenibile; i Criteri Ambientali Minimi (CAM); la Prassi di Riferimento PdR 13/2019; politiche e normative regionali relativamente agli ambiti di interesse (governo del territorio, rigenerazione urbana, ambiente, mobilità, ecc.); il grado di significatività intrinseca del criterio ovvero la capacità dell'indicatore di fornire una effettiva risposta rispetto all'esigenza espressa nel criterio stesso.

Il passaggio successivo è stato quello di verificare accuratamente il contenuto dei criteri selezionati, prestando particolare attenzione alla procedura ed ai parametri da utilizzare per la valutazione dei singoli criteri (benchmark) e dell'intero sistema (pesi) ed andando ad integrare o modificare puntualmente il contenuto degli stessi.

Per completare ed arricchire lo spettro di indagine del protocollo si è provveduto ad introdurre nuovi criteri.

Infine, allo scopo di favorire l'integrazione e l'allineamento con la versione a scala edificio del Protocollo ITACA (PdR 13/2019) per i criteri con le medesime finalità ed ambito di applicazione, è stata replicata, con minimi adeguamenti, la metodologia di calcolo ed i parametri di valutazione, vedi ad esempio il criterio 2.03 "conservazione del suolo" ed il criterio 8.04 "accessibilità al trasporto pubblico".

A compendio delle modifiche introdotte rispetto alla versione originaria del Protocollo a scala urbana, si riporta di seguito il dettaglio dei criteri aggiornati, corretti, eliminati e/o sostituiti:

n	COD.	criterio	PESO
1	2.03	Conservazione del suolo	Il criterio è stato aggiornato prevedendo le seguenti variazioni: revisione della descrizione dell'esigenza e dell'indicatore di prestazione; adeguamento del metodo di valutazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione. Tutte le modifiche e integrazioni sono state apportate in coerenza con l'omologo criterio A.1.5 (<i>Riutilizzo del territorio</i>) della PdR 13.1:2019.
2	4.01	Rilevanza dello spazio pubblico aperto	Il criterio è stato oggetto di una sostanziale rivisitazione che ha previsto le seguenti variazioni.: integrazione del titolo; modifica della descrizione dell'esigenza e dell'indicatore di prestazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione in parte a scenario; revisione del metodo di valutazione .
3	5.01	Permeabilità del suolo	Il criterio è stato aggiornato prevedendo le seguenti variazioni: modifica della descrizione dell'esigenza e dell'indicatore di prestazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione con una parte a scenario e conseguente adeguamento del metodo di valutazione .
4	5.02	Intensità del trattamento delle acque	Il criterio è stato oggetto di una sostanziale rivisitazione che ha previsto le seguenti variazioni: modifica della descrizione dell'esigenza e dell'indicatore di prestazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione con una parte a scenario e conseguente adeguamento del metodo di valutazione.
5	5.12	comunità energetiche nelle aree urbane	Nuovo criterio
6	5.13	Emissioni di anidride carbonica	Nuovo criterio
7	5.14	Sequestro di CO2	Nuovo criterio
8	6.01	Verde naturalistico – incremento delle superfici naturali	Il criterio è stato oggetto di una sostanziale rivisitazione che ha previsto le seguenti variazioni: modifica del titolo; modifica della descrizione dell'esigenza e dell'indicatore di prestazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione in parte a scenario; revisione del metodo di valutazione .

n	COD.	criterio	PESO
9	6.02	Varietà di verde e strategie salva acqua - percentuale di verde delle diverse tipologie e n. di strategie utilizzate	Il criterio è stato oggetto di una sostanziale rivisitazione che previsto le seguenti variazioni: modifica del titolo; modifica della descrizione dell'esigenza e dell'indicatore di prestazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione in parte a scenario; revisione del metodo di valutazione .
10	7.02.3	Effetto isola di calore - Comfort termico delle aree esterne	Il criterio è stato oggetto di una sostanziale rivisitazione che previsto le seguenti variazioni: modifica del titolo; integrazione della descrizione dell'esigenza e dell'indicatore di prestazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione in parte a scenario; revisione del metodo di valutazione .
11	8.04	Accesso al trasporto pubblico	Il criterio è stato aggiornato prevedendo le seguenti variazioni: revisione della descrizione dell'esigenza e dell'indicatore di prestazione; adeguamento del metodo di valutazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione. Tutte le modifiche e integrazioni sono state apportate in coerenza con l'omologo criterio A.1.6 (<i>Accessibilità al trasporto pubblico</i>) della PdR 13.1:2019.
12	8.07	Accessibilità dei percorsi pedonali	I contenuti del criterio è 8.07.bis, contenuto nella versione originaria del Protocollo, sostituisce integralmente i contenuti del criterio 8.07.
13	8.10	Mobilità attiva	Nuovo criterio
14	8.11.1	Sicurezza stradale - monitoraggio ex ante, ex post	Nuovo criterio
15	8.11.2	Sicurezza stradale - progetto	Nuovo criterio
16	9.01	Prossimità ai servizi principali	Il criterio è stato oggetto di una sostanziale rivisitazione che previsto le seguenti variazioni: integrazione della descrizione dell'esigenza e dell'indicatore di prestazione; introduzione dei benchmark nella scala di prestazione; revisione del metodo di valutazione .

Il Protocollo a scala urbana Sintetico non si sostituisce al Protocollo originario ma ne rappresenta una sintesi e una puntuale integrazione nella formulazione di alcuni criteri, come riportato nella tabella precedente.

6. STRUTTURA DEL DOCUMENTO

Come la precedente versione il Protocollo a Scala Urbana SINTETICO è un sistema di analisi multicriteria per la valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici e delle peculiarità di un

contesto urbano basato sull'SBTool, strumento internazionale sviluppato attraverso il processo di ricerca Green Building Challenge coordinato da iiSBE (international initiative for a Sustainable Built Environment).

Partendo da un set di voci di valutazione di base (dette *criteri*), la versione Sintetica del Protocollo Scala Urbana consente di fornire un punteggio di prestazione finale, indicativo del livello di sostenibilità dell'insediamento urbano.

Gli elementi costitutivi del metodo di valutazione possono essere così riassunti:

- un insieme di voci di valutazione, dette *criteri*;
- un insieme di grandezze, dette *indicatori*, che permettono di quantificare la prestazione dell'area urbana in relazione a ciascun criterio

Visto il numero contenuto di criteri, diversamente dalla versione originaria il Protocollo Sintetico (PSUS) non è strutturato secondo un livello gerarchico. Tuttavia la codifica dei criteri conserva il riferimento alla classificazione delle aree di valutazione secondo la struttura del Protocollo originario.

Il processo di valutazione consente di formulare un giudizio sintetico sulla performance globale di un'area urbana. Quest'ultimo riassume le performance dell'area in esame in relazione a ciascun criterio e viene, quindi, calcolato a partire dal valore degli indicatori.

Il punteggio di prestazione finale deve essere calcolato attraverso una procedura di valutazione che si articola nelle fasi seguenti:

- caratterizzazione: le prestazioni dell'edificio per ciascun criterio vengono quantificate attraverso opportuni indicatori;
- normalizzazione: il valore di ciascun indicatore viene reso indipendente dalle dimensioni fisiche e viene "risalato" in un intervallo di normalizzazione;
- aggregazione: i punteggi normalizzati sono combinati insieme per produrre il punteggio finale.

Relativamente alla fase di aggregazione dei criteri, il peso di questi ultimi viene definito in base a tre valori, ovvero:

durata (Dk): misura la durata nel tempo dell'effetto correlato al criterio. Dk ha valore 1 se la durata è minore di 5 anni, 2 è compresa tra 5 e 10 anni, 3 se è compresa tra 10 e 30 anni;

estensione (Ek): misura l'estensione geografica dell'effetto correlato al criterio. Ek ha valore 1 se l'estensione è a livello dell'isolato, 2 se è a livello di comparto (inseme di lotti o isolati), 3 se è a livello di quartiere (quadrante urbano);

intensità (Ik): misura la magnitudo dell'effetto correlato al criterio. Ik ha valore 1 se l'intensità è debole, 2 se è moderata o indiretta, 3 se è elevata o diretta.

In base alla durata (Dk), estensione (Ek) e intensità dell'effetto correlato a un criterio, è possibile determinare il suo livello di impatto (Pk) come:

$$- Pk = Dk \times Ek \times Ik$$

Il peso di un criterio nell'ambito dell'intero Protocollo deve essere calcolato secondo la seguente

formula: $Wk = \frac{Pk}{\sum_{k=1}^n Pk}$

dove:

- Wk = peso del criterio
- Pk = fattore di ponderazione del criterio

Nella tabella seguente si riportano, per ciascun criterio, i pesi ed i valori relativi a: Durata (DK); Estensione (Ek); Intensità (Ik); Fattore di ponderazione (Pk).

n.	COD.	CRITERIO	PESO	Dk	Ek	Ik	Pk	%
				durata	estensione	intensità	fattore di ponderazione	
1	2,03	Conservazione del suolo	9	2	3	3	18	8,82%
2	4,01	Rilevanza dello spazio pubblico aperto	9	2	3	3	18	8,82%
3	5,01	Permeabilità del suolo	9	3	2	3	18	8,82%
4	5,02	Intensità del trattamento delle acque	9	2	3	3	18	8,82%
5	5,12	comunità energetiche nelle aree urbane	3	2	3	1	6	2,94%
6	5,13	Emissioni di anidride carbonica	6	3	2	2	12	5,88%
7	5,14	sequestro di CO2	9	3	3	2	18	8,82%
8	6,01	Verde naturalistico – incremento delle superfici naturali	6	2	3	2	12	5,88%
9	6,02	Varietà di verde e strategie salva acqua - percentuale di verde delle diverse tipologie e n. di strategie utilizzate	6	2	3	2	12	5,88%
10	7,02.3	Effetto isola di calore - Comfort termico delle aree esterne	9	3	2	3	18	8,82%
11	8,04	Accesso al trasporto pubblico	6	2	3	2	12	5,88%
12	8,07	Accessibilità dei percorsi pedonali	6	2	3	2	12	5,88%
13	8.10	mobilità attiva	6	2	3	2	12	5,88%
14	8,11.1	Sicurezza stradale - monitoraggio ex ante, ex post	3	2	3	1	6	2,94%
15	8,11.2	Sicurezza stradale – progetto	3	2	3	1	6	2,94%
16	9,01	Prossimità ai servizi principali	6	2	3	2	12	5,88%
			100					100,00%

I criteri 8.11.1 e 8.11.2 sono uno alternativo all'altro, il loro impiego è legato all'ambito di applicazione della valutazione: monitoraggio o progetto, non sono pertanto utilizzabili nello stesso momento. Si evidenzia inoltre che il peso relativo attribuito ai due criteri ha lo stesso valore.

7. ATTIVITÀ DEL PROSSIMO PERIODO

L'attività di verifica e revisione dei criteri eseguita per la redazione del Protocollo Sintetico (PSUS) sarà estesa, nel prossimo periodo, su tutto il Protocollo originario (PSUE) allo scopo di renderlo operativo per intero e di arricchirlo di nuovi contenuti. Il lavoro di aggiornamento condotto per l'elaborazione del presente documento, anche a seguito delle integrazioni e modifiche di carattere normativo, ha difatti evidenziato la necessità di approfondire alcuni importanti aspetti che concorrono a definire la qualità urbana nella sua interezza. Nella fase avanzata del lavoro, è stata avviata la discussione su alcuni temi di estremo interesse, quali l'innovazione urbana (smart cities) e la mixità sociale nell'offerta abitativa, che purtroppo per l'esigenza di rispettare i tempi programmati non ha portato ad definizione di specifici criteri. Una volta completata la fase di messa a punto del Protocollo Sintetico (PSUS) mediante l'integrazione di tali criteri sarà opportuno procedere ad una fase di sperimentazione per testare l'applicabilità dello strumento.

A valle della una fase di sperimentazione il passaggio successivo sarà quello di aggiornare il Protocollo originario (PSUE) nella sua versione estesa allo scopo di ampliare lo spettro di indagine e di garantirne l'applicabilità, anche attraverso lo sviluppo di applicazioni per software GIS da utilizzare per il calcolo automatico degli indicatori.

S
C
H
E
D
E

**Protocollo ITACA a
Scala Urbana SINTETICO**

VERSIONE 2.02

24.12.2020

Scala			Fase		
Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	monitoraggio

ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
----------	-------------------

Favorire l'uso di aree contaminate, dismesse o precedentemente antropizzate 9

INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
---------------------------	------------------

Livello di utilizzo pregresso dell'area di intervento -

SCALA DI PRESTAZIONE

		PUNTI
NEGATIVO	< 0	-1
SUFFICIENTE	da 0 a 1	0
BUONO	> 1 fino a 3	3
OTTIMO	> 3	4

FINALITA' E METODO DI VERIFICA

Il criterio valuta il riuso del suolo che ha subito interventi antropici, ovvero di un suolo che è stato precedentemente utilizzato, occupato e/o contaminato.

Il criterio è calcolabile per aree soggette ad interventi assimilabili alle categorie di seguito indicate:

- a) nuova costruzione o sostituzione di edifici e infrastrutture;
- b) riqualificazione o bonifica del suolo mediante il recupero dei servizi ecosistemici persi a causa di opere che hanno determinato l'uso del suolo, attraverso il ripristino delle funzioni ecologiche della stessa area o di un'altra porzione di suolo, in maniera pari o superiore a quella contaminata, inquinata, degradata;

Il criterio attribuisce un punteggio elevato ad interventi che prevedono il riuso o la riqualificazione di suolo precedentemente occupato e/o contaminato. Al contrario la valutazione penalizza gli interventi previsti su terreno naturale, aree verdi o agricole.

Obiettivo del criterio è quello di limitare il consumo di nuovo suolo. Quest'ultimo di fatti è da considerare unanimemente come risorsa non rinnovabile, caratterizzata da forme di degrado potenzialmente molto rapide e allo stesso tempo da processi di rigenerazione estremamente lenti.

L'importanza di questo indicatore è quindi evidente: il suolo libero e il suolo agricolo, sempre più scarsi a causa della intensa crescita degli insediamenti, rappresentano gli elementi chiave per la salvaguardia degli equilibri ecologico-ambientali, e quindi vanno tutelati.

Gli elementi che qui sono considerati sono essenzialmente due: il consumo di suolo da superficie infrastrutturata e il consumo di suolo da superficie urbanizzata. Entrambe comportano la perdita dei caratteri naturali del suolo derivanti dal progressivo aumento di superficie impermeabile.

Metodologia di calcolo

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione si procede come segue:

1. Suddividere l'area di intervento in zone omogenee riferendosi alle categorie di seguito elencate:

1. area con caratteristiche del terreno allo stato naturale;
2. area verde e/o sulla quale erano ospitate attività di tipo agricolo;
3. area occupata da strutture edilizie o infrastrutture esistenti;
4. area sulla quale sono state svolte (o sono in programma) operazioni di bonifica del sito (secondo quanto previsto dal D.lgs 152/06);

Nota 1 - Per terreno allo stato naturale (cat. B.1) si intende il terreno che si è formato sotto l'influenza di pedogenetici naturali (acqua, vento, temperatura, piante, animali, etc.). Esso ospita eventualmente una vegetazione spontanea quasi sempre composta da più specie in associazione ed in equilibrio con l'ambiente. S'intende quindi un terreno senza interventi antropici di alcun tipo precedenti agli interventi da valutare, ovvero un terreno che dentro e fuori terra non ha subito modifica o perdita della superficie naturale, semi-naturale o libera.

Nota 2 - Per area verde o agricola (cat. B.2) si intende un'area sistemata a verde che non rientra nella cat. B.1, (ad es.: superfici destinate o sistemate a prato o a giardino oppure aree destinate a superficie agricola). S'intende quindi un terreno con interventi antropici, ma che dentro e fuori terra non ha subito modifica o perdita della superficie destinata ad area verde o superficie agricola a seguito di contaminazione, inquinamento o depauperamento di alcun tipo, precedentemente agli interventi da valutare.

Nota 3 - Le aree attribuibili alla categoria B.3 sono le aree del lotto che precedentemente all'intervento risultavano occupate da strutture edilizie e/o infrastrutture, quali immobili, strade, parcheggi, etc., in stato di esercizio o di abbandono.

Nota 4 - Le aree attribuibili alla categoria B.4 sono le aree del lotto che precedentemente all'intervento hanno ospitato attività inquinanti poi dismesse e che sono assoggettate ad interventi di bonifica secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/06 al fine di renderle compatibili con l'edificabilità.

2. Calcolare la superficie totale (A) sommando le rispettive superfici delle aree B.1, B.2, B.3 e B.4.

3. Moltiplicare la superficie di ogni zona omogenea per il peso assegnato. I pesi da attribuirsi a ciascuna superficie omogenea sono definiti come segue:

$$B.1 = -1$$

$$B.2 = 0$$

$$B.3 = 3$$

$$B.4 = 5$$

Nota 5 – Qualora si trattasse di volumetria edificata al di sopra di un suolo agricolo o allo stato naturale dovuta ad un atterraggio di crediti edilizi, solo in quel preciso caso il peso da attribuire è da considerarsi pari a 3.

4. Calcolare l'indicatore di prestazione, ovvero il livello di riutilizzo del suolo precedentemente occupato. Moltiplicare ogni zona omogenea per il peso assegnato, sommare i valori pesati e dividerli per il totale della superficie oggetto di valutazione (A).

$$\text{— indicatore} = \frac{B.1}{A} * (-1) + \frac{B.2}{A} * (0) + \frac{B.3}{A} * (3) + \frac{B.4}{A} * (5)$$

5. Confrontare il valore di calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Il Punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione

Documentazione di riferimento

Cartografia aggiornata dell'area oggetto di analisi (preferibilmente in formato numerico); Uso del suolo; Foto aeree aggiornate e/o ortofoto. Planimetrie dell'area oggetto di valutazione.

Scala			Fase		
Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	monitoraggio

ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
----------	-------------------

Migliorare la disponibilità e la caratterizzazione funzionale degli spazi pubblici aperti nelle aree urbane

9

INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
---------------------------	------------------

Disponibilità e varietà d'uso degli spazi pubblici aperti nelle aree urbane

-

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI

NEGATIVO

< 0

-1

SUFFICIENTE

da 0 a 1

0

BUONO

> 1 fino a 3

3

OTTIMO

> 3

4

FINALITA' E METODO DI VERIFICA

L'obiettivo è valutare la rilevanza dello spazio pubblico aperto nelle aree urbane in considerazione della dotazione e caratterizzazione funzionale dello stesso.

Lo spazio pubblico è ogni luogo di proprietà pubblica o di uso pubblico accessibile e fruibile a tutti gratuitamente o senza scopo di lucro. Tali spazi rientrano tra gli elementi *chiave del benessere individuale e sociale, i luoghi della vita collettiva delle comunità, espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità* La comunità si riconosce nei propri luoghi pubblici e persegue il miglioramento della loro qualità spaziale (rif. Convenzione Europea del Paesaggio – Firenze 20/10/2000).

Lo spazio pubblico, ove il rispetto del valore naturale e storico lo renda possibile, deve essere reso accessibile e privo di barriere per i disabili motori, sensoriali e intellettivi. Analogamente, ogni area, ancorché di proprietà pubblica e priva di recinzioni, che per le sue caratteristiche risulti sostanzialmente non fruibile dal pubblico – pendii non percorribili, aree abbandonate, o di risulta e "ritagli", ecc. – non può essere considerata uno spazio pubblico né tanto meno conteggiata nelle dotazioni di servizi e infrastrutture pubbliche. Gli spazi pubblici si possono distinguere in: spazi che hanno esclusivo o prevalente carattere funzionale; spazi che presuppongono o favoriscono fruizioni individuali; spazi che, per intrecci fra funzione, forma, significato, e soprattutto nel rapporto costruito/non-costruito, hanno prevalente ruolo di fattori di aggregazione o di condensazione sociale (rif. Carta dello Spazio Pubblico, INU - Biennale dello spazio pubblico 2013).

Metodologia di calcolo

1 Individuare, nell'area in esame, gli spazi aperti pubblici o a uso pubblico.

Si escludono dal calcolo:

le superficie destinata a strade e parcheggi;

gli spazi che risultano, per le caratteristiche fisiche intrinseche, sostanzialmente non fruibili dal pubblico – es. pendii non percorribili, aree abbandonate, o di risulta e “ritagli”, ecc.;

2 Raggruppare in zone omogenee, gli spazi pubblici individuati come al punto 1) e ricondurli alle categorie di seguito elencate:

a) marciapiedi con larghezza $\leq 1,50$ m; spazi privi di funzione;

b) piste ciclabili, zone 30, ZTL, strada a viabilità promiscua a precedenza ciclabile e pedonale (rif. Proposta di modifica della Regione Puglia al Codice della Strada, non ancora approvata);

c) spazi aperti e strutture collettive ad alta frequentazione e specializzazione (di livello urbano o extraurbano, quali parchi, spazi dedicati all'intrattenimento o al commercio ecc.; (qualora fosse presente negli spazi indicati una delle funzioni descritte al successivo punto B.4 tale superficie va stralciata dal conteggio del punto B.3);

d) spazi aperti e strutture collettive di prossimità quali: piazze, porticati, marciapiedi (con larghezza > 1.50 m), aree pedonali, aree verdi attrezzate e per lo stare (dotate ad es. di panchine, sistemi di ombreggiamento, ecc.), per il gioco, il fitness, la convivialità (es. cucine di quartiere all'aperto, aree pic-nic) spazi che ospitano attività di mercato di quartiere (anche coperto), playground ecc.2.

3 Calcolare la superficie complessiva dell'area A) in esame sommando le zone omogenee di cui al punto 1),
 $A = B.1 + B.2 + B.3 + B.4$

4 Moltiplicare la superficie di ogni zona omogenea per il peso assegnato. I pesi da attribuirsi a ciascuna superficie omogenea sono definiti come segue:

B.1 = -1

B.2 = 2

B.3 = 3

B.4 = 5

- 5** Calcolare l'indicatore di prestazione, moltiplicare ogni zona omogenea per il peso assegnato, sommare i valori pesati e dividerli per il totale della superficie oggetto di valutazione (A).

$$\bullet \text{ indicatore} = \frac{B.1}{A} * (-1) + \frac{B.2}{A} * (0) + \frac{B.3}{A} * (3) + \frac{B.4}{A} * (5)$$

- 6** Confrontare il valore di calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Documentazione di riferimento

Cartografia aggiornata dell'area oggetto di analisi (preferibilmente in formato numerico); Foto aeree aggiornate e/o ortofoto. Planimetrie dell'area oggetto di valutazione.

Scala			Fase		
Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	monitoraggio

ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Minimizzare l'interruzione e la contaminazione dei flussi naturali d'acqua, innalzare il livello di resilienza della città ai cambiamenti climatici e, contemporaneamente, migliorare la qualità e la vivibilità dei suoi spazi aperti, il comfort, la sicurezza e la salute delle persone che vi abitano e contribuire al "non consumo di suolo".	9
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
indice di permeabilità + scenario	% + scenario

SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO	IPT prog non è verificato		-1
SUFFICIENTE	IPT prog è verificato		0
	IPT prog è verificato ed è $\geq 10\%$ in più del valore di IPT lim		1
BUONO	IPT prog è verificato ed è $\geq 20\%$ in più del valore di IPT lim		3
OTTIMO	IPTprog è verificato ed è $\geq 30\%$ in più del valore di IPTlim + scenario a)		5

FINALITA' E METODO DI VERIFICA

Dati i seguenti parametri:

indice di permeabilità territoriale (IPT), superficie permeabile (SP) e superficie territoriale (ST) definiti come indicato nelle "definizioni uniformi nazionali" di cui all'intesa di Conferenza unificata del 20.10.2016, calcolare l'indice di permeabilità territoriale di progetto (IPTprog), come rapporto tra la superficie permeabile di progetto (SPprog) e la superficie territoriale di progetto (STprog) facendo riferimento all'area oggetto di trasformazione o di valutazione

Procedere quindi come segue:

- A) perimetrare l'area oggetto di trasformazione o di valutazione, e definire la superficie territoriale (STprog). Tale area comprende sia le superfici destinate a uso edificatorio, che le aree per dotazioni territoriali (infrastrutture, servizi, attrezzature, spazi pubblici o di uso pubblico e ogni altra opera di urbanizzazione e per la sostenibilità (ambientale, paesaggistica, socioeconomica e territoriale);

B) Per calcolare la superficie permeabile SPprog si procede a determinare la superficie priva di pavimentazione o di altri manufatti permanenti, entro o fuori terra, che impediscono alle acque meteoriche di raggiungere naturalmente la falda acquifera, come segue:

- 1 suddividere la superficie oggetto di trasformazione o di valutazione in zone omogenee, a seconda delle caratteristiche del suolo.
- 2 Determinare la superficie totale di ciascuna zona omogenea (m²).
- 3 Sommare tutte le superfici totali di ciascuna zona omogenea (B), ognuna moltiplicata per il proprio coefficiente di permeabilità (α), ottenendo l'estensione complessiva della superficie permeabile (SPprog)
NB: Rientrano nella quantificazione delle superfici permeabili anche le aree pavimentate con autobloccanti cavi o altri materiali o aree simili che garantiscono analoghi effetti di permeabilità. ($B = (SP1 \times \alpha1) + \dots$)

Ai fini del calcolo fare riferimento ai seguenti coefficienti α :

- prato in piena terra (livello alto) $\alpha1 = 1$
- ghiaia, sabbia, calcestre o altro materiale sciolto (livello medio/alto) $\alpha2 = 0.9$
- elementi grigliati il materiale plastico con riempimento di terreno vegetale (livello medio) $\alpha3 = 0.8$
- elementi grigliati/alveolari in cls posati a secco con riempimento di terreno vegetale o ghiaia (liv. medio/basso) $\alpha4 = 0.6$
- elementi autobloccanti posati a secco su fondo in sabbia e sottofondo in ghiaia (livello basso $\alpha5 = 0$)
- pavimentazione continue, discontinue a giunti sigillati, posati su soletta o battuto di cls (livello nullo) $\alpha6 = 0$;

- 4 Definire la superficie permeabile di progetto SPprog come la percentuale calcolata come segue: $B/A * 100$, dove A è la superficie territoriale di progetto (STprog) definita come al punto A precedente.

C) Calcolare l'indice di permeabilità territoriale di progetto (IPTprog) come segue:

$$IPTprog = (SPprog/STprog \times 100);$$

D) Per attribuire il punteggio verificare che il valore calcolato al punto C) di IPTprog è \geq di IPT lim dove IPT lim corrisponde all'IPT previsto dallo strumento di pianificazione oppure in assenza di tale valore con quello previsto nel CAM edilizia. Nel caso l'intervento di trasformazione rientra tra quelli che devono applicare i CAM la verifica di IPTprog va fatta utilizzando IPTlim più altro tra i due strumenti.

Punteggio -1: se il valore % di IPTprog non è verificato come indicato al punto C);

Punteggio 0: se il valore % di IPTprog è verificato come indicato al punto C)

Punteggio 1: se il valore % di IPTprog è verificato come indicato al punto C) ed è $\geq 10\%$ in più del valore di IPTlim;

Punteggio 3: se il valore % di IPTprog è verificato come indicato al punto C) ed è $\geq 20\%$ in più del valore di IPTlim;

Punteggio 5: se il valore % di IPTprog è verificato come indicato al punto C) ed è $\geq 30\%$ in più del valore di IPTlim + scenario a);

- 5** Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

Lo scenario a) ricorre nel caso la superficie permeabile SPprog, calcolata come al punto B) è stata oggetto per almeno il 10% di un intervento di desealing per aumentare la sicurezza idraulica.

Documentazione di riferimento

Planimetria con dettaglio delle superfici per tipologia omogenea di pavimentazione dell'area oggetto di analisi

Scala

Isolato

Comparto

Quartiere

ESIGENZA

Massimizzare i sistemi di raccolta e stoccaggio dei picchi di pioggia e il riutilizzo delle loro acque reflue nella zona in sostituzione dell'acqua potabile privilegiando soluzioni di depurazione naturali e sostenibili

INDICATORE DI PRESTAZIONE

Quota di acque reflue da superfici impermeabili, valutate sui valori estremi di precipitazione, raccolte e trattate

SCALA DI PRESTAZIONE

			PUNTI
NEGATIVO	acque raccolte e trattate	<50%	-1
SUFFICIENTE	acque raccolte e trattate	50%	0
BUONO	acque raccolte e trattate + strategia di depurazione naturale	80%	3
OTTIMO	acque raccolte e trattate + strategia di depurazione naturale	100%	5

FINALITA' E METODO DI VERIFICA

Il criterio calcola con il metodo delle sole piogge, la percentuale dei volumi di acqua complessivamente entrante nelle superfici impermeabili dell'area al netto dei lotti o degli edifici e loro pertinenze, di piano/progetto (strade, piazze, piazzali, parcheggi etc), raccolte e trattate per essere riutilizzate nell'area sia per l'irrigazione, sia per il lavaggio delle aree scoperte o per altri usi.

Questo consente di avere una gestione più sostenibile delle risorse idriche, di favorire l'invarianza idraulica, ed avere una diminuzione dei reflui.

L'obiettivo è favorire l'invarianza idraulica e riutilizzare queste acque di pioggia che diventano reflue in sostituzione dell'acqua potabile, quando possibile, dopo un apposito trattamento, che consiste sostanzialmente nella depurazione di queste dai contaminanti organici e inorganici, anche attraverso la fitodepurazione. Si valuta positivamente la presenza di tecniche di drenaggio urbano sostenibile finalizzate al trattamento delle acque reflue attraverso fitodepurazione, filtri anidri a granulometria decrescente e rain-garden.

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione si procede come segue:

- 1 Calcolare il volume di pioggia complessivamente entrante nell'area (A) secondo la formula:

$$W_e = S \cdot \varphi \cdot \alpha \cdot \theta n$$

- W_e = Volume di pioggia
- S = superficie scolante impermeabile del piano/progetto (strade, piazze, parcheggi, piazzali, etc) [ha] φ è il coefficiente medio di afflusso pesato sulla superficie scolante relativa, secondo la seguente tabella relativa ai Parametri del Coefficiente medio di afflusso φ :

Rivestimenti bituminosi	1.00
Pavimentazioni asfaltate	0.90
Pavimentazioni con asfalto poroso	0.50
Massicciata in strade ordinarie	0.80
Pavimentazioni di pietra o mattonelle	0.90
Lastricature miste, clinker, piastrelle	0.80
Lastricature medio-grandi con fughe aperte	0.70
Strade e marciapiedi	0.90
Superfici semi-permeabili (es. parcheggi grigliati drenanti)	0.70
Strade in terra	0.60
Rivestimenti drenanti, superfici a ghiaietto	0.50
Viali e superfici inghiaiate	0.60
Zone con ghiaia non compressa	0.30

Pertanto φ medio è:

$$\varphi_m = \frac{\sum \varphi_i S_i}{\sum S_i}$$

dove:

α parametro della curva pluviometrica da considerare utilizzando i dati regionali relativi alla zona

θ = durata critica della pioggia [h]

n = coefficiente di scala della curva pluviometrica da considerare utilizzando i dati regionali relativi alla zona

- 2 Dimensionare sistemi di raccolta, stoccaggio, depurazione delle acque di pioggia provenienti dalle aree libere esterne ai lotti e calcolare il volume totale di acqua raccolta nell'area con sistemi di stoccaggio e depurazione da riutilizzare(B).
- 3 Calcolare il valore percentuale di acque reflue da riutilizzare rispetto al totale del volume di pioggia:
 $B/A * 100$.

Per ottenere punteggi da 3 a 5 è necessario utilizzare tecniche di depurazione naturale

Documentazione di riferimento

Piano di Gestione delle Acque (progetto delle opere di urbanizzazione)

Scala			Fase		
Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	monitoraggio

ESIGENZA

Autoconsumo collettivo di energia rinnovabile mediante la costituzione di comunità energetiche. Promozione del processo di decarbonizzazione del sistema economico e territoriale mediante l'istituzione di comunità energetiche.

INDICATORE DI PRESTAZIONE

a scenario

SCALA DI PRESTAZIONE

		PUNTI	
NEGATIVO		scenario A	-1
SUFFICIENTE		scenario B	0
BUONO		scenario C	3
OTTIMO		scenario D	5

FINALITA' E METODO DI VERIFICA

Il Quadro legislativo che ha introdotto le Comunità energetiche rinnovabili è costituito da:

1. Direttiva Europea 2018/2001
2. legge 28 febbraio, n. 8, l'Italia converte in legge il d.l. 30 dicembre 2019, n.162 (o Decreto Milleproroghe 2020). In particolare, l'articolo 42-bis del suddetto introduce la possibilità di creare comunità energetiche e di attivare progetti di autoconsumo collettivo di energia da fonti rinnovabili:

Gli impianti di produzione dell'energia devono avere potenza inferiore ai 200 kW;

Gli impianti di produzione dell'energia devono essere entrati in esercizio dopo il 1 marzo 2020 (entrata in vigore della conversione in legge del Decreto Milleproroghe);

La condivisione dell'energia avviene attraverso la rete elettrica esistente (con il pagamento degli oneri di sistema);

- L'impianto deve essere connesso alla rete elettrica a bassa tensione, attraverso la medesima cabina di trasformazione MT/BT;

L'energia prodotta deve essere destinata all'autoconsumo, deve cioè essere consumata nelle immediate vicinanze dell'impianto;

Gli autoconsumatori di energia rinnovabile devono trovarsi nello stesso edificio, nello stesso stabile, o codominio, etc.

3. Delibera 04 agosto 2020 318/2020/R/eel

Regolazione delle partite economiche relative all'energia elettrica condivisa da un gruppo di autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente in edifici e condomini oppure condivisa in una comunità di energia rinnovabile;

4. Legislazione Regionale di incentivo alla costituzione di Comunità energetiche (Piemonte, Puglia)

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione si procede come segue:

1 Individuare lo scenario di riferimento secondo la seguente casistica:

- **Scenario A** - assenza di iniziative finalizzate alla promozione per la costituzione delle comunità energetiche nel territorio di riferimento.
- **Scenario B** - esistenza di Comunità Energetiche già costituite ed operanti collocate in prossimità dell'area di valutazione, con la possibilità di aderirvi. (previa verifica della fattibilità tecnica/amministrativa);
- **Scenario C:**
 - **(Esistente)** Presenza della Comunità energetica come ente giuridico (La comunità potrà avere la forma di associazione, ente del terzo settore, cooperativa, consorzio, partenariato, organizzazione senza scopo di lucro);
 - **(Progetto)** Protocollo d'intesa per la Costituzione della Comunità energetica come ente giuridico;
- **Scenario D:**
 - **(Esistente)** Presenza nella Comunità energetica giuridicamente costituita di clienti finali a basso reddito, in particolare i clienti domestici;
 - **(Progetto)** Presenza nel Protocollo d'intesa sottoscritto per la Costituzione della Comunità di clienti finali a basso reddito, in particolare i clienti domestici.

2 Associare lo scenario individuato alla scala di prestazione ed attribuire il relativo punteggio**Documentazione di riferimento**

Scala			Fase		
Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	monitoraggio

ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Ridurre le emissioni di anidride carbonica equivalente degli edifici	6

INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
a scenario Percentuale di riduzione delle emissioni di anidride carbonica equivalente degli edifici dell'area interessata dall'intervento	%

SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO		Valutazione D	-1
SUFFICIENTE		Valutazione C	0
BUONO		Valutazione B	3
OTTIMO		Valutazione A	5

FINALITA' E METODO DI VERIFICA

Il criterio valuta le emissioni di anidride carbonica equivalente degli edifici dell'area interessata dall'intervento. Per la valutazione si calcolano le emissioni di anidride carbonica equivalente degli edifici in esercizio prima e dopo l'intervento previsto e dei nuovi edifici. Il calcolo delle emissioni di CO2 equivalente va fatto per tutti gli edifici dove siano presenti almeno uno dei servizi di riscaldamento, raffrescamento e produzione di ACS.

Per gli edifici oggetto di intervento i valori di emissione si calcolano prima e dopo ai sensi della normativa vigente; per gli edifici non oggetto di intervento ma presenti nell'area interessata dall'intervento si procede ad una stima delle emissioni utilizzando per quanto riguarda gli elementi di involucro abachi basati sulla data e tipologia di costruzione o su documenti di progetto reperiti. Per gli impianti degli edifici non oggetto di intervento ma presenti nell'area interessata si considera un impianto standard con valori di rendimento pari ai limiti inferiori della normativa vigente o a documenti di progetto o APE reperiti. Per i nuovi edifici si utilizzano i dati di progetto per gli elementi di involucro e gli impianti.

L'indicatore di prestazione viene calcolato come segue e si procede ad una diversa valutazione nel caso che nel calcolo si includano i soli edifici oggetto di intervento presenti nell'area interessata e quelli di nuova edificazione oppure si inseriscano nella valutazione anche gli edifici non oggetto di intervento ma compresi nell'area. Se nell'area oggetto di intervento vi sono edifici esistenti allora, nel caso si proceda a nuove edificazioni, le emissioni di CO2 equivalente degli edifici esistenti vanno sempre considerate nel calcolo dell'indicatore di prestazione sia che si intervenga su tali edifici sia che non siano oggetto di intervento.

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione si procede come segue:

- 1 Calcolare le emissioni di anidride carbonica equivalente degli edifici in esercizio interessati dall'intervento prima dello stesso e sommarle (A).
- 2 Calcolare le emissioni di anidride carbonica equivalente degli edifici in esercizio interessati dall'intervento dopo dello stesso e dei nuovi edifici e sommarle (B).
- 3 Nel caso in cui non si considerino anche gli edifici non oggetto di intervento ma presenti nell'area interessata si calcoli il rapporto A/B .
- 4 Nel caso in cui si considerino anche gli edifici non oggetto di intervento ma presenti nell'area interessata calcolare le emissioni di anidride carbonica equivalente e sommarle (C).
- 5 Calcolare il rapporto percentuale $(A+C)/(B+C)$ e si proceda alla valutazione. Nel caso in cui non vi siano interventi su edifici esistenti ma solo nuove edificazioni il rapporto diventa $C/(B+C)$.
- 6 La valutazione dipende dall'aver incluso nel calcolo gli edifici non oggetto di intervento e dalla proporzione fra edifici non oggetto di intervento e quelli in cui si interviene.
- 7 Nel caso in cui si valuti il rapporto A/B escludendo gli edifici non oggetto di intervento presenti nell'area le valutazioni sono le seguenti:
 - Valutazione A: rapporto A/B pari o maggiore di 0,60
 - Valutazione B: rapporto A/B pari o maggiore di 0,70
 - Valutazione C: rapporto A/B pari o maggiore di 0,85
 - Valutazione D: rapporto A/B minore di 0,85
- 8 Nel caso in cui si valuti il rapporto $(A+C)/(B+C)$ o $C/(B+C)$ includendo gli edifici non oggetto di intervento presenti nell'area le valutazioni sono le seguenti quando gli edifici non oggetto di intervento sono in numero inferiore a quelli oggetto di intervento e nuovi:
 - Valutazione A: rapporto $(A+C)/(B+C)$ pari o maggiore di 0,65
 - Valutazione B: rapporto $(A+C)/(B+C)$ pari o maggiore di 0,75
 - Valutazione C: rapporto $(A+C)/(B+C)$ pari o maggiore di 0,9
 - Valutazione D: rapporto $(A+C)/(B+C)$ minore di 0,9

9 Nel caso in cui si valuti il rapporto $(A+C)/(B+C)$ o $C/(B+C)$ includendo gli edifici non oggetto di intervento presenti nell'area le valutazioni sono le seguenti quando gli edifici non oggetto di intervento sono in numero superiore a quelli oggetto di intervento e nuovi:

- Valutazione A: rapporto $(A+C)/(B+C)$ pari o maggiore di 0,7
- Valutazione B: rapporto $(A+C)/(B+C)$ pari o maggiore di 0,8
- Valutazione C: rapporto $(A+C)/(B+C)$ pari o maggiore di 0,95
- Valutazione D: rapporto $(A+C)/(B+C)$ minore di 0,95

Documentazione di riferimento

Scala			Fase		
Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	monitoraggio

ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Compensare le emissioni di anidride carbonica	9

INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
Potenziale sequestro di CO2 per unità di superficie	tepCO2/ettaro

SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO		<100	-1
SUFFICIENTE		100	0
BUONO		175	3
OTTIMO		225	5

FINALITA' E METODO DI VERIFICA

Il criterio valuta le capacità di sequestro di CO2 ad opera delle superfici a verde.

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione si proceda come segue:

- 1 Individuare l'area urbana di intervento e calcolarne l'estensione superficiale complessiva (A) [ettari].
- 2 Identificare le zone verdi presenti nell'area urbana, misurarne l'estensione in ettari e assegnare una tipologia di riferimento tra:
 - A1. orto urbano
 - A2. terreno erboso
 - A3. terreno con alberi
- 3 Calcolare il potenziale complessivo di sequestro di CO2 (B) come sommatoria dei prodotti tra le estensioni delle diverse zone verdi (A) ed il relativo coefficiente di sequestro di CO2 (α) applicabile ad ognuna di esse:

$$\text{potenziale sequestro di CO2 [teqCO2] B) = \sum_{i=1}^3 A_i \alpha_i$$

ai fini del calcolo utilizzare i seguenti coefficienti di sequestro CO2:

- α1. orto urbano = 188 teqCO2/ettaro
- α2. terreno erboso = 298 teqCO2/ettaro
- α3. terreno con alberi = 285 teqCO2/ettaro

4 Calcolare il valore dell'indicatore applicando la formula seguente:

- potenziale sequestro di CO2 per unità di superficie = B/A [teqCO2/ettaro]

5 Confrontare il valore ottenuto con i benchmark della scala di prestazione ed attribuire il punteggio.

Documentazione di riferimento

Scala			Fase		
Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	monitoraggio

ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
incrementare significativamente la superficie destinata a verde naturalistico	6

INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
Rapporto tra aree verdi ed aree verdi naturali	%

SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO		0,0	-1
SUFFICIENTE		>0%	0
BUONO		≥21%	3
OTTIMO		>35%	5

FINALITA' E METODO DI VERIFICA

Per rispondere alla perdita di biodiversità in diversi paesi nel mondo è emersa l'esigenza di promuovere azioni finalizzate al recupero e alla salvaguardia dei sistemi ecologici e dei servizi da essi forniti. Il criterio è finalizzato a promuovere la progettazione di aree verdi naturali in grado di massimizzare i benefici dei servizi ecosistemici. L'estensione delle aree naturali è un fattore significativo rispetto alla riduzione dei gas serra, alla regolazione del microclima con l'evapotraspirazione.

La proposta nasce dalla consapevolezza della scarsa disponibilità di aree naturali in città. L'obiettivo fondamentale è ristabilire le connettività dei diversi ecosistemi urbani ed extra urbani ed incrementare le infrastrutture verdi.

Le strategie progettuali devono garantire l'Integrazione tra verde e costruito (edifici e sistemazioni a terra), Connettività, Multifunzionalità, Inclusione sociale (fruibilità ed accessibilità).

La Commissione Europea, (COM(2013) 249 final) ha fornito la seguente definizione sintetica di infrastrutture verdi: una rete di aree naturali e seminaturali pianificata a livello strategico con altri elementi ambientali, progettata e gestita in maniera da fornire un ampio spettro di servizi ecosistemici. Il Ministero dell'Ambiente ha pubblicato nel 2017 le "Linee guida per la gestione del verde urbano e prime indicazioni per una pianificazione sostenibile". Nel documento si specificano le seguenti definizioni:

- area verde seminaturale: sono aree a frequentazione limitata, zone relax, sentieri per passeggiate, piste ciclabili estensivo pochi interventi ma mirati, pochi sfalci, controllo localizzato della vegetazione con molti arbusti e alberi e pochi prati tagliati, pratiche agricole (pascolamento e fienagione)

- area verde selvatica: sono zone marginali più lontane dal tessuto abitato con usi molto limitati e specifici (osservazione educazione ambientale, studio,) saltuaria a condizione interventi scarsi o nessun intervento zone dominate dalla componente arbustiva e arborea rifugio per la biodiversità in cui la vegetazione si sviluppi in modo spontaneo, pratiche agricole (pascolamento e fienagione).

Riferimento per la definizione dei servizi ecosistemici: *Millennium Ecosystem Assessment (2005)* dove le funzioni ecosistemiche sono suddivise in 4 categorie principali:

- Supporto alla vita (*Supporting*): queste funzioni raccolgono tutti quei servizi necessari per la produzione di tutti gli altri servizi ecosistemici e contribuisce alla conservazione (in situ) della diversità biologica e genetica e dei processi evolutivi.
- Regolazione (*Regulating*): oltre al mantenimento della salute e del funzionamento degli ecosistemi, le funzioni regolative raccolgono molti altri servizi che comportano benefici diretti e indiretti per l'uomo (come la stabilizzazione del clima, il riciclo dei rifiuti), solitamente non riconosciuti fino al momento in cui non vengono persi o degradati;
- Approvvigionamento (*Provisioning*): queste funzioni raccolgono tutti quei servizi di fornitura di risorse che gli ecosistemi naturali e semi-naturali producono (ossigeno, acqua, cibo, ecc.).
- Culturali (*Cultural*): gli ecosistemi naturali forniscono una essenziale "funzione di consultazione" e contribuiscono al mantenimento della salute umana attraverso la fornitura di opportunità di riflessione, arricchimento spirituale, sviluppo cognitivo, esperienze ricreative ed estetiche.

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:

1 Calcolare le superfici a verde presenti:

- Individuare le aree a verde presenti nell'area oggetto di intervento e calcolarne l'estensione superficiale, **A_v** [m²].

2 Calcolare l'area delle superfici naturali presenti:

- Individuare, all'interno delle aree a verde presenti nell'area oggetto di intervento, quelle naturali (selvatiche e seminaturali) e calcolarne l'estensione superficiale, **A_n** [m²].

3 Calcolare il rapporto tra le due aree:

- Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra l'estensione totale delle superfici verdi (A_v) e l'estensione delle superfici naturali (A_n), secondo la formula:

$$\text{Indicatore} = \frac{A_n}{A_v} * 100$$

4 Confrontare il valore calcolato con i *benchmark* della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

Documentazione di riferimento

Planimetria generale con individuazione delle superfici a verde e delle superfici a verde naturale. Predisporre un masterplan del paesaggio ed evidenziare eventuali integrazioni con il criterio 6.02

Scala			Fase		
Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	monitoraggio

ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
creare degli ecosistemi naturali riducendo il fabbisogno idrico e la necessità di manutenzione delle aree verdi	6

INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
Rapporto tra il numero totale delle essenze presenti ed il numero delle tipologie e di essenze presenti	%

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO		0,0 -1
SUFFICIENTE		75,0 0
BUONO		90,0 3
OTTIMO		100,0 5

FINALITA' E METODO DI VERIFICA

Il criterio valuta l'incremento di naturalità in ambito urbano attraverso la realizzazione di spazi verdi che riproducono quanto fa la natura e che sono in grado di diventare autosufficienti e gradevoli.

L'obiettivo fondamentale è ricreare un sistema che si comporti come una vera foresta con i suoi livelli, a ridotto fabbisogno di acqua, con diverse specie di vegetali e diverse famiglie botaniche che in sinergia completano l'ecosistema rendendolo molto diversificato e in perfetto equilibrio naturale ricco di biodiversità.

Il verde così progettato è fruibile può comprendere specie commestibili e contribuisce a migliorare il microclima senza incrementare i consumi idrici per la manutenzione.

Riferimento: UNI/PdR 8:2014 "Linee guida per lo sviluppo sostenibile degli spazi verdi - Pianificazione, progettazione, realizzazione e manutenzione" capitolo "AZIONI PER OBIETTIVO DI QUALITÀ BIODIVERSITÀ". Le predette Linee Guida hanno, inoltre, fornito indicazioni per la redazione del D.M. 10 marzo 2020 "Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde".

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione, attraverso relazioni descrittive, schemi e tavole a supporto delle strategie e sistemi progettati, e relativo punteggi si procede come segue :

- dimostrare l'assenza di specie esotiche invasive;

- dimostrare la quantità di piante non invasive locali o naturalizzate secondo le modalità di seguito riportate;
- dimostrare la presenza di almeno due strategie salva acqua.

1 Calcolare il numero previsto di piante (A) Suddividere le piante previste in:

- **Ai** specie arboree [n.]
- **Aii** specie arbustive [n.]
- **Aiii** specie cespugliose [m]
- **Aiv** specie erbacee [m2]

2 Calcolare il numero di piante di specie locali o naturalizzate non invasive previste (B). Suddividere le specie non invasive previste in:

- **Bj** specie arboree [n]
- **Bjj** specie arbustive [n]
- **Bjjj** specie cespugliose [m - metri lineari]
- **Bjv** specie erbacee [m2 - metri quadri]

3 Calcolare l'indicatore di prestazione, ovvero la percentuale di specie locali o naturalizzate non invasive previste tramite la formula:

$$\text{Indicatore} = \left(\frac{B_i}{A_i} + \frac{B_{ii}}{A_{ii}} + \frac{B_{iii}}{A_{iii}} + \frac{B_{iv}}{A_{iv}} \right) * 100/4$$

4 Confrontare il valore calcolato con i *benchmark* della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

È necessaria, inoltre, la presenza di almeno due delle strategie salva-acqua sotto riportate. Nel caso questo requisito non sia soddisfatto occorre assegnare al criterio il punteggio -1.

Strategie per un giardino salva acqua:

1. Riduzione del tappeto erboso - di forma limitata e semplice
2. Prato all'ombra mobile di alberi ad alto fusto
3. Raggruppare le piante in base al fabbisogno idrico
4. Pacciamatura

Documentazione di riferimento

Planimetria generale con individuazione delle superfici a verde e l'indicazione del numero delle specie suddivise per tipologia. Documentazione descrittiva scritta grafica sulle strategie salva acqua utilizzate. Predisporre un masterplan del paesaggio ed evidenziare eventuali integrazioni con il criterio 6.01.

Quadro normativo e programmato di riferimento

Riferimento metodologico: *UNI/PdR 8:2014 "Linee guida per lo sviluppo sostenibile degli spazi verdi - Pianificazione, progettazione, realizzazione e manutenzione"*

Scala			Fase		
Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	monitoraggio

ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Ridurre gli effetti dell'isola di calore garantendo che gli spazi esterni abbiano condizioni di comfort termico estivo accettabile al fine di creare condizioni di benessere alle persone che vivono e frequentano quegli spazi	9
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
SRI + scenari	% + strategia

SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO	la strategia b) materiali non è soddisfatta		-1
SUFFICIENTE	la strategia b) materiali è soddisfatta		0
BUONO	la strategia b) materiali, la strategia f) superfici a verde e la strategia a) morfologia dello spazio aperto sono soddisfatte		3
OTTIMO	la strategia b) materiali, la strategia f) superfici a verde e la strategia a) morfologia dello spazio aperto sono soddisfatte		5

FINALITA' E METODO DI VERIFICA

Il criterio valuta il comfort termico degli spazi aperti in un'area oggetto di analisi. L'obiettivo è ridurre l'effetto isola di calore, nelle aree urbane rispetto alle circostanti zone periferiche e rurali, minimizzando l'impatto sul microclima e sull'habitat umano. Tra le principali cause dell'effetto isola di calore troviamo l'elevata radiazione incidente, l'alto coefficiente di assorbimento dei materiali utilizzati all'esterno, l'accumulo di calore conseguenza della diffusa cementificazione e la morfologia urbana stessa che può impedire al vento di rimuovere il calore in eccesso limitando il ricircolo dell'aria al suolo.

La metodologia adottata per la valutazione prende in considerazione alcune strategie e di base il *Solar Reflectance Index* delle aree esterne (ad esempio: pavimentate, a uso pedonale o ciclabile, delle coperture, ecc.) in grado di mitigare l'aumento di temperatura limitatamente all'area sottoposta di analisi.

Procedere con la valutazione come segue:

- A** perimetrare lo spazio aperto oggetto di trasformazione o di valutazione.
- B** Le strategie previste sono le seguenti:

a) Morfologia dello spazio aperto: la dimensione dello spazio aperto in rapporto all'altezza degli edifici che si affacciano sullo spazio aperto viene valutata al fine di capire se lo spazio di porzione di cielo vista è adeguato e consente una perdita di calore in atmosfera a beneficio della temperatura utilizzando una delle seguenti metodologie indicate:

a.1) rapporto H/D: dove H è l'altezza degli edifici che si affacciano sullo spazio aperto e D è la dimensione dello spazio aperto. Sono da privilegiare valori bassi del rapporto H/D che indicano minori altezze degli edifici e maggiore porzione di cielo aperto con maggiori perdite di calore in atmosfera a beneficio della riduzione della temperatura.

a.2) Sky View factor (SVF) indica la porzione di cielo visibile da un punto di osservazione. Per verificare lo SVF si può usare il un modello di simulazione come ad esempio skyhelios. Per valori di SVF 0,0 significa cielo completamente ostruito e quindi non visibile, per SVF 1,0 significa cielo completamente visibile a 360° per questo motivo più alto è lo SVF calcolato e maggiore è la perdita di calore in atmosfera.

b) materiali: negli spazi aperti, sulle facciate degli edifici prospicienti tali spazi e sulle loro coperture, sono da privilegiare materiali riflettenti o cosiddetti freddi, che presentano un'elevata riflettanza alla radiazione solare e un alto coefficiente di emissività. Nel caso di materiali a basso assorbimento della radiazione solare, e alta emissione infrarossa si minimizza la temperatura superficiale dei materiali, diminuendo quindi la quantità di calore rilasciato nell'atmosfera. Tra questi materiali si hanno per es.: materiali naturali che presentano elevata riflettività alla radiazione solare; rivestimenti artificiali di colore bianco o comunque chiaro; rivestimenti colorati con elevata riflettività nello spettro infrarosso; rivestimenti "intelligenti" miscelati con sostanze o vernici termocromiche e materiali a cambiamento di fase (PCM) che migliorano le proprietà termiche ed ottiche del rivestimento.

La valutazione o la scelta dei materiali potrà essere svolta nel seguente modo:

superfici esterne pavimentate o a uso pedonale o ciclabile (ad es.: percorsi pedonali, marciapiedi, piazze, cortili, piste ciclabili, ecc.): è da prevedere l'uso di materiali permeabili (es.: materiali drenanti, superfici verdi, pavimentazioni con maglie aperte o elementi grigliate, ecc.) con un indice SRI (Solar Reflectance Index) di almeno 29.

— coperture: è da privilegiare l'impiego di tetti verdi oppure l'uso di materiali che garantiscono un indice SRI di almeno 29 se la pendenza è maggiore a 8,5° e 76 nel caso di coperture con pendenza minore o uguale a 8,5°.

Lo strategia è soddisfatta se tutte le superfici esterne pavimentate o a uso pedonale o ciclabile e tutte le coperture sono realizzate con valori di SRI uguali o maggiori dei minimi indicati.

c) permeabilità del suolo: suoli più permeabili consentono di accumulare meno calore. Lo scenario è soddisfatto se è stato preso in considerazione e soddisfatto il criterio 5.01: Permeabilità del suolo.

d) dissipatori di calore naturale: la presenza di serbatoi naturali a basse temperature come laghetti, pozze d'acqua, fontane, etc. contribuisce di abbassare la temperatura tramite evapotraspirazione. Lo scenario

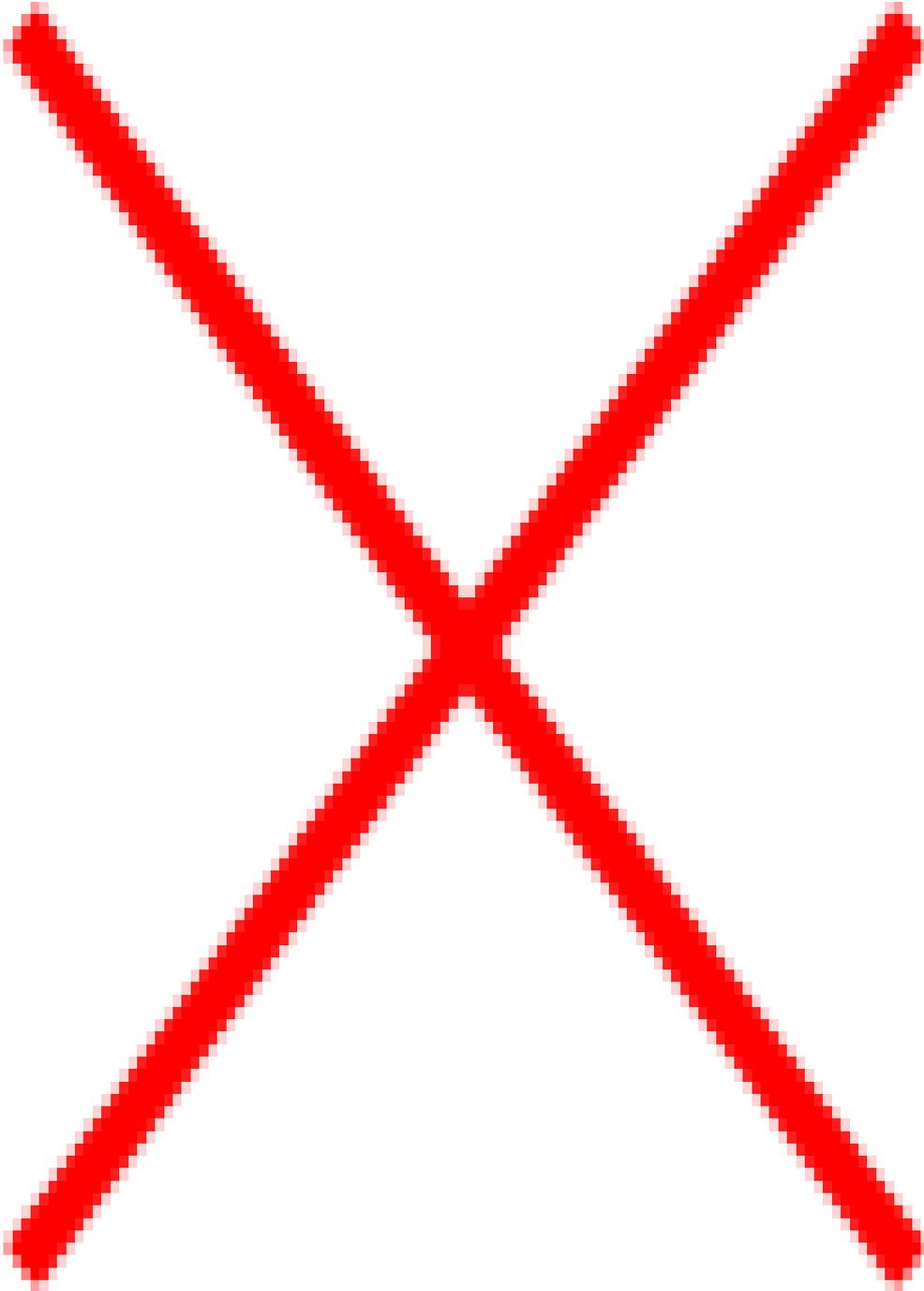
è soddisfatto evidenziando in fase anteoperam quali sono i dissipatori di calore naturale presenti e/o previsti. La loro presenza potrà in seguito essere verificata in fase post operam.

- e) calore di scarto delle attività antropiche urbane: ridurre la presenza nello spazio aperto da valutare del calore di scarto generato da attività antropiche (trasporti, condizionatori, etc.). Lo scenario è soddisfatto evidenziando in fase anteoperam quali sono le attività che generano calore di scarto e le strategie adottate per ridurre l'effetto che verranno poi verificate in fase post operam.
- f) superfici a verde: la presenza di superfici a verde fornisce protezione solare, raffreddamento dell'aria ambiente attraverso l'evapotraspirazione ed inoltre migliora la qualità dell'aria. La presenza di tetti verdi e i giardini verticali possono altresì contribuire in modo significativo all'abbassamento delle temperature urbane. Lo scenario è soddisfatto se sono stati presi in considerazione e soddisfatti i criteri dell'Area di Valutazione 6.

B Associare lo scenario individuato alla scala di prestazione ed attribuire il relativo punteggio

INDICE DI RIFLESSIONE SOLARE SRI DI MATERIALI DI COPERTURA		
Fonte: Paul Berdahl Lawrence Berkeley National Laboratory Environmental Energy Technologies Division		
		SRI
Scaglie di asfalto granulare ghiaino pigmentate		
	bianco	26
	grigio	22
	argento	19
	sabbia	19
	marrone chiaro	18
	marrone medio	9
	marrone scuro	4
	verde chiaro	14
	nero (onice)	-2
	nero	1

Tinteggiature polimeriche bianche e diossido di titanio		
	bianco	89
	su compensato elastometrica invecchiata	89
	su legno	106
	su metallo	96
	bianco titanio	104
Tinteggiature colorate		
	bianco	100
	beige chiaro	92
	grigio	45
	sabbia	40
	rosso	14
	verde	13
	blu carbone	9
	bianco stucco (opaco)	72
	marrone su scandole di legno	22
Pigmenti con resine di asfalto con scaglie di alluminio		
	alluminio	50
	su scandole	46
	liscio scuro	43
	superficie scabra	47
	fibroso quasi nero	30
	fibroso superficie ruvida	26
	emulsione superficie ruvida	21



MATERIALI CON VALORI DERIVANTI DA CALCOLO		
Fonte V.C. Sharma, Solar Properties of Some Buildings Elements in Energy 1989 vol 14 p.80 5-10. Fonte del calcolo: http://coolroofs.org/products/results		
		SRI
Acciaio	chiaro arrugginito	-42
	grigio brillante a specchio	34
Rame	rosso chiaro finito a specchio	63
Mattoni	rosso brillante	38
Piastrelle a mosaico	marrone	12
Tegole porcellana	bianca lucida	90
Tegole tetto	rosso vivo	36
	rosso vivo bagnate	9
Calcestruzzo	chiaro	37
Malta, Cemento	grigio chiaro	35
Argilla	grigio scura	25
Marmo	leggermente non bianco	71
Pietra	leggermente rosa	37
Vernici		
	nera	1
	bianca acrilica	91
	Bianca ossido di zinco	106
Vernici a smalto	Bianca lucida	89
	nera	2
	blu	33
	rossa	37
	gialla	63
	verde	22
Sabbia secca	bianco brillante	53
	rosata	26
Legno		46
Legno compensato	scuro	31

MATERIALI PER AREE ESTERNE		SRI
Calcestruzzo grigio	nuovo	35
Calcestruzzo grigio	invecchiato	19
Calcestruzzo bianco	nuovo	86
Calcestruzzo bianco	invecchiato	45
Asfalto	nuovo	0
Asfalto	invecchiato	6
Massello, autobloccanti		secondo scheda tecnica
Prato		100

Documentazione di riferimento

Planimetria con dettaglio delle superfici per tipologia omogenea di pavimentazione e copertura dell'area oggetto di analisi , Tabella riassuntiva di calcolo delle superfici e delle pendenze. Relazione e planimetrie esplicative degli altri scenari

Scala			Fase		
Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	monitoraggio

ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Favorire la scelta di siti da cui sono facilmente accessibili le reti di trasporto pubblico per ridurre l'uso dei veicoli privati	6
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
Indice di accessibilità al trasporto pubblico	-

SCALA DI PRESTAZIONE		
		PUNTI
NEGATIVO	< 0	-1
SUFFICIENTE	da 0 a 1	0
BUONO	> 1 fino a 3	3
OTTIMO	> 3	4

FINALITA' E METODO DI VERIFICA

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione si proceda come di seguito descritto.

Per ogni edificio compreso nell'area di analisi:

- 1 Determinare la distanza a piedi dai nodi della rete di trasporto pubblico serviti da treni, bus e tram e metropolitana.

Dalle planimetrie di progetto individuare l'ingresso principale di ogni edificio. Individuare la rete dei trasporti pubblici della zona di intervento e in particolare i nodi della rete situati entro una distanza radiale dall'ingresso principale degli edifici pari a:

- 500 metri per i nodi serviti da bus e tram;
- 800 metri per i nodi di accesso alla rete della metropolitana;
- 1000 metri per i nodi del servizio ferroviario.

Nota 1: Per nodo si intende il punto dal quale è possibile accedere al servizio di trasporto pubblico; può essere costituito da una sola fermata isolata ma anche da più fermate, ad esempio dall'insieme delle due fermate poste generalmente ai due lati di una strada.

Nota 2: Nel caso non si individuino nodi della rete di trasporto secondo la procedura indicata, la verifica è da considerarsi terminata ed occorre assegnare al criterio una valutazione negativa. Consultando la scala di prestazione, scegliere lo scenario che descrive il contesto dell'intervento in esame (capoluogo di regione, capoluogo di provincia, centro urbano con popolazione > 5000 abitanti, centro urbano con popolazione ≤ 5000 abitanti) e attribuire all'indicatore di prestazione un valore che corrisponda al punteggio "-1".

Per ogni nodo individuato misurarne la distanza (in metri) dall'ingresso principale degli edifici considerando il più breve tragitto percorribile a piedi, ovvero non misurando la distanza in linea retta ma tenendo conto del reale cammino che dovrà essere effettuato dai pedoni. In caso di più accessi dello stesso tipo considerare la media tra le distanze di ciascuno.

2 Determinare la frequenza del servizio per le linee di trasporto pubblico accessibili dai nodi selezionati.

Nel prosieguo del procedimento ogni linea di servizio alla quale è possibile accedere da più nodi deve essere considerata solamente nel nodo risultato più vicino all'edificio (in un nodo potrebbero essere considerate più linee di servizio; una linea di servizio, invece, può essere considerata in un unico nodo).

Procurarsi gli orari dei mezzi di trasporto e per ogni linea di servizio selezionata determinare il numero n di passaggi effettuati (servizi in partenza) nel relativo nodo nelle fasce orarie 7:00 – 9:00 e 17:00 – 19:00 dei giorni feriali (lunedì-venerdì).

Nota 3: In molti casi le linee del trasporto pubblico sono bidirezionali e la stessa linea presenta, per ogni nodo, due fermate contrapposte ai due lati della strada. In questo caso occorre considerare la linea solo nella direzione che presenta il maggior numero di passaggi nelle fasce orarie di riferimento (la stessa considerazione vale per il trasporto ferroviario)

Nota 4: Per quanto riguarda il servizio ferroviario, sono da prendere in considerazione solamente le linee che presentano, entro una distanza radiale di 20 chilometri dall'edificio, almeno una fermata successiva a quella nel nodo selezionato secondo le condizioni del punto 1. Sono da considerare come un'unica linea di servizio le linee dei treni che servono la stessa tratta (si identifichi la linea indicando: luogo di origine - luogo di destinazione).

Per quanto riguarda le linee extraurbane degli autobus, sono da prendere in considerazione solamente le linee che presentano, entro una distanza effettiva di 20 chilometri, almeno una fermata successiva a quella nel nodo selezionato secondo le condizioni del punto 1. Sono da considerare come un'unica linea di servizio le linee che effettuano lo stesso percorso, dalla fermata di origine a quella di destinazione.

Nota 5: Nei casi delle linee di trasporto pubblico che non effettuano un numero di servizi costante in tutti i giorni del periodo di riferimento si determini il parametro n (numero di passaggi del mezzo nelle fasce orarie di riferimento) come rapporto tra il numero totale annuale di passaggi del mezzo nelle fasce orarie di riferimento e il numero dei giorni feriali (lu-ve) in un anno (assunti pari a 250).

3 Per ogni linea di trasporto selezionata in base alla procedura indicata nei punti precedenti calcolare i seguenti parametri:

tempo di percorrenza a piedi del tragitto edificio-nodo utilizzando una velocità di camminata teorica pari a 80 metri al minuto, tramite la formula:

Dove:

- Wt = tempo di percorrenza a piedi del tragitto nodo-edificio, [min]
- dn = lunghezza del tragitto nodo-edificio, intesa secondo quanto indicato nel punto 1, [m]
- v = velocità teorica di camminata, pari a 80 metri al minuto, [m/min]

tempo di attesa del servizio tramite la formula:

Dove:

- Sw = tempo di attesa del servizio, [min]
- n = numero di passaggi dei mezzi delle singole linee nelle fasce orarie di riferimento, [-]
- Rf = fattore di affidabilità, pari a 2 per bus e tram, e pari a 0,75 per treni e metropolitana

tempo totale di accesso al trasporto pubblico, sommando il tempo di percorrenza a piedi e il tempo di attesa del servizio precedentemente calcolati:

Dove:

- At = tempo totale di accesso al servizio, [min]
- Sw = tempo di attesa del servizio, [min]
- Wt = tempo di percorrenza a piedi del tragitto nodo-edificio, in minuti, [min]

frequenza equivalente di accessi al servizio dall'edificio, tramite la formula:

Dove:

- FI = frequenza equivalente di accessi al servizio dall'edificio, [-]
- At = tempo totale di accesso al servizio, [min]

4 Analizzando singolarmente ogni tipologia di trasporto pubblico (bus, tram, treni) calcolarne l'indice di accessibilità, tramite la formula:

Dove:

IA_i = indice di accessibilità della tipologia di trasporto i-esima, [-]

F_{ii,max} = il maggiore tra i valori FI relativi alla tipologia di trasporto i-esima, [-]

ΣFI_i = somma dei valori FI relativi alla stessa tipologia di trasporto i-esima, [-]

Nota 7: per il calcolo dell'indice di accessibilità attribuire gli eventuali valori FI calcolati per le linee della metropolitana alla tipologia di trasporto "tram".

- 5** Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione, ovvero l'indice di accessibilità IA al trasporto pubblico, come somma degli indici di accessibilità delle diverse tipologie di trasporto pubblico calcolati al punto precedente.

$$IA = IA_{bus} + IA_{tram} + IA_{treni}$$

Una volta calcolato per ciascun edificio presente nell'area oggetto di analisi l'indice di accessibilità al punto 5, procedere come segue:

- 6** Calcolare la media ponderata dei rapporti percentuali calcolati secondo la seguente formula

Dove:

IA_i = il valore dell'indice di accessibilità IA dell'edificio i-esimo

Si = superficie dell'edificio i-esimo

- 7** Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

Nota 8: Dalla tabella della scala di prestazione individuare la categoria urbana che descrive il contesto di inserimento dell'edificio in esame, scegliendo tra: capitale/capoluogo di regione, capoluogo di provincia, centro urbano con popolazione > 5000 abitanti, centro urbano con popolazione ≤ 5000 abitanti.

Scala			Fase		
Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	monitoraggio

ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Garantire la massima accessibilità ai percorsi pedonali	6

INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
Percentuale di percorsi pedonali accessibili	%

SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO	se il valore calcolato risulta inferiore a 10	<10	-1
SUFFICIENTE	se il valore calcolato risulta compreso tra 10 e 30	>10; <30	0
BUONO	se il valore calcolato risulta compreso tra 30 e 60	>30; < 60	3
OTTIMO	se il valore calcolato risulta superiore a 60	>60	5

FINALITA' E METODO DI VERIFICA

1 Individuazione delle nodalità urbane e dei relativi percorsi di collegamento

1a: individuare le nodalità dell'ambito urbano di analisi. (Edifici di Interesse Pubblico – Piazze, Spazi di Integrazione – Area di Parcheggio e Sosta – Nodalità Trasporti – Rilevanze di particolare importanza Territoriale - Servizi).

parcheggi, fermate mezzi di trasporto pubblico, attraversamenti pedonali, scivoli raccordi rampe esterne, elementi di arredo urbano e servizi di supporto, aree verdi e attrezzate

1b: Integrare le nodalità di cui punto 1a, con l'ambito urbano "circostante" (distanza ipotizzata 250m) .

1c: Classificare le Tipologia dei percorsi eliminando quelli che si trovano su strade primarie (vedi nota 1 tipo a) dalla mappatura e verificando quali tratti di strada di scorrimento (tipo b, nota 1) analizzare.

Nota 1 – tipologia strade:

a) B1 strade di scorrimento, la cui funzione è quella di garantire la fluidità degli anzidetti spostamenti veicolari di scambio anche all'interno della rete viaria cittadina, nonché di consentire un elevato livello di servizio degli spostamenti a più lunga distanza interni nell'ambito urbano. (In questa tipologia di percorsi

non sono ammessi le soste, salvo che quest'ultima venga separata con idonei spartitraffico invalicabili); (tipologia B1)

b) B2 strade locali, a servizio diretto degli insediamenti. (In questa categoria rientrano, in particolare, le strade-pedonali e le strade-parcheggio; su di esse comunque non è ammessa la circolazione dei mezzi collettivi di linea) (tipologia B2)

c) B3 strade di quartiere, con funzioni di collegamento tra quartieri limitrofi, spostamenti a minore distanza, sempre interni alla città, o, per le aree urbane di più grandi dimensioni, tra punti estremi di un medesimo quartiere. (In questa categoria rientrano, in particolare, le strade destinate a servire, attraverso opportuni elementi viari complementari, gli insediamenti principali urbani e di quartiere comprensivi di servizi, attrezzature, ecc. Sono ammesse tutte le componenti di traffico, compresa anche la sosta di veicoli privati purché organizzata su specifiche aree con apposita corsia di manovra); (tipologia B3)

d) strade primarie, con funzioni di entrata e di uscita dalla città, ed a servizio, quindi, del traffico di scambio, fra il territorio urbano ed extraurbano, e del traffico di transito rispetto all'area urbana. (In questa tipologia di percorsi non sono ammessi le soste, le fermate dei mezzi pubblici, i velocipedi ed i pedoni, salvo eventualmente idonea attrezzatura delle relative fasce di pertinenza); (Non oggetto di rilevazione)

1d. tracciare la rete dei percorsi di collegamento (prettamente pedonali), tra le nodalità di cui punto 1a) e 1b) interne all'area di esame e di collegamento alle nodalità esterne.

2 Inserimento tra gli elementi da valutare dei servizi e delle facilitazioni presenti lungo la rete dei percorsi individuata.

2a. Inserire i servizi e facilitazioni presenti lungo i percorsi (aree di sosta dedicate, fermate mezzi di trasporto pubblico, attraversamenti pedonali, scivoli raccordi rampe esterne, elementi di arredo urbano e servizi di supporto, aree verdi e attrezzate) integrare i percorsi per garantire la raggiungibilità degli elementi.

2b. Predisporre la fase di rilevazione e valutazione dei percorsi e dei servizi.

3 Classificazione e verifica dei percorsi e dei servizi individuati sulla base della check-list di verifica.

3a. Valutare la rete dei percorsi, dei servizi e facilitazioni verificandone le condizioni di accessibilità rispetto alle Prescrizioni Normative vigenti e alle Prescrizioni Migliorative.

Nota 2: per valutare il grado di accessibilità rispetto alle prescrizioni normative o migliorative è opportuno utilizzare le apposite check-list che consentono di individuare puntualmente gli aspetti da verificare ed i relativi riferimenti normativi per ciascuna unità ambientale di riferimento (parcheggi, fermate mezzi di

trasporto pubblico, attraversamenti pedonali, scivoli, raccordi, rampe esterne, percorsi pedonali e marciapiedi, elementi di arredo urbano e servizi di supporto, aree verdi e attrezzate).

3b. Classificare i percorsi ed i servizi individuati secondo i seguenti criteri relativi:

A) al grado di accessibilità sulla base della check-list di verifica (normativo o migliorativo) sopra richiamata utilizzando le seguenti categorie:

A1 percorso **univoco** di collegamento tra isolati e funzioni ad alta rilevanza pubblica o privata aperta al pubblico (nodalità punto 1a) conforme ai requisiti normativi (check-list);

A1* - percorso univoco di collegamento tra isolati e funzioni ad alta rilevanza pubblica o privata aperta al pubblico (nodalità punto 1a) conforme ai requisiti migliorativi (check-list);

- servizi di cui al punto 2a conformi ai requisiti migliorativi (check-list);

A2 percorso **non univoco** di collegamento tra gli elementi individuati al punto A1,) conforme ai requisiti normativi (check-list);

A2* - percorso **non univoco** di collegamento tra gli elementi individuati al punto A1,) conforme ai requisiti migliorativi (check-list);

- servizi (punto 2a) conformi ai requisiti normativi (check-list);

A3 percorso e servizi (punto 2°) non conformi ai requisiti normativi (check-list);

B) alla tipologia di strada su cui si colloca il tratto di percorso da analizzare (vedi nota 1):

B1 strade di scorrimento;

B2 strade locali;

B3 strade di quartiere

*Nota 3: per percorso **univoco** si intende l'unico o il principale collegamento tra le nodalità e/o gli isolati, analogamente il percorso **non univoco** rappresenta una forma di collegamento alternativa o secondaria tra gli isolati e/o le nodalità.*

4 Valutazione

4a. attribuire i punteggi ai tratti di percorso ed alle ai servizi individuati (punto 2a) secondo la seguente matrice:

	A1*	A1	A2*	A2	A3
B1	25	21,25	12,5	6,25	0
B2	80	68	40	20	0
B3	100	85	50	25	0

Nota 4: per la valutazione si considera come porzione minima del percorso il collegamento tra due nodalità o tra due isolati (attraversamento pedonale).

Nota 5: per il calcolo della media devono essere considerati anche i tratti di percorso e servizi classificati in A3 (0 punti).

4b. Calcolare il valore mediante la media dei punteggi attribuiti ad ogni tratto oggetto di valutazione:

$$X = (X_1 + X_1 + \dots X_n) / n$$

Nota 5: il metodo di valutazione è basato sulla scomposizione degli elementi che compongono gli spazi urbani in oggetto di verifica, valutandoli sia rispetto alle prescrizioni normative sia rispetto alle indicazioni migliorative.

La scomposizione degli elementi urbani è definita sulla base delle indicazioni delle norme vigenti. La valutazione avviene sulla base dei questi proposti nella check list di verifica.

La check list è suddivisa in 7 schede che analizzano le seguenti unità ambientali:

- parcheggi*
- fermate mezzi di trasporto pubblico*
- attraversamenti pedonali*
- scivoli, raccordi, rampe esterne*
- percorsi pedonali, marciapiedi*
- elementi di arredo urbano e servizi di supporto*
- aree verdi e attrezzate.*

Nota 6: le valutazioni delle indicazioni di carattere migliorativo sono definite sulla base del quadro esigenziale delle persone autonome che utilizza come ausilio sedia a ruote a trazione manuale e delle persone cieche che utilizzano il bastone lungo.

Le prescrizioni migliorative sono definite come un sistema aperto nel quale il gruppo di valutazione può aggiungere proprie indicazioni legate alla specificità del contesto urbano da valutare.

Documentazione di riferimento

Cartografia aggiornata dell'area oggetto di analisi;

Elaborazioni cartografiche e documentali degli strumenti urbanistici comunali e di tutela e pianificazione paesaggistica in vigore per l'area oggetto di analisi; Elaborati di progetto; Check list.

Allegati

Si rimanda all'*Allegato 8.07* per gli esempi di applicazione

Scala			Fase		
Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio

ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Ridurre l'uso di veicoli privati	6

INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
livello di immediatezza dei tragitti per la mobilità attiva	presenza o assenza degli scenari individuati

SCALA DI PRESTAZIONE			
			PUNTI
NEGATIVO	con FMA / FMV, se il valore calcolato risulta maggiore o uguale a $\geq 1,2$	$\geq 1,2$	-1
SUFFICIENTE	con FMA / FMV, se il valore calcolato risulta compreso tra 1,2 e 1	$<1,2; \geq 1$	0
BUONO	con FMA / FMV, se il valore calcolato risulta compreso tra 1 e 0,8	$<1; \geq 0,8$	3
OTTIMO	con FMA / FMV, se il valore calcolato risulta minore di $<0,8$	$<0,8$	5

FINALITA' E METODO DI VERIFICA

Il criterio consente di calcolare il livello di immediatezza della mobilità attiva, al fine di incentivare tragitti più diretti che riducano il tempo e lo sforzo necessari per andare da A a B. Pertanto, la mobilità attiva comprende la gran parte degli spostamenti in bici e a piedi (e altri mezzi a propulsione umana). L'obiettivo è disincentivare e ridurre l'uso dei veicoli privati come mezzo di trasporto favorendo, invece, forme di mobilità sostenibile dalle quali ne discendono evidenti e molteplici vantaggi per la salute e per ambienti urbani vivibili, sicuri e attraenti. Questa metrica consente di determinare il fattore di deviazione degli spazi e dei percorsi dedicati alla mobilità attiva rispetto a una funzione ad alta rilevanza pubblica o privata aperta al pubblico.

Nota 1: Nell'applicazione di questo indicatore sono individuate sei tipologie di funzioni ad alta rilevanza pubblica o privata aperta al pubblico, quali: 1. edifici di interesse pubblico, 2. piazze/spazi di integrazione all'aperto, 3. aree di parcheggi e sosta, 4. nodalità dei trasporti, 5. rilevanze di particolare importanza territoriale, 6. servizi.

Tracciare rispetto al baricentro teorico dell'intervento una circonferenza di diametro 2 km all'interno della quale si identificano le funzioni ad alta rilevanza. Le distanze, ai fini del calcolo dell'indicatore, considerano la distanza minima diretta in linea d'aria, misurata tra i due punti più vicini posti sugli spigoli di edifici interessati.

Per il calcolo dell'indicatore si procede, in sintesi, come segue:

- 1 identificare le funzioni ad alta rilevanza pubblica o privata aperta al pubblico presenti nell'area oggetto di analisi, distinguendole fra sei tipologie individuate;
- 2 calcolare la Distanza in linea d'aria (D) tra le stesse funzioni (o tra funzioni ed edifici);
- 3 calcolare la Lunghezza del tragitto (Lma) destinato alla Mobilità Attiva effettivamente percorribile tra le stesse funzioni (o tra funzioni ed edifici);
- 4 calcolare il Fattore di deviazione (FMA) della Mobilità Attiva come segue: $FMA = Lma/D$
- 5 calcolare la Lunghezza del tragitto (Lmv) destinato alla Mobilità Veicolare effettivamente percorribile tra le stesse funzioni (o tra funzioni ed edificio);
- 6 calcolare il Fattore di deviazione (FMV) della Mobilità Veicolare: $FMV = Lmv/D$
- 7 calcolare il Livello di Immediatezza della Mobilità Attiva rispetto alla Mobilità Veicolare. Nella situazione ottimale la prima deve essere minore della seconda ($FMA < FMV$).
- 8 calcolare il Livello di Immediatezza medio: $(FMA1/FMV1 + FMA2/FMV2 + \dots + FMA_n/FMV_n) / n$
- 9 Confrontare il valore calcolato con i *benchmark* della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Documentazione di riferimento

I criteri 8.11.1 e 8.11.2 sono uno alternativo all'altro pertanto non possono essere utilizzati contemporaneamente. Il criterio 8.11.1 è utilizzabile esclusivamente in fase di monitoraggio

Scala			Fase		
Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio

ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Ridurre il numero delle vittime della strada del 50% tra il 2020 e il 2030, come da obiettivo europeo, con l'obiettivo a lungo termine di avvicinarsi quanto più possibile a zero vittime sulle strade entro il 2050 ("Vision Zero"): aumentare gli standard di sicurezza stradale, attraverso l'eliminazione dei fattori che determinano condizioni di rischio (black point)	3
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
COSTO SOCIALE	%

SCALA DI PRESTAZIONE				
	ESISTENTE	PUNTI	MONITORAGGIO	PUNTI
NEGATIVO	>100%	-1	>0%	-1
SUFFICIENTE	80%-100%	0	0%	0
BUONO	50%-80%	3	-50%	3
OTTIMO	<50%	5	-100%	5

FINALITA' E METODO DI VERIFICA

Il Costo Sociale misura il valore economico determinato dall'incidente stradale, considerando il danno sociale (che ricade sull'intera collettività) determinato dalla perdita del singolo individuo morto o dal suo ferimento; in particolare mancata produttività, danni non patrimoniali, spese per il trattamento sanitario e, relativamente all'incidente stradale, esplicitando i danni materiali a veicoli, edifici, strade, costi di intervento dei servizi di emergenza, costi processuali e di amministrazione.

$$CS = (CM * NM) + (CF * NF) + (CG * NI)$$

Dove:

CM = Costo medio umano per un decesso; NM = numero di morti totali; CF = Costo medio umano per un ferito; NF = numero di feriti totali; CG = costi generali medi per incidente (patrimoniali, amministrativi); NI = numero totale di incidenti stradali con lesioni.

In base ai parametri indicati nel Decreto dirigenziale del Ministero Infrastrutture e Trasporti n°189 del 24/09/2012 - "Costo sociale medio per ogni incidente mortale o grave verificatosi sulla strada", si calcola il

valore monetario di **1.503.990 euro** per decesso, **42.219 euro** per ferito, **10.986 euro** per incidente stradale. Tali valori sono stati applicati, al netto della rivalutazione monetaria, per evidenziare la variazione nei costi sociali dovuta esclusivamente all'andamento dell'incidentalità

Il Costo Sociale rappresenta **l'indicatore più significativo per valutare la consistenza dell'incidentalità stradale** in un'area urbana, a dimensione di quartiere o su una singola tratta stradale, sia perché comprende in un unico indicatore la numerosità di morti e di feriti, sia perché consente di evidenziare in termini economici il dramma dell'incidentalità stradale a fronte di investimenti mirati ad innalzare gli standard di sicurezza.

Si assume pertanto **il Costo sociale** come indicatore di riferimento **sia in fase di valutazione dell' ESISTENTE che in fase di MONITORAGGIO.**

1 calcolo situazione ESISTENTE

A. Indicatore valutazione dimensione del fenomeno:

CS/I (Tr1 media area) / CS/I (Tr1 media urbana)

Dove:

$CS = \text{Costo Sociale} = \text{Numero Morti} * 1.503.990 + \text{Numero Feriti} * 42.219 + \text{Numero Incidenti} * 10.986$

$I = \text{Numero Incidenti}$

$Tr1 = \text{Riferito al valore medio ultimo triennio}$

B. Indicatore valutazione evoluzione del fenomeno

(CS (Tr1) media area – CS (Tr2) media area) / CS (Tr2) media area

Dove:

$CS = \text{Costo Sociale} = \text{Numero Morti} * 1.503.990 + \text{Numero Feriti} * 42.219 + \text{Numero Incidenti} * 10.986$

$Tr1 = \text{Riferito al valore medio ultimo triennio}$

$Tr2 = \text{Riferito al valore medio triennio precedente}$

Nella **valutazione distinta di A e B**, la percentuale risultante va correlata a una delle 4 classi della relativa scala di prestazione. Poiché, tuttavia è significativo, anche, nella valutazione dell'esistente, analizzare congiuntamente le 2 variabili (dimensione del costo sociale e dinamiche di evoluzione dell'incidentalità stradale), si propone la seguente **matrice di correlazione sintetica**, a cui rapportare le 4 classi di prestazione.

2 calcolo fase di MONITORAGGIO

B. Indicatore valutazione evoluzione del fenomeno

(CS1 media area post-intervento – CS2 media area pre-intervento) / CS2 media area pre-intervento

Dove:

$CS = \text{Costo Sociale} = \text{Numero Morti} * 1.503.990 + \text{Numero Feriti} * 42.219 + \text{Numero Incidenti} * 10.986$

CS1 = Riferito al valore anno post intervento o se trascorso un triennio dall'intervento alla media dell'ultimo triennio

CS2 = Riferito al valore anno pre intervento o se trascorso un triennio dall'intervento alla media del triennio precedente all'ultimo

Fonte dati

ACI-ISTAT - Statistiche sugli incidenti stradali (dati aggregati) . In linea con le metodologie adottate a livello europeo da Eurostat, che raccoglie annualmente i dati forniti dagli Istituti di statistica ufficiali nazionali, l'informazione statistica sull'incidentalità stradale è prodotta, in Italia, dall'Istat sulla base di una rilevazione di tutti gli incidenti stradali verificatisi sul territorio nazionale che hanno causato lesioni alle persone (morti entro il trentesimo giorno oppure feriti). Enti compartecipanti all'indagine sono l'AcI (Automobile Club d'Italia), le Regioni e le Province Autonome, secondo le modalità previste da Protocolli di Intesa e Convenzioni. I dati di base sono forniti dagli Organi pubblici a competenza locale (Polizia Stradale, Carabinieri, Polizia locale o municipale, Polizia provinciale e altri organismi), in relazione ai compiti assolti nei riguardi della disciplina del traffico e della circolazione.

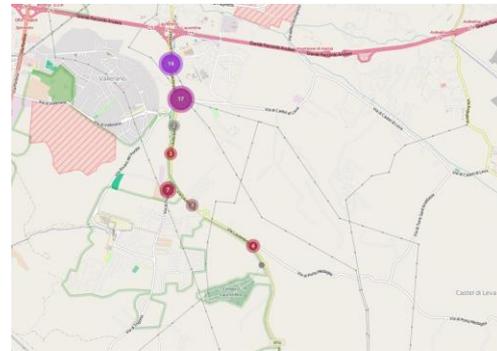
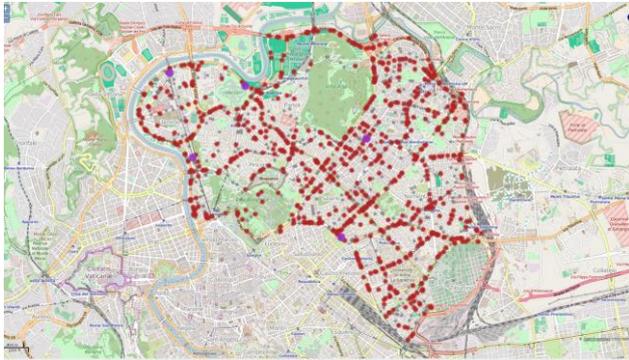
La rilevazione degli incidenti stradali con lesioni a persone è inclusa nel *Programma Statistico Nazionale (IST-00142)* ed è stata istituita con un Atto programmatico dell'Istat per far fronte alle esigenze informative degli organi decisionali nazionali e delle amministrazioni locali, impegnati nella predisposizione di piani di prevenzione e di sicurezza stradale e per fornire una solida base informativa a ricercatori e utenti dei dati. Il campo di osservazione della rilevazione è costituito dall'insieme degli incidenti stradali verbalizzati da un'autorità di polizia, verificatisi sul territorio nazionale nell'arco di un anno solare, che hanno causato lesioni alle persone (morti entro i 30 giorni o feriti).

L'Istat è tenuta, su richiesta dell'ente pubblico (che tra l'altro dispone al suo interno di un ufficio e/o persona referente del sistema SISTAN), di fornire i dati in serie storica per l'ambito territoriale di interesse e nelle annualità richieste. Oltre che dalle fonti Istat e Centri di monitoraggio regionali e provinciali, i dati possono essere richiesti direttamente agli Organi di Polizia competenti e, in alcuni casi, sono diffusi come "open data" sui relativi siti istituzionali

Documentazione di riferimento

I dati forniti dall'Istat, nelle serie storiche più recenti, sono arricchiti di coordinata geografica. Al fine di visualizzare le tratte e le intersezioni a massimo rischio, per le quali risulta massimo il valore di costo sociale, e procedere in analisi più dettagliate, è utile disporre di mappature con "geolocalizzazione" degli incidenti,

con una classifica dei punti incidente ("black point"), oltre che per dimensione dell'incidentalità (costo sociale), per tipologia di incidente (tipologia di utente, fascia di età, tipo di veicolo, natura, causa, ecc.)



Benchmarking

A seconda della dimensione/complessità dell'area in questione, si possono assumere come parametri di riferimento:

- **Se si tratta di area urbana:**

Riduzione percentuale del numero di morti rispetto al 2010, anno di benchmark per l'obiettivo europeo 2020, di riduzione del 50%, e rispetto all'obiettivo tendenziale "zero vittime" entro il 2050

- **Se si tratta di area limitata (circostrizione, quartiere, lotto, isolato):**

Costo sociale (in migliaia di euro) nell'ultimo triennio per 100 Incidenti con vittime – Confronto con l'indice medio dell'area urbana;

Variazione rispetto al triennio precedente

Variazione rispetto al 2010, anno di benchmark per l'obiettivo europeo 2020, di riduzione del 50%, e rispetto all'obiettivo tendenziale "zero vittime" entro il 2050

Quadro normativo e programmatico di riferimento

Risoluzione adottata dall'Assemblea Generale il 25 settembre 2015_ Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile:

Obiettivo 3. Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età: 3.6 Entro il 2020, dimezzare il numero globale di morti e feriti a seguito di incidenti stradali

Bruxelles, 17.5.2018 COM(2018) 293 final _ L'EUROPA IN MOVIMENTO_ Una mobilità sostenibile per l'Europa: sicura, interconnessa e pulita_ Terzo pacchetto

UNA MOBILITÀ SICURA: la sicurezza al primo posto: L'obiettivo a lungo termine dell'UE è quello di avvicinarsi quanto più possibile a zero vittime sulle strade entro il 2050 ("Vision Zero"). Lo stesso vale per le lesioni gravi. L'UE perseguirà anche nuovi obiettivi intermedi per ridurre il numero delle vittime della strada del 50% tra il 2020 e il 2030 nonché per ridurre il numero dei feriti gravi del 50% nello stesso periodo (usando la nuova definizione comune di lesione grave concordata con tutti gli Stati membri)_ Approccio Safe System

Brussels, 19.6.2019 SWD (2019) 283 final COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT EU Road Safety Policy Framework 2021-2030 - Next steps towards "Vision Zero" - La Commissione europea ha rafforzato la richiesta ai Paesi della Ue di intensificare sforzi e interventi da attuare anche a livello nazionale. Prossimi traguardi, previsti anche nel nuovo Piano Nazionale della Sicurezza Stradale in preparazione, l'obiettivo 2030 di ulteriore diminuzione di vittime e feriti gravi e quello più ambizioso di Vision Zero 2050.

Piani di Azione europei, Piano Nazionale Sicurezza Stradale 2002 e 2012, Piani Comunali Sicurezza Stradale.

Allegati

Si rimanda all'*Allegato 8.11.1* per ulteriori specifiche.

I criteri 8.11.1 e 8.11.2 sono uno alternativo all'altro pertanto non possono essere utilizzati contemporaneamente. Il criterio 8.11.2 è utilizzabile esclusivamente in fase di progettazione.

Scala			Fase		
Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio

ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Valutare i livelli di sicurezza stradale, sia delle infrastrutture esistenti che di progetto. L'art. 4 del D.Lgs 35/2011 stabilisce l'obbligo dei controlli della sicurezza "per tutti i livelli di progettazione dei progetti di infrastruttura, nonché dei progetti di adeguamento che comportano modifiche di tracciato", laddove "le risultanze di tali controlli costituiscono parte integrante della documentazione per tutti i livelli di progettazione e sono da ritenersi elementi necessari ai fini della approvazione dei progetti da parte degli organi preposti e della successiva realizzazione dell'opera, fino all'emissione del certificato di collaudo"	3
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
GIUDIZIO QUALITATIVO/DESCRITTIVO (check-list del MIT)	%

SCALA DI PRESTAZIONE			
	ESITENTE	MONITORAGGIO	PUNTI
NEGATIVO		0-6	-1
SUFFICIENTE		6-12	0
BUONO		12-18	3
OTTIMO		18-24	5

FINALITA' E METODO DI VERIFICA

Finalità dei controlli sono: individuare le criticità dell'infrastruttura stradale direttamente correlate agli eventi incidentali; identificare i fattori di potenziale pericolo dell'infrastruttura stradale, che potrebbero dar luogo a siti con elevata incidentalità; individuare la priorità degli interventi correttivi infrastrutturali per ridurre il numero e la gravità degli incidenti; individuare la priorità degli interventi correttivi infrastrutturali per prevenire ulteriori eventi incidentali; mantenere in costante osservazione lo stato di sicurezza della rete stradale.

Si assumono come parametri di controllo le macrovoci utilizzate nelle **check-list per le "ispezioni di sicurezza" fissate per l'ambito urbano dalle "Linee Guida per la gestione delle infrastrutture" dal Ministero dei Trasporti e delle Infrastrutture** .

In particolare: sede stradale, segnaletica, accessi, pavimentazione, illuminazione, altri aspetti.

A partire dalla compilazione dettagliata della check-list, si procederà ad un'aggregazione dei giudizi di qualità, per assegnare a ciascuna macrovoce **un valore da 1 a 4**, attribuendo il valore minimo a massime condizioni di criticità e il valore massimo a condizioni ottimali.

La somma degli indicatori viene successivamente redistribuita nelle **4 classi della relativa scala di prestazione**.

da 1 (NEGATIVO) a 4 (OTTIMO)	1	2	3	4	DA 0 A 24	
	NEGATIVO	SUFFICIENTE	BUONO	OTTIMO	TOTALE	OBBIETTIVO
SEDE STRADALE		2			2	4
SEGNALETICA			3		3	4
ACCESSI				4	4	4
PAVIMENTAZIONE	1				1	4
ILLUMINAZIONE			3		3	4
ALTRI ASPETTI		2			2	4
TOTALE	1	4	6	4	15	24

Requisito di competenza

I controlli debbano essere svolti da **un soggetto indipendente dal progettista**.

L'applicazione delle checklist si basa su giudizi qualitativi espressi da **figure professionali qualificate iscritte negli elenchi del Ministero** (ingegneri) che vengono coinvolti, di volta in volta per le valutazioni specifiche da soggetti pubblici e privati.

L'assegnazione di parametri di riferimento (misurabili) sarebbe in contraddizione con la stessa natura della checklist, dove è la "percezione" della molteplicità dei fattori di insicurezza a determinare il giudizio, che ovviamente deve essere dato da **persona qualificata e con conoscenza della materia** (codice della strada, progettazione stradale, incidentalità, ecc.).

I cosiddetti Ispettori, per essere qualificati come tali nelle liste del MIT, devono comprovare una determinata esperienza su tali tematiche o (il successivo decreto attuativo della Direttiva europea prevedeva ma ancora non sono stati regolamentati e messi in attuazione i corsi) conseguire 180 ore di formazione per acquisire tale qualifica.

Nella prassi, per la valutazione dei progetti o come verifica delle condizioni di sicurezza stradale alla diversa scala, ci si riferisce ad **ingegneri qualificati**.

L'attività di ispezione dello stato della sicurezza e/o di valutazione del progetto si conclude con **un Rapporto finale** in cui devono essere individuate le raccomandazioni, graduate in ordine decrescente di rilevanza, in funzione dell'importanza e gravità del problema.

Quadro normativo e programmatico di riferimento

Direttiva 2008/96/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali

<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:319:0059:0067:IT:PDF>

Decreto Legislativo n. 35/2011- Gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali, di recepimento della direttiva 2008/96/CE, definisce le figure professionali, i requisiti della formazione e i criteri per la valutazione dei livelli di sicurezza stradale, sia per quanto riguarda l'analisi delle infrastrutture esistenti che per la valutazione dei progetti di infrastrutture stradali.

<https://www.mit.gov.it/documentazione/il-decreto-legislativo-n-352011-gestione-della-sicurezza-delle-infrastrutture>

Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo 15 marzo 2011, n. 35.. Criteri e modalità per l'effettuazione dei controlli della sicurezza stradale sui progetti, delle ispezioni di sicurezza sulle infrastrutture esistenti e per l'attuazione del processo per la classificazione della sicurezza della rete stradale.

<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/gu/2012/09/07/209/so/182/sg/pdf>

Allegati

Si rimanda all'*Allegato 8.11.2* per ulteriori specifiche.

Scala			Fase		
Isolato	Comparto	Quartiere	Esistente	Progetto	Monitoraggio

ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
----------	-------------------

Valutare la presenza di un adeguato mix funzionale nelle aree urbane 6

INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
---------------------------	------------------

Distanza media degli edifici da strutture di base con destinazioni d'uso ad esso complementari -

SCALA DI PRESTAZIONE

	Capoluogo di regione	Capoluogo di provincia	Centro urbano con popolazione > 5.000 ab	Centro urbano con popolazione ≤ 5.000 ab	PUNTI
NEGATIVO	<2,5	<1,5	<1	<0,5	-1
SUFFICIENTE	2,5	1,5	1	0,5	0
BUONO	13	7,8	5,2	2,6	3
OTTIMO	20	12	8	4	4

FINALITA' E METODO DI VERIFICA

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione si proceda come segue:

1 Individuare le strutture di commercio, di servizio, sportive della zona.

Individuare le strutture di commercio, di servizio, sportive e culturali presenti nelle vicinanze dell'area urbana di intervento.

Per la selezione delle strutture idonee alla verifica è necessario fare riferimento alle sole tipologie di strutture indicate nella tabella sottostante, suddivise nelle categorie: "commercio", "servizi" e "sport/cultura".

Per ogni edificio compreso nell'area di analisi:

- 2 Calcolare la distanza media in metri, da percorrere a piedi, che separa il punto di accesso principale dell'edificio e i punti di accesso di cinque strutture afferenti alle categorie sopracitate.

Tra le strutture individuate al punto 1 selezionarne cinque appartenenti a cinque tipologie differenti, tra le quali almeno una struttura della categoria "commercio" e almeno una della categoria "servizio".

Calcolare la distanza tra il principale punto di accesso dell'edificio e il punto di accesso alle strutture selezionate.

Nota 1: La distanza deve essere misurata dall'ingresso principale dell'edificio all'ingresso delle strutture selezionate, considerando il più breve tragitto percorribile a piedi.

Calcolare la distanza media tra l'edificio e le strutture selezionate tramite la formula:

Dove:

d_{media} = distanza media tra l'edificio e le cinque strutture selezionate, [m]

d_i = distanza tra l'edificio e la struttura i -esima, [m]

Una volta calcolato per ciascun edificio presente nell'area oggetto di analisi la distanza media tra l'edificio e le cinque strutture selezionate al punto 2, procedere come segue:

- 3 Calcolare la media ponderata secondo la seguente formula

Dove:

x_i = distanza media tra l'edificio i -esimo e le cinque strutture selezionate

S_i = superficie dell'edificio i -esimo

- 4 Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

ALLEGATI

**Protocollo ITACA a
Scala Urbana SINTETICO**

VERSIONE 2.02

14.12.2020

CHECK LIST

1. Parcheggi

Numero Scheda	Unità ambientali e loro componenti	Requisiti Tipologia	Descrizione	si	no
scheda 1	PARCHEGGIO	normativo	Verificando la somma totale dei posti auto afferenti ad percorso o ad un'area sono presenti parcheggi riservati per disabili nella misura minima di uno ogni 50? Il percorso di collegamento tra posto auto riservato e "struttura pubblica" ha una lunghezza \leq a 30 m?		
scheda 1	PARCHEGGIO	normativo	Il parcheggio riservato è raccordato o complanare ad un percorso pedonale in piano privo di barriere di collegamento tra parcheggio e accesso all'edificio? Il dislivello tra posto auto e percorso pedonale è $<$ 15 cm? La pendenza dello scivolo di raccordo tra posto auto e percorso pedonale è \leq del 15%?		
scheda 1	PARCHEGGIO	normativo	La larghezza del parcheggio è minimo di 3,2 m? se il parcheggio è disposto parallelamente alla sede stradale ha una lunghezza minima di 6m?		
scheda 1	PARCHEGGIO	normativo	E' presente opportuna segnaletica verticale che identifica l'area di sosta riservata? E' presente la segnaletica orizzontale rappresentata da una striscia gialla di delimitazione del posto auto? La delimitazione degli stalli di sosta è a strisce di larghezza 12 cm?		
scheda 1	PARCHEGGIO	migliorativo	L'area di parcheggio è complanare?		
scheda 1	PARCHEGGIO	migliorativo	La pavimentazione dell'area del parcheggio è realizzata con un piano compatto e continuo e con materiali antiscivolo?		
scheda 1	PARCHEGGIO	migliorativo	La dimensione dell'area di sosta è tale da garantire un'area libera di manovra intorno al veicolo di 1,50 m di larghezza? Gli stalli di sosta presentano a fianco dell'area di ingombro dell'auto veicolo lo spazio per la manovra di entrata/uscita dal veicolo?		
scheda 1	PARCHEGGIO	migliorativo	Sono previste delle aree di sosta coperte nelle vicinanze dei luoghi intensamente frequentati da persone disabili?		
scheda 1	PARCHEGGIO	migliorativo	L'area di sosta presenta una segnaletica dedicata che indica i percorsi dei servizi urbani limitrofi serviti dal parcheggio?		
scheda 1	PARCHEGGIO	migliorativo	L'illuminazione dell'area di sosta è sufficiente?		

2. Trasporti

Numero Scheda	Unità ambientali e loro componenti	Requisiti Tipologia	Descrizione	si	no
scheda 2	FERMATE MEZZI DI TRASPORTO PUBBLICO	normativo	Il dislivello tra la banchina (o marciapiede) e il dispositivo di accesso meccanico (piattaforma elevatrice) per l'accesso sull'autobus è \leq 2,5 cm?		
scheda 2	FERMATE MEZZI DI TRASPORTO PUBBLICO	migliorativo	Le passerelle, i rialzi dei marciapiedi e le rampe mobili, facilitano l'accesso sui mezzi alle persone su sedili a ruote?		
scheda 2	FERMATE MEZZI DI TRASPORTO PUBBLICO	migliorativo	Son previsti adeguati spazi di manovra necessari allo spostamento della carrozzina?		
scheda 2	FERMATE MEZZI DI TRASPORTO PUBBLICO	migliorativo	Le zone di sosta del trasporto urbano sono collocate di norma lontane dal traffico urbano, questo agevola l'accessibilità alle persone con ridotta o impedita capacità motoria?		
scheda 2	FERMATE MEZZI DI TRASPORTO PUBBLICO	migliorativo	E' presente una fermata dei mezzi di trasporto pubblici in prossimità della struttura e ad essa collegata attraverso un percorso privo di barriere e ben individuato con riferimenti ambientali (o guide tattili laddove necessario) tale da consentire una sicura utilizzazione dello stesso anche ai disabili della vista e dell'udito?		
scheda 2	FERMATE MEZZI DI TRASPORTO PUBBLICO	migliorativo	Per l'accesso sul mezzo pubblico sono da preferire le strutture fisse piuttosto che le pedane mobili? Per consentire l'accesso al mezzo, le distanze dalla banchina sono ridotte al minimo?		
scheda 2	FERMATE MEZZI DI TRASPORTO PUBBLICO	migliorativo	Le pensiline sono dotate di avvisatori acustici e di mappe tattili oltre alla segnaletica luminosa?		
scheda 2	FERMATE MEZZI DI TRASPORTO PUBBLICO	migliorativo	Son previsti adeguati spazi di manovra necessari allo spostamento della carrozzina?		
scheda 2	FERMATE MEZZI DI TRASPORTO PUBBLICO	migliorativo	I mezzi di trasporto sono dotati di apposite piattaforme elevatrici a scomparsa?		

3. Attraversamenti pedonali

Numero Scheda	Unita ambientali e loro componenti	Requisiti Tipologia	Descrizione	si	no
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	normativo	L'attraversamento pedonale a raso è ortogonale rispetto al senso di marcia dei marciapiedi che lo delimitano?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	normativo	Qualora l'attraversamento pedonale presenti una lunghezza superiore a 12 m. sono presenti aree di sosta o protezione per il pedone al centro della carreggiata?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	normativo	Qualora l'attraversamento pedonale presenti una lunghezza superiore a 12 m. sono presenti sistemi semaforici? E' presente una segnaletica sul piano di calpestio per persone cieche (tattile) o per ipovedenti (visiva)?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	normativo	La lunghezza dell'attraversamento è < 10,00 m?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	normativo	L'altezza del ciglio è < 20-25 cm per consentire il passaggio di una persona su sedia a ruote? Le isole salvagente hanno una profondità tra 1,50-2,00 m?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	normativo	Gli attraversamenti pedonali sono evidenziati sulla carreggiata mediante zebraure con strisce bianche parallele alla direzione di marcia dei veicoli?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	normativo	La larghezza delle strisce e degli intervalli è di 50 cm?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	normativo	La larghezza degli attraversamenti pedonali è commisurata al flusso del traffico pedonale? Le isole di traffico sono segnalate in modo adeguato?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	normativo	Se l'attraversamento su carreggiata ed il percorso pedonale non si trovano sullo stesso piano, è previsto un raccordo con pendenza inferiore al 10%		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	normativo	Se risulta mancante un dislivello tra la zona pedonale e la sede stradale, l'eventuale striscia verniciata è integrata con una dstriscia dotata di segnale tattile?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	normativo	Se la larghezza dell'attraversamento è ampia, sono previsti dei gradini affiancati alla rampa?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	normativo	Se la carreggiata è a basso flusso veicolare, è previsto un rialzo della stessa in corrispondenza dell'attraversamento, compatibile con il transito dei mezzi di soccorso e delle biciclette?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	normativo	Se l'attraversamento ha una larghezza maggiore di 10-12 m, sono previste isole salvagente e/o "marciapiedi a bulbo" per la riduzione della lunghezza dell'attraversamento del pedone?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	migliorativo	Sono previsti attraversamenti pedonali obliqui?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	migliorativo	Il centro del sedime di attraversamento è trattato con una finitura tattile che non costituisca pericolo (scivolamento) ai veicoli che lo attraversano, tale da indicare il centro dell'area di attraversamento?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	migliorativo	Vengono utilizzati sistemi con strisce tattili per diminuire la velocità degli autoveicoli? Le rampe sono realizzate con pendenza massima dell'8%?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	migliorativo	Sono previste caditoie per la raccolta dell'acqua che limitino le pendenze all'attacco dell'attraversamento?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	migliorativo	I sistemi di indirizzamento verso un attraversamento pedonale, in particolare se attraversamenti arretrati, sono realizzati con spazi liberi di manovra complanari di 150 cm?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	migliorativo	I parapedoni sono utilizzati con segnalazioni a terra?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	migliorativo	Le strisce pedonali sono realizzate con contrasti cromatici tali da essere facilmente individuabili?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	migliorativo	Il superamento della carreggiata stradale in corrispondenza alle strisce pedonali rispetta i requisiti di accessibilità in riferimento ai suoi tempi di attraversamento?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	migliorativo	Vengono utilizzati schemi tattili sovrapposti al pulsante di chiamata?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	migliorativo	Per le persone non vedenti vi sono segnali a pavimento o altri segnali di pericolo in prossimità degli attraversamenti pedonali? Sono riconoscibili e ben visibili i colori della segnaletica di sicurezza (Rosso -Giallo- Giallo/arancio-Azzurro-Verde)? Vi sono ostacoli ad altezze ≤ a 2,10m dal piano di calpestio?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	migliorativo	Le piattaforme salvagente hanno una larghezza ≥ a 1,50m e presentano un'adeguata segnaletica orizzontale zebraata anteriore al senso di marcia?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	migliorativo	Negli attraversamenti pedonali, vi sono segnali fortemente contrastati che facilitino la percezione degli ostacoli da parte degli ipovedenti, che peraltro fanno scarso uso del bastone bianco?		
scheda 3	ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	migliorativo	In prossimità degli attraversamenti pedonali, vi sono pavimentazioni tattili, che raccordano i pedoni non vedenti al palo semaforico consentendo loro di attivare la chiamata?		

4. Raccordi

Numero Scheda	Unita ambientali e loro componenti	Requisiti Tipologia	Descrizione	si	no
scheda 4	SCIVOLI - RACCORDI-RAMPE ESTERNE	normativo	La larghezza degli scivoli e delle rampe di raccordo stradali è ≥ 90 cm? Il piano orizzontale è opportunamente raccordato con un dislivello $< a 2,5$ cm? L'inizio e la fine delle rampe sono opportunamente segnalate attraverso l'uso della segnaletica tattile a terra?		
scheda 4	SCIVOLI - RACCORDI-RAMPE ESTERNE	normativo	Qualora la rampa di raccordo abbia uno sviluppo lineare maggiore di 10 m sono previsti stalli di sosta e di manovra in piano con diametro libero da impedimenti > 150 cm? La pendenza delle rampe è \leq dell'8%? Il dislivello da superare è $\leq a 3,20$ m? L'altezza del cordolo laterale della rampa è ≥ 10 cm? E' presente un corrimano prolungato di 30 cm oltre l'inizio e la fine di ogni rampa?		
scheda 4	SCIVOLI - RACCORDI-RAMPE ESTERNE	normativo	Lo spazio frontale e/o laterale della rampa permette un'agevole cambio di direzione? È presente un raggio libero di manovra pari a 150cm?		
scheda 4	SCIVOLI - RACCORDI-RAMPE ESTERNE	migliorativo	<i>Quando la rampa presenta uno sviluppo non lineare vi sono delle zone, in piano, per il cambio di direzione?</i>		
scheda 4	SCIVOLI - RACCORDI-RAMPE ESTERNE	migliorativo	<i>Per agevolare le persone su sedia a ruote non accompagnate la rampa ha una pendenza pari al 4-5%?</i>		
scheda 4	SCIVOLI - RACCORDI-RAMPE ESTERNE	migliorativo	<i>Quando la rampa ha un dislivello > 90 cm o quando la sua pendenza è $> 6\%$ è dotata di corrimano?</i>		
scheda 4	SCIVOLI - RACCORDI-RAMPE ESTERNE	migliorativo	<i>Quando la rampa presenta uno sviluppo non lineare vi sono delle zone, in piano, per il cambio di direzione?</i>		

6. Arredo urbano

Numero Scheda	Unita ambientali e loro componenti	Requisiti Tipologia	Descrizione	si	no
scheda 6	ELEMENTI DI ARREDO URBANO	normativo	Gli elementi di arredo urbano sono posizionati in modo tale da consentire il passaggio di persone su sedia a ruote?		
scheda 6	ELEMENTI DI ARREDO URBANO	normativo	La segnaletica è leggibile da chiunque? E di norma è predisposto alcun dispositivo fonico o in Braille per le persone cieche? Gli arredi urbani sono taglianti e con spigoli vivi, diventando oggetto di pericolo per gli ipovedenti?		
scheda 6	ELEMENTI DI ARREDO URBANO	normativo	Gli accessori di arredo hanno un'altezza da terra tra 0,80-1,20 m per l'utilizzo degli apparecchi anche da parte di persone su sedia a ruote?		
scheda 6	ELEMENTI DI ARREDO URBANO	migliorativo	<i>Nella progettazione della panchina, affinché garantisca la sosta, sono valutate le caratteristiche ergonomiche per l'accessibilità ed il suo comfort?</i>		
scheda 6	ELEMENTI DI ARREDO URBANO	migliorativo	<i>Sono realizzate in materiali che non raggiungono temperature troppo elevate se esposte al sole e sono collocate in modo tale da non costituire ostacolo al passaggio?</i>		
scheda 6	ELEMENTI DI ARREDO URBANO	migliorativo	<i>I pannelli affissioni, perché non costituiscano un ostacolo al transito pedonale, sono realizzati senza sporgenze alla base</i>		
scheda 6	ELEMENTI DI ARREDO URBANO	migliorativo	<i>(pericolo di inciampo) nè in altezza e posizionati in modo tale da essere percepiti dal bastone dei non vedenti?</i>		
scheda 6	ELEMENTI DI ARREDO URBANO	migliorativo	<i>Sportelli bancomat, totem informazioni, parchimetri, sono allestiti garantendo l'accostamento di tipo frontale anziché laterale in modo tale da consentire un uso agevole anche da parte di persone su sedia a ruote?</i>		

5. Percorsi

Numero Scheda	Unita ambientali e loro componenti	Requisiti Tipologia	Descrizione	si	no
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	Il percorso pedonale è largo almeno 90 cm e non presenta strozzature che riducono il passaggio al di sotto dei 90 cm? La pendenza trasversale è inferiore all' 1 %? La pendenza longitudinale è inferiore all' 5 %?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	Il percorso pedonale è dotato degli allargamenti, per consentire la rotazione pari a un diametro libero da impedimenti di cm 150		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	La superficie del percorso risulta facilmente percorribile, non sdruciolevole, non degradata o sconnessa? Qualora i percorsi siano realizzati con pavimentazioni naturali o con lavorazioni con risalti, si prevedono corsie complanari che consentono il movimento delle carrozzine?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	Le intersezioni tra percorso pedonale e zona carrabile sono opportunamente segnalate anche ai non vedenti?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	Il percorso presenta i connotati necessari per essere fruibile in autonomia da persone cieche che utilizzano bastone lungo (sono presenti line naturali continue come bordi dei marciapiedi o lato degli isolati o percorsi tattili continui)?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	Il percorso presenta adeguata segnaletica d'orientamento in grado di essere esauriente e facilmente leggibile ? Sono presenti ostacoli ad un'altezza < 2,10 m dal piano di calpestio?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	La pendenza longitudinale è inferiore all' 5 %?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	Son presenti ogni 15 m dei ripiani di sosta di 1,50 m di profondità nei percorsi con pendenza = 5%? Le rampe di raccordo per dislivelli di 15 cm hanno una pendenza massima del 15%?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	I percorsi sono adeguati ai requisiti di complanarietà della pavimentazione?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	Dove i cordoli sono indispensabili e comunque risulta necessario anche il loro attraversamento, sono realizzate delle adeguate rampe di scavalamento?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	Sono previsti dei corrimani in corrispondenza di percorsi in pendenza?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	rampe, intersezioni,...) viene utilizzata una segnaletica adeguata o delle pavimentazioni provviste di pietre di colorazioni adeguate?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	La posizione dei pali delle fermate dei mezzi pubblici, così come gli attraversamenti pedonali, i semafori e i servizi pubblici principali sono segnalati con scanalature trasversali?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	I percorsi con pavimentazioni sconnesse o in cui sono presenti dei rialzi prevedono corsie complanari che consentono il movimento delle carrozzine?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	Ad ogni cambio di pendenza sono previsti opprtuni piani di sosta di almeno 150 cm?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	Dove il parcheggio delle auto sottrae spazio alla sede dei marciapiedi, sono installati dei dissuasori di sosta? I grigliati ad uso della protezione dalle radici degli alberi riducono la sede pedonale al di sotto di 90 cm?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	L'uso di espositori mobili e dei contenitori per rifiuti limitano la larghezza usufruibile del marciapiede o costituiscono un ostacolo alla mobilità?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	E' rispettata la pendenza laterale massima ammessa (1,5 %)?		

5. Percorsi

Numero Scheda	Unita ambientali e loro componenti	Requisiti Tipologia	Descrizione	si	no
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	Nelle aree di manovra, come nelle intersezioni dei percorsi o agli angoli, sono previste aree in piano prive di pendenze sia primarie che secondarie?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	Le piattaforme, i corridoi, e i passaggi sono identificabili da tabelle e cartelli leggibili ed identificabili?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	Nei luoghi ampi privi di riferimenti strutturali (piazze, slarghi, stazioni ferroviarie, aeroporti, centri commerciali), i percorsi principali sono dotati di riconoscimenti tattili realizzati con piastrelle in gomma, grés o altri materiali lapidei recanti almeno due codici, in grado di fornire informazioni tattili differenziate e riconoscibili?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	Vi sono piste tattili che raggiungono le stanze destinate agli uffici, agli ambulatori e ai vari reparti, e le uscite di emergenza senza difficoltà, qualora non siano presenti efficaci guide naturali?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	Le piste tattili hanno un forte contrasto cromatico?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	L'attraversamento pedonale a raso è ortogonale rispetto al senso di marcia dei marciapiedi che lo delimitano? La larghezza del marciapiedi è > 90 cm in maniera tale da consentire il passaggio di una carrozzina?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	Il ciglio di altezza 10 cm, differenziato per materiale e colore della pavimentazione, è privo di spigoli vivi e interrotto ogni 10 m da varchi che consentano l'accesso alle zone continue?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	Le tabelle ed i dispositivi segnaletici, nonché le strutture di sostegno di linee elettriche, telefoniche, di impianti di illuminazione pubblica e comunque di apparecchiature di qualsiasi tipo, sono installate in modo da non essere fonte di infortunio e di intralcio, anche a persone su sedia a rotelle?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	Le pavimentazioni drenanti con giunti larghi sono da considerarsi inaccessibili?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	rotolamento delle ruote della carrozzina e, a lungo andare, provocare affaticamento e mal di schiena per la persona disabile?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	I pavimenti dei marciapiedi sono fissi, stabili ed antisdruciolevoli esenti da protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi? L'altezza dei percorsi delle vie d'uscita è > 2 m?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	I grigliati sono non attraversabili da una sfera con 2 cm di diametro?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	Dove è possibile viene rispettata una larghezza minima di almeno 120 cm		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	normativo	Ad ogni cambio di pendenza è previsto un piano di sosta di almeno 150 cm?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	migliorativo	Vengono utilizzate piante dotate di radici consone e di fiori e frutti adatti a non imbrattare la pavimentazione. I grigliati ad uso della protezione dalle radici degli alberi riducono la sede pedonale al di sotto di 90 cm? Sono previsti, dove necessario, dei corrimani in corrispondenza dei marciapiedi?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	migliorativo	Vengono rimossi gli ostacoli mobili, o in alternativa, vengono sviluppate delle strategie per eluderli, come allargamenti dei percorsi o segnalazione degli ostacoli a terra?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	migliorativo	Vengono segnalati a terra tutti quegli elementi sporgenti sotto i 95 cm, alle persone che utilizzano un bastone lungo?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	migliorativo	Vengono evitati i sistemi di dissuasione con pioli o montanti verticali collegati tra loro da barre orizzontali o catene pendenti non segnalate a terra?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	migliorativo	Il cordonato del marciapiede è realizzato con materiali o finiture che creano una differenziazione cromatica dei piani delle pavimentazioni? Tali linee sono dei riferimenti visivi o tattili, se lavorate in maniera differenziata?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	migliorativo	Gli angoli dei cordonati sono smussati con tagli a 35° o lavorazioni "a tono" o "a semitono"?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	migliorativo	Il percorso pedonale è largo almeno 90 cm. e non presenta strozzature che riducono il passaggio al di sotto dei 90 cm? La pendenza trasversale è inferiore all' 1 %?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	migliorativo	La superficie del percorso risulta facilmente percorribile, non sdruciolevole, non degradata o sconnessa?		

5. Percorsi

Numero Scheda	Unita ambientali e loro componenti	Requisiti Tipologia	Descrizione	si	no
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	migliorativo	Il percorso è privo di elementi che risaltano dalla quota della pavimentazione, creando ostacoli o/e inciampi alla fruibilità in sicurezza? (pozzetti, griglie a maglia parallela rispetto al senso di percorrenza del percorso, cordoli, caditoie,...)		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	migliorativo	Le intersezioni tra percorso pedonale e zona carrabile sono opportunamente segnalate anche ai non vedenti? Il coefficiente d'attrito è $\geq 0,40$ in condizioni asciutte e bagnate (misurato secondo il metodo B.C.R.A.)?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	migliorativo	La larghezza dei giunti è ≤ 5 mm?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	migliorativo	I risalti tra elementi contigui, nella pavimentazione, sono ≤ 2 mm? I grigliati sono non attraversabili da una sfera con 2 cm di diametro?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	migliorativo	I manufatti di pavimentazione presentano rilievi superficiali di altezza ≤ 2 mm?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	migliorativo	La ruvidezza della pavimentazione crea delle difficoltà alle persone con problemi motori? Le aree con pavimentazioni più lisce sono più idonee?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	migliorativo	I grigliati costituiscono ostacolo o pericolo per ruote, bastoni di sostegno o stampelle?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	migliorativo	L'uso di pavimentazioni con superfici tattili che forniscono indicazioni in merito alla presenza di cambi di direzione, ostacoli, intersezioni o le variazioni cromatiche sulle superfici che agevolano l'orientamento soprattutto delle persone dotate di un residuo visivo sono dei validi		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	migliorativo	continua (quando esiste) di riferimento, affinché la pavimentazione diventi un valido ausilio per le persone con problemi cognitivi?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	migliorativo	Nei tratti di pavimentazione drenante le strisce continue di pavimentazione prive di discontinuità, agevolano il movimento delle carrozzine?		
scheda 5	MARCIAPIEDI-PERCORSI PEDONALI-PAVIMENTAZIONI	migliorativo	La pavimentazione è complanare e antisdrucchiabile, con fughe inferiori a 5 mm e soglie smussate non più alte di 1 cm?		

7. Aree verdi

Numero Scheda	Unita ambientali e loro componenti	Requisiti Tipologia	Descrizione	si	no
scheda 7	AREE VERDI E ATTREZZATE	normativo	L'altezza da terra dell'apertura dei contenitori dei rifiuti è compresa tra 1,00+1,40 m?		
scheda 7	AREE VERDI E ATTREZZATE	normativo	L'altezza da terra degli accessori per utilizzo degli apparecchi sono compresi tra 0,80+1,20 m?		
scheda 7	AREE VERDI E ATTREZZATE	normativo	In prossimità delle aree verdi attrezzate sono previsti parcheggi riservati?		
scheda 7	AREE VERDI E ATTREZZATE	normativo	Lungo i percorsi, sono previsti delle piazzole di sosta ad intervalli di spazio (ad es. 250 m) o in funzione del tempo di percorrenza (ad es. 10 minuti), protette da una tettoia?		
scheda 7	AREE VERDI E ATTREZZATE	migliorativo	Son predisposti bagni accessibili e tavoli da pic nic, che consentono l'avvicinamento di una sedia a ruote?		
scheda 7	AREE VERDI E ATTREZZATE	migliorativo	Son previste zone di ombra e/o di copertura dagli agenti atmosferici?		
scheda 7	AREE VERDI E ATTREZZATE	migliorativo	Vengono utilizzati materiali a bassa conducibilità termica e con un alto coefficiente di riflessione luminosa? Ogni seduta è dotata di almeno un bracciolo.		
scheda 7	AREE VERDI E ATTREZZATE	migliorativo	Le sedute sono posizionate in modo da favorire l'interscambio? (a C e ad L)		

ESEMPIO APPLICAZIONE

seguire alcuni esempi applicativi del criterio 8.07 bis per la città di Prato

Fase 1 – Individuazione delle nodalità urbane e dei relativi percorsi di collegamento

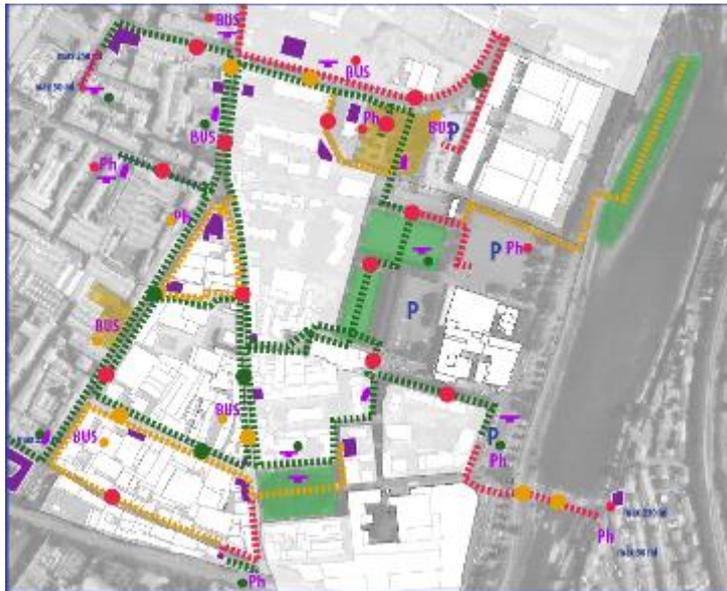
Individuazione delle nodalità urbane interne all'area e nelle immediate vicinanze (max 250 m di distanza)



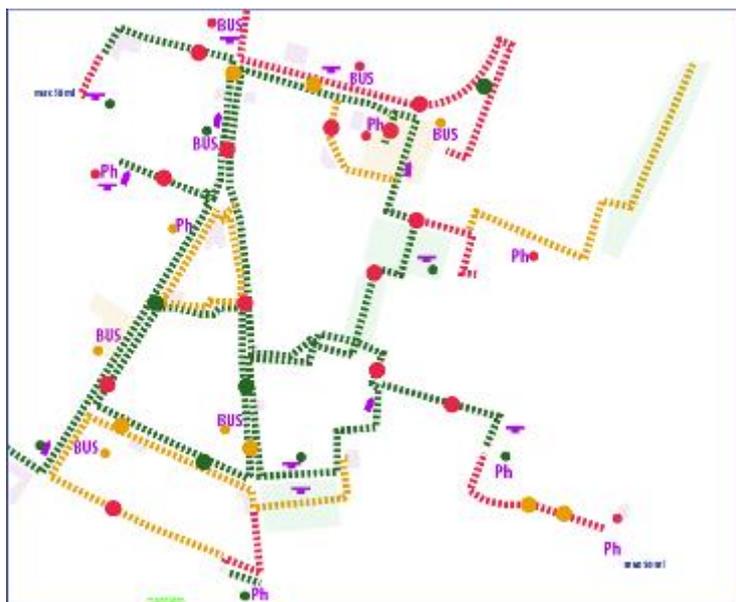
Fase 2 – Inserimento tra gli elementi da valutare dei servizi e delle facilitazioni presenti lungo la rete dei percorsi individuata. Tracciamento dei percorsi e classificazione delle tipologie



Fase 3 – Classificazione e verifica dei percorsi e dei servizi individuati sulla base della check-list di verifica.



Fase 4 – Valutazione

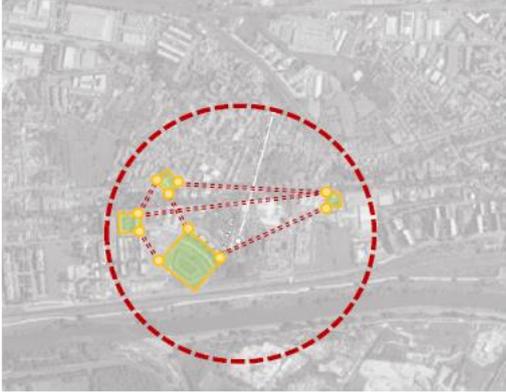


A1 ●●●●●●

A2 ●●●●●●

A3 ●●●●●●

Istruzioni per l'applicazione dell'indicatore sulla mobilità attiva

<p>1. si individua la distanza diretta in linea d'area (in questo esempio si adotta un raggio di 500 mt) a partire dal baricentro dell'area di intervento</p>	
<p>2. si traccia la circonferenza determinata dal raggio di 500 mt e si individuano le funzioni ad alta rilevanza pubblica ricadenti all'interno della circonferenza stessa</p>	
<p>3. Le distanze, ai fini del calcolo dell'indicatore, considerano la distanza minima diretta in linea d'aria, misurata tra i due punti più vicini posti sugli spigoli di edifici che accolgono le funzioni ad alta rilevanza pubblica ricadenti all'interno della circonferenza stessa. Definiti così i punti di partenza e arrivo si procede con il calcolo dell'indicatore calcolando, in definitiva, il livello di Immediatezza della mobilità attiva rispetto alla mobilità veicolare (nella situazione ottimale la prima deve essere minore della seconda $FMA < FMV$)</p>	

RIFERIMENTI TRATTO STRADALE OMOGENEO	
NOME E NUMERO STRADA	
TIPO STRADA	
PROGRESSIVA INIZIALE	
PROGRESSIVA FINALE	
LUNGHEZZA TRATTO STRADALE (km)	
NOME ISPETTORE	
DATA INCARICO	

RIFERIMENTI ISPEZIONE			
ISPEZIONE DIURNA		ISPEZIONE NOTTURNA	
DIREZIONE punto iniziale		DIREZIONE punto iniziale	
DIREZIONE punto finale		DIREZIONE punto finale	
COORD. GPS punto iniziale		COORD. GPS punto iniziale	
COORD. GPS punto finale		COORD. GPS punto finale	
DATA		DATA	
ORA INIZIO		ORA INIZIO	
ORA FINE		ORA FINE	

ISPEZIONE GENERALE foglio 2 di 2

MACROVOCE	VOCE	PARAMETRO	INDICATORE	LOCALIZZAZIONE (PROGRESSIVA ETOMETRICA E/O N. CIVICI)																			
				0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000										
ACCESSI	ACCESSI PRIVATI	LOCALIZZAZIONE	inadeguatezza	M																			
		VISIBILITA'	inadeguatezza	M																			
				G																			
PAVIMENTAZIONE	STRATO DI USURA	DEFORMAZIONI (fessurazioni, ormale, ecc.)	presenza	M																			
		DRENAGGIO	inefficienza manutenzione	M																			
		ADERENZA	inadeguatezza	M																			
	CORDOLI	DISCONTINUITA'	inadeguatezza	M																			
	ROTAIE TRAM	DISCONTINUITA'	inadeguatezza	M																			
	GIUNTI, CHIUSINI, CADITOIE	DISIVELLO	inadeguatezza	M																			
DISCONTINUITA' (longitudinale e trasversale)		inadeguatezza	M																				
			G																				
ILLUMINAZIONE	DIFFUSA	ambiente stradale	assenza o inadeguatezza	M																			
			inefficienza manutenzione	M																			
	PUNTUALE	intersezioni	assenza o inadeguatezza	M																			
			inefficienza manutenzione	M																			
		attraversamenti pedonali	assenza o inadeguatezza	M																			
			inefficienza manutenzione	M																			
ALTRI ASPETTI	PRESENZA SERVIZI E ATTIVITA' PUBBLICHE	sosta privata	assenza o inadeguatezza	M																			
		fermate trasporti pubblico	assenza o inadeguatezza	M																			
		attraversamenti pedonali	assenza o inadeguatezza	M																			
	PRESENZA ATTIVITA' PRIVATE	occupazione suolo pubblico	riduzione marciapiede e/o carreggiata	M																			
				G																			
	INTERVENTI MODERAZIONE DEL TRAFFICO	restringimenti di corsia e chicanes	inadeguatezza	M																			
		intersezioni rialzate	inadeguatezza	M																			
		mini-rotatorie	inadeguatezza	M																			
	PUBBLICITA'	diffusa	effetto distrazione	M																			
		nelle aree di intersezione	interferenza con segnaletica verticale e luminosa	M																			
					G																		
	altri aspetti specifici individuati dall'ispettore in fase preliminare			M																			
			G																				
			M																				
			G																				
			M																				
			G																				

ISPEZIONE PUNTUALE

PUNTI CRITICI	DESCRIZIONE	LOCALIZZAZIONE (PROGRESSIVA ETOMETRICA E/O N. CIVICI)																				
		0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000											
PUNTI CRITICI	PUNTO CRITICO NOTO PRIMA DELL'ISPEZIONE <i>(da individuare con P1, P2, ...Pn in corrispondenza della progressiva)</i>																					
	PUNTO CRITICO RICONTRATO DURANTE L'ISPEZIONE <i>(da individuare con Pn+1, Pn+2, ... proseguendo la numerazione del rigo precedente, in corrispondenza della progressiva)</i>																					
PUNTI SINGOLARI	INTERSEZIONE A LIVELLI SFALSAI <i>(da individuare con LS1, LS2, ...LSn in corrispondenza della progressiva)</i>																					
	INTERSEZIONE A RASO <i>(da individuare con R1, R2, ...Rn in corrispondenza della progressiva)</i>																					
	OPERE DI SCAVALCAMENTO (VIADOTTI, PONTI E SOVRAPPASSI) E SOTTOPASSI <i>(da individuare con V1, V2, ...Vn in corrispondenza della progressiva)</i>																					
	GALLERIA <i>(da individuare con G1, G2, ...Gn in corrispondenza della progressiva)</i>																					
	CANTIERE <i>(da individuare con C1, C2, ...Cn in corrispondenza della progressiva)</i>																					

Allegato 3

QUESTIONARIO

La mia ricerca muove dalla necessità contingente di misurare opportunamente i numerosi aspetti relativi alla sostenibilità urbana. Tra i vari strumenti di misurazione la ricerca in particolare si pone di indagare il ruolo dei protocolli di sostenibilità e congiuntamente implementare uno dei più diffusi protocolli italiani quale il protocollo ITACA nella sua versione urbana.

OBIETTIVO DEL QUESTIONARIO: ragionare in termini di importanza degli elementi contenuti all'interno del protocollo con particolare riferimento a categorie e criteri nell'ottica di valutare al meglio le prestazioni complessive delle città o quartieri.

La prassi di riferimento adotta un sistema di analisi multicriteria per la valutazione della sostenibilità ambientale, strutturato secondo i tre livelli gerarchici seguenti: aree > categorie > criteri.

Aree: macro-temi che si ritengono significativi, ogni area comprende più categorie (in numero variabile a seconda dell'area considerata).

Categorie: sotto-tematismi delle aree, suddivise in criteri (in numero variabile a seconda della categoria considerata)

Criteri: aspetti specifici e misurabili riferiti ad ogni aspetto categoria di appartenenza.

1. Acconsente al trattamento dei dati personali per la redazione di pubblicazioni scientifiche. *

Secondo le modalità e nei limiti degli artt. 13 e 23 del D. Lgs. n. 196/2003, anche in rispetto degli articolo 7 e 8 del Codice Civile Italiano, per la tutela del diritto al nome.

Rispondendo "NON ACCONSENTO", le sue risposte verranno trattate in modo anonimo

ACCONSENTO

NON ACCONSENTO

AREA DI GOVERNANCE (pianificazione, partecipazione, fattibilità)

2. Fornisca una classifica dell'ordine di importanza delle categorie

*

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Amministrazioni	<input type="radio"/>				
Innovazione	<input type="radio"/>				

3. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante la categoria AMMINISTRAZIONE (coinvolgimento sociale, partecipazione dei cittadini)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle tre proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 9.3% (peso da protocollo BREEAM)
- 29% (peso da protocollo GBC)
- 5% (peso da protocollo LEED)
- Altro

4. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante la categoria INNOVAZIONE (ammodernamento, incentivi per la bioedilizia)?

*

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 2% (peso dal protocollo LIDERA)
- 6% (peso dai protocolli GBC e LEED)
- Altro

5. Eventuali commenti aggiuntivi

CATEGORIA AMMINISTRAZIONE

6. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza dei criteri

*

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Partecipazione	<input type="radio"/>				
Gestione sociale dei cantieri	<input type="radio"/>				
Coinvolgimento ed apertura verso la comunità	<input type="radio"/>				

7. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio PARTECIPAZIONE (Garantire il coinvolgimento dei destinatari e dei vari attori sociali nelle attività per la formazione di decisioni in materia di trasformazione urbana quali piani e progetti)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle tre proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 4% (peso da protocollo DGNB)
- 3.5% (peso da protocollo BREEAM)
- 2% (peso da protocollo GBC)
- Altro

8. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio GESTIONE SOCIALE DEL CANTIERE (Garantire informazione/coinvolgimento degli attori sociali nel processo di realizzazione delle opere progettate al fine di minimizzare gli effetti negativi sulla qualità della vita dei cittadini interessati)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 2% (peso da protocollo DGNB)
- 1% (peso da protocollo LEED)
- Altro

9. Al criterio COINVOLGIMENTO ED APERTURA VERSO LA COMUNITÀ (Promozione della partecipazione e coinvolgimento delle persone che vivono al suo interno nella progettazione e nella pianificazione dell'intervento e nelle decisioni inerenti il miglioramento o il cambiamento duraturo della loro realtà urbana) quale peso ritiene che sia più sensato attribuire? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

2% (peso dal protocollo GBC)

Altro

10. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA INNOVAZIONE

11. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio POLITICA ED INCENTIVI PER LA BIOEDILIZIA (Incoraggiare la progettazione, la costruzione e l'ammodernamento degli edifici utilizzando pratiche di bioedilizia)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle tre proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 5% (peso da protocollo GBC)
- 4% (peso da protocollo LEED)
- 2% (peso da protocollo DGNB)
- Altro

12. Spazio libero per eventuali commenti.

AREA ASPETTI URBANISTICI (sistema urbano, contesto, sistema urbano)

13. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza delle categorie *

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Uso del suolo	<input type="radio"/>				
Qualità del paesaggio urbano	<input type="radio"/>				

14. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante la categoria USO DEL SUOLO (conservazione dell'ambiente costruito, riqualificazione)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle tre proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 12.6% (peso da protocollo BREEAM)
- 12% (peso da protocollo LIDERA)
- 4% (peso dai protocolli GBC e LEED)
- Altro

15. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante la categoria QUALITÀ DEL PAESAGGIO URBANO (integrazione col contesto)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 28% (peso da protocollo GBC)
- 2% (peso da protocollo LIDERA)
- Altro

16. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA USO DEL SUOLO

17. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza dei criteri

*

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Adiacenza alla città consolidata	<input type="radio"/>				
Conservazion e del suolo	<input type="radio"/>				
Conservazion e dell'ambiente costruito	<input type="radio"/>				
Riqualificazio ne di siti dismessi e di terreni contaminati	<input type="radio"/>				

18. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio ADIACENZA ALLA CITTÀ CONSOLIDATA (Contenere il consumo di suolo e contrastare la dispersione urbana)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 6% (peso da protocollo GBC)
- 3% (peso da protocollo DGNB)
- Altro

19. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio CONSERVAZIONE DEL SUOLO (Ridurre il consumo di suolo)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle tre proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 9% (peso da protocollo ITACA S.U. SINTETICO)
- 4% (peso da protocollo DGNB)
- 2.1% (peso da protocollo BREEAM)
- Altro

20. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio CONSERVAZIONE DELL'AMBIENTE COSTRUITO (Riuso del costruito esistente e risparmio di nuovi materiali da costruzione)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

3.2% (peso da protocollo BREEAM)

1% (peso dai protocolli GBC e LEED)

Altro

21. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio RIQUALIFICAZIONE DI SITI DISMESSI E DI TERRENI CONTAMINATI (Incoraggiare riconversione/ bonifica/ riqualificazione di siti contaminati o potenzialmente interessati da contaminazione ambientale, riducendo così il consumo di suolo non edificato)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

2% (peso dai protocolli GBC e LEED)

Altro

22. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA QUALITÀ DEL PAESAGGIO URBANO

23. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza dei criteri

*

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Rapporto con il contesto	<input type="radio"/>				
Ruolo dello spazio pubblico	<input type="radio"/>				
Aree dedicate al parcheggio	<input type="radio"/>				

24. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio RAPPORTO CON IL CONTESTO (Indirizzare i nuovi interventi a soluzioni progettuali integrate con gli aspetti storicamente consolidati della morfologia insediativa e con la struttura del paesaggio)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle tre proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 11% (peso da protocollo GBC)
- 6% (peso da protocollo LEED)
- 0.9% (peso da protocollo BREEAM)
- Altro

25. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio RUOLO DELLO SPAZIO PUBBLICO (Completare e qualificare il sistema a rete dello spazio pubblico per migliorare la qualità insediativa e l'identità delle aree periferiche nonché per favorire le occasioni di relazioni sociali)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 2.1% (peso da protocollo BREEAM)
- 3% (peso dai protocolli DGNB e LEED)
- Altro

26. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio AREE DEDICATE AL PARCHEGGIO (Minimizzare gli effetti ambientali associati all'installazione di infrastrutture per il parcheggio dei veicoli a motore, la dipendenza dall'automobile, il consumo di terra, il dilavamento da parte delle acque meteoriche. Favorire l'attività fisica a piedi o in bicicletta)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 0.9% (peso da protocollo BREEAM)
- 1% (peso da protocollo GBC)
- Altro

27. Spazio libero per eventuali commenti.

AREA ASPETTI ARCHITETTONICI (integrazione storico-culturale, qualità architettonica)

28. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza delle categorie *

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Approccio	<input type="radio"/>				
Processo	<input type="radio"/>				

29. Alla categoria APPROCCIO (qualità progettuale, qualificazioni) quale importanza ritiene che sia più sensato attribuire? *

Tenuto conto che per la Letteratura scientifica questa categoria ha una notevole importanza, ma nei Protocolli analizzati non è stato considerato. Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

30. In relazione alla domanda precedente, indichi, se possibile, un'importanza in termini percentuali

31. Alla categoria PROCESSO (gestione, valutazione del ciclo di vita) quale peso ritiene che sia più sensato attribuire? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

6% (peso da protocollo LIDERA)

Altro

32. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA APPROCCIO

33. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza dei criteri

*

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Modalità di elaborazione del progetto	<input type="radio"/>				
Qualificazion e del gruppo di progettazion e	<input type="radio"/>				

34. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio MODALITÀ DI ELABORAZIONE DEL PROGETTO (Favorire la qualità progettuale, attraverso procedure concorsuali)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

2.3% (peso da protocollo BREEAM)

1% (peso da protocollo DGNB)

Altro

35. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio QUALIFICAZIONE DEL GRUPPO DI PROGETTAZIONE (Promuovere la pluridisciplinarietà del gruppo di progettazione al fine di favorire la qualità della progettazione)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

5.9% (peso da protocollo BREEAM)

1% (peso da protocollo GBC)

Altro

36. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA PROCESSO

37. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza dei criteri

*

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Criteri di gestione	<input type="radio"/>				
Valutazione del ciclo di vita	<input type="radio"/>				

38. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio CRITERI DI GESTIONE (Favorire la programmazione della gestione delle aree con particolare riferimento alle attrezzature pubbliche e collettive per evitare il degrado anticipato e costi di gestioni sostenibili.)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 1.2% (peso da protocollo BREEAM)
- 3% (peso da protocollo DGNB)
- Altro

39. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA (Pianificare i distretti in modo coerente e orientato al ciclo di vita, al fine di ridurre al minimo gli impatti ambientali legati alle emissioni e il consumo di risorse limitate durante tutte le fasi di vita di un distretto)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

8.9% (peso da protocollo BREEAM)

8% (peso da protocollo DGNB)

Altro

40. Spazio libero per eventuali commenti.

AREA SPAZI PUBBLICI (fruibilità, arredo pubblico, comfort, mobilità pedonale)

41. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza delle categorie *

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Salute	<input type="radio"/>				
Sicurezza pedonale	<input type="radio"/>				

42. Alla categoria SALUTE (valore degli spazi pubblici) quale peso ritiene che sia più sensato attribuire? *

Tenuto conto che per la Letteratura scientifica questa categoria ha una notevole importanza, ma nei Protocolli analizzati non è stato riscontrato. Dove 1 non ha importanza e 5 ha altissima importanza.

<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="5"/>
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

43. In relazione alla domanda precedente, indichi, se possibile, un'importanza in termini percentuali

44. Alla categoria SICUREZZA PEDONALE (prevenzione dei crimini) quale peso ritiene che sia più sensato attribuire? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

4% (peso dal protocollo LIDERA)

Altro

45. Eventuali altri commenti.

CATEGORIA SALUTE

46. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio RILEVANZA DELLO SPAZIO PUBBLICO APERTO (Migliorare la disponibilità e la caratterizzazione funzionale degli spazi pubblici aperti nelle aree urbane)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle tre proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 2% (peso da protocollo LEED)
- 2.7% (peso da protocollo BREEAM)
- 9% (peso da protocollo ITCA S.U. SINTETICO)
- Altro

47. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA SICUREZZA PEDONALE

48. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio SICUREZZA DEI PERCORSI PEDONALI (Favorire la sicurezza dei pedoni con dispositivi per la prevenzioni dei crimini)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

3.2% (peso da protocollo BREEAM)

Altro

49. Spazio libero per eventuali commenti.

AREA METABOLISMO URBANO (qualità ambientale)

50. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza delle categorie *

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Acqua	<input type="radio"/>				
Rifiuti	<input type="radio"/>				
Luce	<input type="radio"/>				
Gas/aria	<input type="radio"/>				
Suono	<input type="radio"/>				
Materiali	<input type="radio"/>				
Energia	<input type="radio"/>				

51. Alla categoria ACQUA (contaminazione, gestione acque reflue) quale peso ritiene che sia più sensato attribuire? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

8% (peso dal protocollo LIDERA)

Altro

52. Alla categoria RIFIUTI (raccolta differenziata) quale peso ritiene che sia più sensato attribuire? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

3% (peso dal protocollo LIDERA)

Altro

53. Alla categoria LUCE (inquinamento luminoso) quale peso ritiene che sia più sensato attribuire? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

6% (peso dal protocollo LIDERA)

Altro

54. Alla categoria SUONO (inquinamento acustico) quale peso ritiene che sia più sensato attribuire? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

6% (peso dal protocollo LIDERA)

Altro

55. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante la categoria MATERIALI (materiali locali, approvvigionamento responsabile)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 10% (peso da protocollo LEED)
- 5% (peso da protocollo LIDERA)
- Altro

56. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante la categoria ENERGIA (produzione, consumo)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 30% (peso da protocollo LEED)
- 17% (peso da protocollo LIDERA)
- Altro

57. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA ACQUA

58. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza dei criteri

*

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Permeabilità del suolo	<input type="radio"/>				
Intensità del trattamento delle acque	<input type="radio"/>				
Gestione delle acque reflue	<input type="radio"/>				

59. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio PERMEABILITÀ DEL SUOLO (Minimizzare l'interruzione e la contaminazione dei flussi naturali d'acqua)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 1.8% (peso da protocollo BREEAM)
- 9% (peso da protocollo ITCA S.U. SINTETICO)
- Altro

60. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio INTENSITÀ DEL TRATTAMENTO DELLE ACQUE (Massimizzare il potenziale d'uso delle acque reflue in sostituzione dell'acqua potabile)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle tre proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 2.7% (peso da protocollo BREEAM)
- 7% (peso da protocollo LEED)
- 9% (peso da protocollo ITCA S.U. SINTETICO)
- Altro

61. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio GESTIONE DELLE ACQUE REFLUE (Minimizzare l'interruzione e la contaminazione dei flussi naturali d'acqua)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 2.2% (peso da protocollo BREEAM)
- 4% (peso dai protocolli GBC, DGNB, LEED)
- Altro

62. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA RIFIUTI

63. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio ACCESSIBILITÀ ALLA RACCOLTA DIFFERENZIATA (Incentivazione della raccolta differenziata per la riduzione del conferimento in discarica)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 2% (peso da protocollo GBC)
- 7% (peso da protocollo LEED)
- Altro

64. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA LUCE

65. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza dei criteri

*

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Inquinament o luminoso	<input type="radio"/>				
Orientament o solare	<input type="radio"/>				

66. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio INQUINAMENTO LUMINOSO (Ridurre l'illuminamento della volta celeste nelle ore notturne)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle tre proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

0.9% (peso da protocollo BREEAM)

3% (peso da protocollo DGNB)

1% (peso dai protocolli GBC, LEED)

Altro

67. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio ORIENTAMENTO SOLARE (Favorire l'efficienza energetica ricreando le condizioni ottimali per l'attuazione di strategie solari passive e attive)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

1% (peso da protocollo GBC)

Altro

68. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA GAS/ARIA

69. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio INTENSITÀ DI EMISSIONI GAS SERRA (Ridurre le emissioni pro capite di CO², SO², Nox, CO, NO² e NMVOC)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle tre proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

2.7% (peso da protocollo BREEAM)

14% (peso da protocollo LEED)

Altro

70. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA SUONO

71. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio INQUINAMENTO ACUSTICO (Promuovere progetti che garantiscano esposizione delle persone a idonei livelli acustici)?

*

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle tre proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 1.8% (peso da protocollo BREEAM)
- 2% (peso da protocollo GBC)
- Altro

72. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA MATERIALI

73. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio APPROVIGIONAMENTO RESPONSABILE PER LE INFRASTRUTTURE (Incoraggiare l'uso di prodotti e materiali per i quali sono disponibili informazioni sul ciclo di vita e che sono stati estratti e reperiti in modo responsabile)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle tre proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 0.5% (peso da protocollo BREEAM)
- 2% (peso dai protocolli DGNB, LEED)
- Altro

74. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA ENERGIA

75. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza dei criteri

*

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Produzione locale di energia rinnovabile	<input type="radio"/>				
Comunità energetiche nelle aree urbane	<input type="radio"/>				
Emissioni di anidride carbonica	<input type="radio"/>				
Sequestro di CO ²	<input type="radio"/>				

76. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA RINNOVABILE (Incentivare il consumo di energia rinnovabile prodotta in sito)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle tre proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 3% (peso da protocollo GBC)
- 4.1% (peso da protocollo BREEAM)
- 10% (peso da protocollo LEED)
- Altro

77. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio COMUNITÀ ENERGETICHE NELLE AREE URBANE (Autoconsumo collettivo di energia rinnovabile. Promozione del processo di decarbonizzazione del sistema economico e territoriale)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle quattro proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 2% (peso da protocollo LEED)
- 2.7% (peso da protocollo BREEAM)
- 3% (peso dai protocolli GBC, ITACA S.U. SINTETICO)
- 4% (peso da protocollo DGNB)
- Altro

78. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio EMISSIONI DI ANIDRIDE CARBONICA (Ridurre le emissioni di anidride carbonica equivalente degli edifici)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 4% (peso da protocollo LEED)
- 6% (peso da protocollo ITACA S.U. SINTETICO)
- Altro

79. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio SEQUESTRO DI CO² (Compensare le emissioni di anidride carbonica)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 9% (peso da protocollo ITACA S.U. SINTETICO)
- Altro

80. Spazio libero per eventuali commenti.

AREA BIODIVERSITÀ (protezione della natura, regreening)

81. Alla categoria SERVIZI ECOSISTEMICI (area destinata a verde naturalistico) quale peso ritiene che sia più sensato attribuire? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

9% (peso dal protocollo LEED)

Altro

82. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA SERVIZI ECOSISTEMICI

83. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza dei criteri

*

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Presenza di aree in grado di fornire maggiori servizi ecosistemici	<input type="radio"/>				
Progettazione e delle aree verdi e scelta delle specie vegetali	<input type="radio"/>				

84. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio PRESENZA DI AREE IN GRADO DI FORNIRE MAGGIORI SERVIZI ECOSISTEMICI (Incrementare significativamente la superficie destinata a verde naturalistico)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 1% (peso da protocollo GBC)
- 3.2% (peso da protocollo BREEAM)
- 6% (peso da protocollo ITACA S.U. SINTETICO)
- Altro

85. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio PROGETTAZIONE DELLE AREE VERDI E SCELTA DELLE SPECIE VEGETALI (Creare degli ecosistemi naturali riducendo il fabbisogno idrico e la necessità di manutenzione delle aree verdi)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 4% (peso da protocollo DGNB)
- 6% (peso da protocollo ITACA S.U. SINTETICO)
- Altro

86. Spazio libero per eventuali commenti.

AREA ADATTAMENTO (strategie di adattamento alla minaccia posta dal cambiamento climatico)

87. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza delle categorie *

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Mitigazione degli effetti di siccità e carenza idrica	<input type="radio"/>				
Mitigazione delle ondate di calore in area urbana	<input type="radio"/>				
Adattamento ad eventi estremi di pioggia e rischio idrogeologico	<input type="radio"/>				

88. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante la categoria MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI DI SICCIÀ E CARENZA IDRICA (perdite occulte delle condotte)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle tre proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

21.6% (peso da protocollo BREEAM)

11% (peso da protocollo LEED)

3% (peso da protocollo LIDERA)

Altro

89. Alla categoria MITIGAZIONE DELLE ONDATE DI CALORE IN AREA URBANA (isola di calore, ventilazione) quale peso ritiene che sia più sensato attribuire? *

Tenuto conto che per la Letteratura scientifica questa categoria ha una notevole importanza, ma nei Protocolli analizzati non è stato riscontrato. Dove 1 non ha importanza e 5 ha altissima importanza.

1

2

3

4

5

90. In relazione alla domanda precedente, indichi, se possibile, un'importanza in termini percentuali *

91. Alla categoria ADATTAMENTO AD EVENTI ESTREMI DI PIOGGIA E RISCHIO IDROGEOLOGICO (impermeabilizzazione del terreno) quale peso ritiene che sia più sensato attribuire? *

Tenuto conto che per la Letteratura scientifica questa categoria ha una notevole importanza, ma nei Protocolli analizzati non è stato riscontrato. Dove 1 non ha importanza e 5 ha altissima importanza.

92. In relazione alla domanda precedente, indichi, se possibile, un'importanza in termini percentuali *

93. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI DI SICCIÀ E CARENZA IDRICA

94. Al criterio MANUTENZIONE STRAORDINARIA CONDOTTE IDRICHE (Riduzione delle perdite occulte delle condotte, ovvero quelle derivanti da rotture che non generano effetti visibili (fuoriuscite in superficie) delle acque disperse) quale peso ritiene che sia più sensato attribuire? *

Tenuto conto che per la Letteratura scientifica questa categoria ha una notevole importanza, ma nei Protocolli analizzati non è stato riscontrato. Dove 1 non ha importanza e 5 ha altissima importanza.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

95. In relazione alla domanda precedente, indichi, se possibile, un'importanza in termini percentuali *

96. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA MITIGAZIONE DELLE ONDATE DI CALORE IN AREA URBANA

97. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza dei criteri

*

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Incremento alberature su strade, piazze e parcheggi	<input type="radio"/>				
Intensificazione della ventilazione urbana naturale	<input type="radio"/>				
Effetto isola di calore	<input type="radio"/>				

98. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio INCREMENTO ALBERATURE SU STRADE, PIAZZE E PARCHEGGI (Ombreggiamento delle aree pubbliche)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

2% (peso da protocollo GBC)

Altro

99. Al criterio INTENSIFICAZIONE DELLA VENTILAZIONE NATURALE URBANA (Massimizzare la permeabilità dell'agglomerato edilizio ai flussi d'aria) quale peso ritiene che sia più sensato attribuire? *

Tenuto conto che per la Letteratura scientifica questa categoria ha una notevole importanza, ma nei Protocolli analizzati non è stato riscontrato. Dove 1 non ha importanza e 5 ha altissima importanza.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

100. In relazione alla domanda precedente, indichi, se possibile, un'importanza in termini percentuali *

101. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio EFFETTO ISOLA DI CALORE (Ridurre gli effetti dell'isola di calore garantendo che gli spazi esterni abbiano condizioni di comfort termico estivo accettabile al fine di creare condizioni di benessere alle persone che vivono e frequentano quegli spazi)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle quattro proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 1% (peso da protocollo GBC)
- 1.8% (peso da protocollo BREEAM)
- 7% (peso da protocollo DGNB)
- 9% (peso da protocollo ITACA S.U. SINTETICO)
- Altro

102. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA ADATTAMENTO AD EVENTI ESTREMI DI PIOGGIA E RISCHIO IDROGEOLOGICO

103. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza dei criteri

*

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Riduzione della pressione edilizia	<input type="radio"/>				
Riduzione quantità acqua piovana immessa in fogna	<input type="radio"/>				

104. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio RIDUZIONE DELLA PRESSIONE EDILIZIA (Evitare l'estrema impermeabilizzazione di aree già sottoposte a saturazione)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 1% (peso da protocollo GBC)
- 2.7% (peso da protocollo BREEAM)
- 4% (peso da protocollo LEED)
- Altro

105. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio RIDUZIONE QUANTITÀ ACQUA PIOVANA IMMESSA IN FOGNA (Immagazzinare e restituire lentamente l'acqua piovana alla circolazione superficiale o direttamente all'atmosfera attraverso l'evapotraspirazione)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

1.8% (peso da protocollo BREEAM)

4% (peso da protocollo GBC)

Altro

106. Spazio libero per eventuali commenti.

AREA MOBILITÀ/ACCESSIBILITÀ (qualità e accessibilità al trasporto collettivo)

107. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza delle categorie *

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Trasporto pubblico	<input type="radio"/>				
Sicurezza stradale	<input type="radio"/>				

108. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante la categoria TRASPORTO PUBBLICO (mobilità condivisa, percorsi pedonali e ciclabili)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle tre proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 15% (peso da protocollo LEED)
- 13.8% (peso da protocollo BREEAM)
- 5% (peso da protocollo LIDERA)
- Altro

109. Alla categoria SICUREZZA STRADALE (azioni per prevenire vittime della strada) quale peso ritiene che sia più sensato attribuire? *

Tenuto conto che per la Letteratura scientifica questa categoria ha una notevole importanza, ma nei Protocolli analizzati non è stato riscontrato. Dove 1 non ha importanza e 5 ha altissima importanza.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

110. In relazione alla domanda precedente, indichi, se possibile, un'importanza in termini percentuali *

111. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA TRASPORTO PUBBLICO

112. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza dei criteri

*

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Scala della rete stradale	<input type="radio"/>				
Accessibilità al trasporto pubblico	<input type="radio"/>				
Disponibilità di percorsi ciclabili sicuri (in sede protetta)	<input type="radio"/>				
Accessibilità dei percorsi pedonali	<input type="radio"/>				
Accessibilità alla mobilità condivisa	<input type="radio"/>				

113. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio SCALA DELLA RETE STRADALE (Garantire la possibilità di spostarsi a piedi o in bicicletta per gli spostamenti di ogni giorno)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 2% (peso da protocollo GBC)
- 2.1% (peso da protocollo BREEAM)
- Altro

114. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio ACCESSIBILITÀ AL TRASPORTO PUBBLICO (Favorire la scelta di siti da cui sono facilmente accessibili le reti di trasporto pubblico per ridurre l'uso dei veicoli privati)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle tre proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 3.2% (peso da protocollo BREEAM)
- 5% (peso da protocollo DGNB)
- 6% (peso da protocollo ITACA S.U. SINTETICO)
- 7% (peso dai protocolli GBC, LEED)
- Altro

115. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio **DISPONIBILITÀ DI PERCORSI CICLABILI SICURI** (Favorire la mobilità ciclabile migliorando la continuità e la sicurezza dei percorsi)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle tre proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 2% (peso da protocollo GBC)
- 3.1% (peso da protocollo BREEAM)
- 5% (peso da protocollo DGNB)
- Altro

116. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio **ACCESSIBILITÀ DEI PERCORSI PEDONALI** (Garantire la massima accessibilità ai percorsi pedonali)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 5% (peso da protocollo DGNB)
- 6% (peso da protocollo ITACA S.U. SINTETICO)
- 9% (peso da protocollo GBC)
- Altro

117. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio ACCESSIBILITÀ ALLA MOBILITÀ CONDIVISA (Aumentare l'utilizzo di sistemi di mobilità sostenibile condivisa)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle quattro proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 2% (peso da protocollo GBC)
- 2.1% (peso da protocollo BREEAM)
- 3% (peso da protocollo DGNB)
- 4% (peso da protocollo LEED)
- Altro

118. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA SICUREZZA STRADALE

119. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza dei criteri

*

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Sicurezza stradale - monitoraggio ex-ante - ex-post	<input type="radio"/>				
Sicurezza stradale - progettazioni	<input type="radio"/>				

120. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio SICUREZZA STRADALE- MONITORAGGIO EX-ANTE - EX-POST (Aumentare gli standard di sicurezza stradale, attraverso l'eliminazione dei fattori che determinano condizioni di rischio)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

6% (peso da protocollo ITACA S.U. SINTETICO)

Altro

121. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio SICUREZZA STRADALE- PROGETTAZIONE (Valutare i livelli di sicurezza stradale, sia delle infrastrutture esistenti che di progetto)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

3% (peso da protocollo ITACA S.U. SINTETICO)

Altro

122. Spazio libero per eventuali commenti.

AREA SOCIETÀ E CULTURA (integrazione sociale, prossimità a strutture per il tempo libero)

123. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza delle categorie *

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Vicinanza	<input type="radio"/>				
Diversificazione	<input type="radio"/>				

124. Alla categoria VICINANZA (servizi principali e ludici in zona) quale peso ritiene che sia più sensato attribuire? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

4% (peso dal protocollo LIDERA)

Altro

125. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante la categoria DIVERSIFICAZIONE (mixitè, edifici scolastici)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

17.1% (peso da protocollo BREEAM)

20% (peso da protocollo LEED)

Altro

126. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA VICINANZA

127. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza dei criteri

*

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Prossimità ai servizi principali	<input type="radio"/>				
Prossimità a strutture per il tempo libero	<input type="radio"/>				

128. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio PROSSIMITÀ AI SERVIZI PRINCIPALI (Valutare la presenza di un adeguato mix funzionale nelle aree urbane)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle quattro proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 0.9% (peso da protocollo BREEAM)
- 1% (peso da protocollo GBC)
- 3% (peso da protocollo DGNB)
- 6% (peso da protocollo ITACA S.U. SINTETICO)
- Altro

129. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio PROSSIMITÀ A STRUTTURE PER IL TEMPO LIBERO (Ridurre la necessità di trasporto)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 1% (peso da protocollo GBC)
- 2.7% (peso da protocollo BREEAM)
- Altro

130. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA DIVERSIFICAZIONE

131. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza dei criteri

*

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Mixité	<input type="radio"/>				
Complessi scolastici nel quartiere	<input type="radio"/>				

132. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio MIXITE' (Valutare la varietà delle destinazioni d'uso nell'area oggetto di analisi)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

4% (peso dai protocolli GBC, DGNB)

Altro

133. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio COMPLESSI SCOLASTICI DI QUARTIERE (Promuovere l'interazione e il coinvolgimento della comunità attraverso l'integrazione dei complessi scolastici nel quartiere. Sostenere la salute degli studenti favorendo gli spostamenti pedonali o in bicicletta per raggiungere la scuola)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

1% (peso da protocollo GBC)

Altro

134. Spazio libero per eventuali commenti.

AREA ECONOMIA (politica occupazionale e diritto alle residenze)

135. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza delle categorie *

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	1	5
Accesso alle residenze	<input type="radio"/>				
Accesso all'occupazione	<input type="radio"/>				

136. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante la categoria ACCESSO ALLE RESIDENZE (offerta abitativa varia, ridurre ostacoli alla proprietà/affitto)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

14.8% (peso da protocollo BREEAM)

43% (peso da protocollo GBC)

Altro

137. Alla categoria ACCESSO ALL'OCCUPAZIONE (ridurre il pendolarismo) quale peso ritiene che sia più sensato attribuire?

*

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

4% (peso dal protocollo LIDERA)

Altro

138. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA ACCESSO ALLE RESIDENZE

139. Fornisca una classificazione dell'ordine di importanza dei criteri

*

Indichi una preferenza sulla scala di Likert (1-5) dove 1 corrisponde ad importanza nulla e 5 ad importanza massima.

	1	2	3	4	5
Accessibilità economica alla proprietà residenziale	<input type="radio"/>				
Accessibilità all'affitto residenziale	<input type="radio"/>				
Composizione e varietà dell'offerta abitativa	<input type="radio"/>				
Stabilità del valore	<input type="radio"/>				

140. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio ACCESSIBILITÀ ECONOMICA ALLA PROPRIETÀ RESIDENZIALE (Ridurre gli ostacoli alla proprietà residenziale)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

2% (peso da protocollo LEED)

Altro

141. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio ACCESSIBILITÀ ALL'AFFITTO RESIDENZIALE (Ridurre il carico economico dell'affitto)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

2% (peso da protocollo LEED)

Altro

142. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio **COMPOSIZIONE E VARIETÀ DELL'OFFERTA ABITATIVA** (Favorire la mixité sociale attraverso un'offerta abitativa rivolta a diverse classi sociali e tipologie di utenti)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa dalle due proposte (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 2.7% (peso da protocollo BREEAM)
- 6% (peso da protocollo LEED)
- 7% (peso da protocollo GBC)
- Altro

143. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio **STABILITÀ DEL VALORE** (Creare distretti con un'elevata accettazione da parte degli utenti e un potenziale di mercato a lungo termine)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

- 2% (peso da protocollo DGNB)
- Altro

144. Spazio libero per eventuali commenti.

CATEGORIA ACCESSO ALL'OCCUPAZIONE

145. Tra le percentuali proposte derivanti da altri protocolli significativi, quanto ritiene importante il criterio POTENZIALE OCCUPAZIONALE (Creare distretti con un'elevata accettazione da parte degli utenti e un potenziale di mercato a lungo termine)? *

Nel caso in cui si scegliesse un'opzione diversa da quella proposta (Altro) si prega di indicare una percentuale accompagnata da un sintetico commento

3% (peso da protocollo GBC)

Altro

146. Spazio libero per eventuali commenti.

Questo contenuto non è stato creato né approvato da Microsoft. I dati che invii verranno recapitati al proprietario del modulo.

 Microsoft Forms

Allegato 4



**Politecnico
di Torino**

*Corso di laurea in
Architettura costruzione città*

*Il protocollo ITACA Plus:
una nuova metodologia a supporto della
progettazione urbana*

Relatrice:

Prof.ssa Francesca Abastante

Candidata:

Margherita Penza

Anno accademico 2022 - 2023



Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale

PROTOCOLLO ITACA

Scala Urbana

PLUS

INTRODUZIONE

E' stato riconosciuto che il modello di sviluppo urbano dal secondo dopoguerra è caratterizzato dalla assoluta indifferenza nei confronti della sostenibilità. La rigenerazione urbana al contrario incarna, a tutti gli effetti, le strategie per una crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva.

Recuperare aree caratterizzate da fenomeni di dismissione o restituire nuova qualità ambientale, economica e sociale a quartieri degradati risponde pienamente all'idea di città sostenibile, limitando il consumo di nuovo suolo, riducendo gli impatti ambientali propri delle aree urbanizzate e incoraggiando processi di partecipazione civica nella definizione delle scelte progettuali e nelle fasi di verifica.

L'obiettivo principale è ridare efficienza, sicurezza e vivibilità alle nostre città che ospitano gran parte della popolazione, che sono il principale patrimonio non solo culturale ma anche produttivo del nostro territorio. In questo senso l'attuazione delle strategie per la sostenibilità ambientale da applicare alla scala urbana rappresenta un impegno di primaria importanza nell'agenda politica pubblica attuale e dei prossimi decenni.

Dal 2013 il Consiglio Direttivo di ITACA, organo tecnico della Conferenza delle Regioni e delle provincie autonome, ha accolto questo stimolo ed ha ampliato la scala di valutazione della sostenibilità ambientale dal costruito alla scala urbana promuovendo la formazione di un Gruppo di Lavoro Interregionale dedicato alla "sostenibilità ambientale a scala urbana" che ha elaborato il protocollo approvato nel dicembre 2016: Protocollo a scala urbana esteso (PSUE).

Il rinnovato impegno, a livello europeo e nazionale, a sviluppare ed a sostenere le politiche in favore della transizione verde e digitale con ingenti investimenti pubblici e fondi privati (new green deal), a cui si sono affiancate le misure straordinarie varate per contrastare i danni economici e sociali causati dalla pandemia da coronavirus (recovery fund), ha rappresentato un momento di forte impulso per ITACA nella evoluzione della versione originaria del Protocollo a scala urbana in favore di una versione semplificata e di più facile applicazione.

Nel 2020 il Consiglio Direttivo di ITACA, organo tecnico della Conferenza delle Regioni e delle provincie autonome, ha elaborato il Protocollo a scala urbana sintetico (PSUS).

L'evoluzione del concetto stesso di sostenibilità ha incentivato ulteriori cambiamenti nei testi dei protocolli internazionali a favore di un ulteriore sviluppo in questo settore. La nuova definizione della sostenibilità si basa su cinque pilastri: ambientale, economico, sociale, gestionale e tecnico.

Questa ricerca si inserisce in uno scenario in mutamento con l'obiettivo di realizzare un nuovo metodo valutativo che contempli il più recente paradigma di sviluppo sostenibile e che consideri in egual modo le componenti della sostenibilità. Lo sviluppo dell'attività di aggiornamento, attivato per produrre la presente versione, si è riferito fondamentalmente a due principi:

1. individuare un numero di criteri, categorie e aree congrui a rappresentare tutti gli aspetti della sostenibilità
2. definire i parametri della valutazione sintetica finale (pesi).

NOTE SULLE MODIFICHE INTRODOTTE

Il nuovo protocollo vede:

1. l'utilizzo delle 10 aree del PSUE:
2. l'accostamento di categorie provenienti da vari protocolli:
 - 10 dal PSUE,
 - 2 dal protocollo BREEAM Communities (sicurezza pedonale e trasporto pubblico),
 - 2 dal protocollo LEED v4.1 for Cities and Communities (materiali e servizi ecosistemici),
 - 2 dal protocollo GBC QUARTIERI (uso del suolo e vicinanza),
 - 2 dal protocollo DGNB for Urban District (salute e sicurezza stradale),
 - 2 dal protocollo HQE Sustainable Urban Planning (amministrazione e qualità del paesaggio urbano),
 - 2 dal protocollo ECOQUARTIER en faveur des villes et territoires durables (approccio e processo) e
 - 3 dal protocollo LIDERA V 2.00 (innovazione, suono e diversificazione).
3. la combinazione, per quanto riguarda i criteri, di:
 - 29 criteri provenienti dal PSUE,
 - 15 dal PSUS,
 - 3 criteri dal protocollo BREEAM Communities,
 - 2 dal protocollo LEED v4.1 for Cities and Communities,
 - 3 dal protocollo GBC QUARTIERI e
 - 2 dal protocollo DGNB for Urban District.

Possiamo quindi riassumere che il contenuto del protocollo Plus è la combinazione di parti provenienti da più testi, in particolare dai due testi ITACA e dagli otto protocolli europei analizzati:

1. LEED v4.1 for Cities and Communities: Existing,
2. BREEAM Communities,
3. DGNB for Urban District,
4. HQE SUSTAINABLE URBAN PLANNING,
5. HQE PERFORMANCE QUARTIER,
6. ECOQUARTIER en faveur des villes et territoires durables,
7. GBC QUARTIERI,
8. LIDERA V 2.00.

STRUTTURA DEL DOCUMENTO

Come la precedente versione il Protocollo a Scala Urbana PLUS è un sistema di analisi multicriteria per la valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici e delle peculiarità di un contesto urbano basato sull'SBTool, strumento internazionale sviluppato attraverso il processo di ricerca Green Building Challenge coordinato da iSBE (international initiative for a Sustainable Built Environment).

Partendo da un set di voci di valutazione di base (dette criteri), la versione Sintetica del Protocollo Scala Urbana consente di fornire un punteggio di prestazione finale, indicativo del livello di sostenibilità dell'insediamento urbano. Gli elementi costitutivi del metodo di valutazione possono essere così riassunti:

- un insieme di voci di valutazione, dette criteri;
- un insieme di grandezze, dette indicatori, che permettono di quantificare la prestazione dell'area urbana in relazione a ciascun criterio

Il Protocollo ITACA a Scala Urbana è strutturato secondo tre livelli gerarchici: Aree, Categorie e Criteri.

Le Aree rappresentano macro-temi che si ritengono significativi ai fini della valutazione della sostenibilità ambientale di un contesto urbano.

Nel Protocollo ITACA a Scala Urbana sono presenti 10 aree:

1. Governance;
2. Aspetti Urbanistici;
3. Aspetti Architettonici;
4. Spazi Pubblici;
5. Metabolismo Urbano;
6. Biodiversità;
7. Adattamento;
8. Mobilità/Accessibilità;
9. Società e Cultura;
10. Economia.

Le Categorie trattano aspetti particolari delle aree.

I Criteri rappresentano le voci di valutazione del protocollo, ogni criterio è associato a una o più grandezze fisiche che permettano di quantificare la performance dell'area urbana in relazione al criterio considerato attraverso l'attribuzione di un valore numerico. Tali grandezze sono rappresentate dagli indicatori.

Ogni area comprende più categorie (in numero variabile a seconda dell'area considerata), ciascuna delle quali tratta un particolare aspetto della tematica di appartenenza.

Le categorie sono, a loro volta, suddivise in criteri, ognuno dei quali approfondisce un particolare aspetto della categoria di appartenenza.

I Criteri rappresentano, infine, le voci di valutazione del metodo e vengono usati per caratterizzare le performance dell'edificio all'inizio del processo valutativo.

Esempi di aree e relative categorie e criteri:

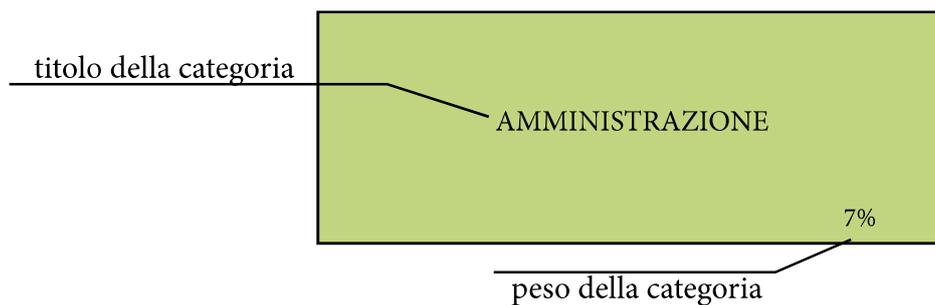
- Area: Metabolismo urbano, Categoria: Acqua, Criterio: Permeabilità del suolo;
- Area: Adattamento, Categoria: Mitigazione delle ondate di calore in area urbana, Criterio: Intensificazione della ventilazione urbana naturale;
- Area: Economia, Categoria: Accesso alla residenza, Criterio: Accessibilità economica all'affitto residenziale.

COME LEGGERE LE SCHEDE

scheda area:



scheda categoria:



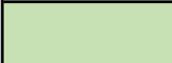
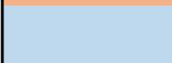
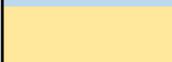
scheda criterio:

area		categoria	
GOVERNANCE		AMMINISTRAZIONE	
1,01 – Partecipazione			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Progetto		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Garantire il coinvolgimento dei destinatari e dei vari attori sociali nelle attività per la formazione di decisioni in materia di trasformazione urbana (piani, progetti, ecc)		
Indicatore di prestazione	Qualità del processo partecipativo.		
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA: 1. Verificare la presenza ed i contenuti di metodi ed azioni finalizzate alla partecipazione degli abitanti e/o utenti alle scelte progettuali. 2. Punteggio a scenario: -1 punti se non è stata svolta alcuna forma di partecipazione. 0 punti se sono state verificate le seguenti condizioni: sono stati svolti processi partecipativi ed i risultati non risultano inclusi nei piani o progetti. 3 punti se sono state verificate le seguenti condizioni: - sono stati svolti processi partecipativi; - i risultati del processo partecipativo sono stati utilizzati e risultano inclusi nei piani o progetti. 5 punti se sono state verificate le seguenti condizioni: - sono stati svolti processi partecipativi; - è stato utilizzato un facilitatore; - i risultati del processo partecipativo sono stati utilizzati e risultano inclusi nei piani o progetti.			
Scala di prestazione:			PUNTI:
NEGATIVO	assenza dei processi partecipativi		-1
SUFFICIENTE	sono stati svolti processi partecipativi, ma i piani o progetti non recepiscono i risultati dei processi partecipativi		0
BUONO	sono stati svolti processi partecipativi ed i risultati del processo partecipativo sono inclusi nei piani o progetti		3
OTTIMO	sono stati svolti processi partecipativi con la presenza di un facilitatore ed i risultati del processo partecipativo sono inclusi nei piani o progetti		5
			PESO: 1.5%

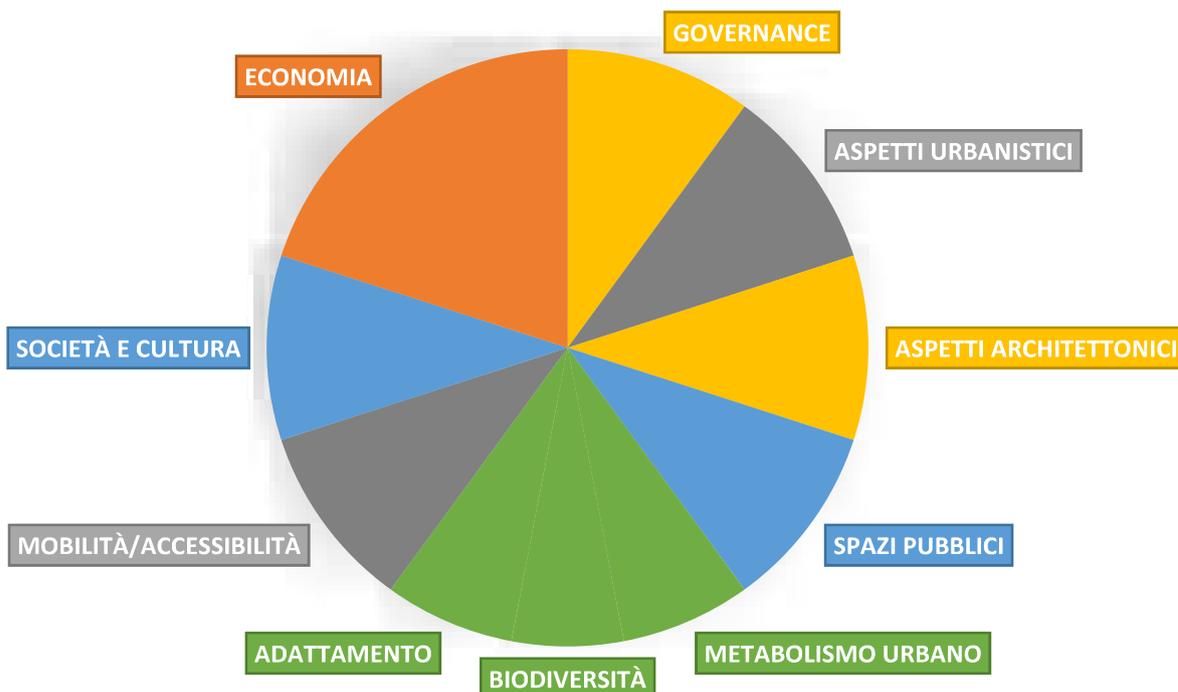
TABELLA RIEPILOGATIVA

Il concetto di sostenibilità del protocollo ITACA Plus intende essere aggiornato allo stato dell'arte attuale e si spinge oltre il noto modello a tre pilastri. Per questo motivo sono stati considerati i cinque pilastri già sopra-citati, che ben rappresentano la sostenibilità che si intende indagare, questi sono i pilastri: ambientale, economico, sociale, gestionale e tecnico.

Tutti i pilastri hanno la stessa ponderazione nella valutazione pari al 20% e questo si riflette nel peso attribuito alle aree. Infatti, le aree del protocollo sono suddivise a secondo dei temi che analizzano in uno dei pilastri della sostenibilità di riferimento.

PILASTRI DELLA SOSTENIBILITÀ CONSIDERATI		
	ambientale	20%
	economico	20%
	sociale	20%
	gestionale	20%
	tecnico	20%

GRAFICIZZAZIONE DEL PESO DELLE AREE



AREA	PESO AREA	CATEGORIA	PESO CATEGORIA	CRITERIO	PESO CRITERIO		
GOVERNANCE	10%	AMMINISTRAZIONE	7%	1.01 – Partecipazione (ex-ante)	1,50%		
				1.02 – Gestione sociale del cantiere	0,50%		
				1.03 – Partecipazione (in itinere, ex-post)	1,00%		
		INNOVAZIONE	2%	1.04 – Politica ed incentivi per la bioedilizia	1,70%		
ASPETTI URBANISTICI	10%	USO DEL SUOLO	4%	2.01 – Adiacenza alla città consolidata	2,10%		
				2.02 – Conservazione del suolo	3,00%		
				2.03 – Conservazione dell'ambiente costruito	0,90%		
				2.04 – Riqualficazione di siti dismessi e di terreni contaminati	1,30%		
		QUALITÀ DEL PAESAGGIO URBANO	7%	2.05 – Rapporto con il contesto	3,80%		
		2.06 – Ruolo sociale dello spazio pubblico	1,50%				
		2.07 – Aree dedicate al parcheggio	0,40%				
ASPETTI ARCHITETTONICI	10%	APPROCCIO	4%	3.01 – Modalità di elaborazione del progetto	0,80%		
				3.02 – Qualificazione del gruppo di progettazione	2,30%		
		PROCESSO	2%	3.03 – Criteri di Gestione	1,20%		
				3.04 – Valutazione del ciclo di vita	2,70%		
SPAZI PUBBLICI	10%	SALUTE	1%	4.01 – Rilevanza dello spazio pubblico aperto	2,50%		
		SICUREZZA PEDONALE	2%	4.02 – Sicurezza dei percorsi pedonali	1,20%		
METABOLISMO URBANO	7%	ACQUA	4%	5.01 – Permeabilità del suolo	2,60%		
				5.02 – Intensità del trattamento delle acque	2,20%		
				5.03 – Gestione delle acque reflue	2,20%		
		RIFIUTI	2%	5.04 – Accessibilità alla raccolta differenziata	2,10%		
		LUCE	2%	5.05 – Inquinamento luminoso	0,80%		
				5.06 – Orientamento solare	1,30%		
		GAS/ARIA	3%	5.07 – Intensità di emissioni gas serra	4,90%		
		SUONO	2%	5.08 – Inquinamento acustico	1,10%		
		MATERIALI	3%	ENERGIA	7%	5.09 – Approvvigionamento responsabile per le infrastrutture	0,60%
						5.10 – Produzione locale di energia rinnovabile	3,90%
						5.11 – Comunità energetiche nelle aree urbane	1,40%
						5.12 – Emissioni di anidride carbonica	1,90%
		5.13 – Sequestro di CO ²	3,50%				
BIODIVERSITÀ	6%	SERVIZI ECOSISTEMICI	3%	6.01 – Presenza di aree in grado di fornire maggiori servizi ecosistemici	2,10%		
				6.02 – Progettazione delle aree verdi e scelta delle specie vegetali	2,20%		
ADATTAMENTO	7%	MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI DI SICCIÀ E CARENZA IDRICA	6%	7.01 – Manutenzione straordinaria condotte idriche	3,60%		
				MITIGAZIONE DELLE ONDATE DI CALORE IN AREA URBANA	7%	7.02 – Incremento alberature su strade, piazze e parcheggi	1,80%
		ADATTAMENTO AD EVENTI ESTREMI DI PIOGGIA E RISCHIO IDROGEOLOGICO	5%	7.03 – Intensificazione della ventilazione urbana naturale	1,90%		
				7.04 – Effetto isola di calore	3,50%		
				7.05 – Riduzione della pressione edilizia	1,80%		
				7.06 – Riduzione quantità acqua piovana immessa in fogna	1,10%		
MOBILITÀ/ACCESSIBILITÀ	10%	TRASPORTO PUBBLICO	5%	8.01 – Scala della rete stradale	1,60%		
				8.02 – Accessibilità al trasporto pubblico	2,20%		
				8.03 – Disponibilità di percorsi ciclabili sicuri (in sede protetta)	1,90%		
				8.04 – Accessibilità dei percorsi pedonali	2,80%		
				8.05 – Accessibilità alla mobilità condivisa	1,50%		
SICUREZZA STRADALE	4%	8.06.1 – Sicurezza stradale - monitoraggio ex-ante - ex-post	2,30%				
		8.06.2 – Sicurezza stradale - progettazione	1,20%				
SOCIETÀ E CULTURA	10%	VICINANZA	2%	9.01 – Prossimità ai servizi principali	1,60%		
				9.02 – Prossimità a strutture per il tempo libero	0,90%		
		DIVERSIFICAZIONE	6%	9.03 – Mixitè	2,30%		
				9.04 – Complessi scolastici nel quartiere	0,70%		
ECONOMIA	20%	ACCESSO ALLE RESIDENZE	8%	10.01 – Accessibilità economica alla proprietà residenziale	0,80%		
				10.02 – Accessibilità all'affitto residenziale	1,00%		
				10.03 – Composizione e varietà dell'offerta abitativa	1,80%		
				10.04 – Stabilità del valore	1,00%		
		ACCESSO ALL'OCCUPAZIONE	2%	10.05 – Potenziale occupazionale	1,80%		

GOVERNANCE

10%

AMMINISTRAZIONE

7%

GOVERNANCE		AMMINISTRAZIONE	
1,01 – Partecipazione			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Progetto		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Garantire il coinvolgimento dei destinatari e dei vari attori sociali nelle attività per la formazione di decisioni in materia di trasformazione urbana (piani, progetti, ecc)		
Indicatore di prestazione	Qualità del processo partecipativo.		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Verificare la presenza ed i contenuti dei metodi ed azioni finalizzate alla partecipazione degli abitanti e/o utenti alle scelte progettuali.

2. Punteggio a scenario:

-1 punti se non è stata svolta alcuna forma di partecipazione.

0 punti se sono state verificate le seguenti condizioni: sono stati svolti processi partecipativi ed i risultati non risultano inclusi nei piani o progetti.

3 punti se sono state verificate le seguenti condizioni:

- sono stati svolti processi partecipativi;

- i risultati del processo partecipativo sono stati utilizzati e risultano inclusi nei piani o progetti.

5 punti se sono state verificate le seguenti condizioni:

- sono stati svolti processi partecipativi;

- è stato utilizzato un facilitatore;

- i risultati del processo partecipativo sono stati utilizzati e risultano inclusi nei piani o progetti.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO	assenza dei processi partecipativi		-1
SUFFICIENTE	sono stati svolti processi partecipativi, ma i piani o progetti non recepiscono i risultati dei processi partecipativi		0
BUONO	sono stati svolti processi partecipativi ed i risultati del processo partecipativo sono inclusi nei piani o progetti		3
OTTIMO	sono stati svolti processi partecipativi con la presenza di un facilitatore ed i risultati del processo partecipativo sono inclusi nei piani o progetti		5

PESO:
1.5%

GOVERNANCE		AMMINISTRAZIONE	
1,02 - Gestione sociale del cantiere			
Scala di applicazione	Comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Progetto		
Utilizzo	Progetto		
Esigenza	Garantire l'informazione e il coinvolgimento dei destinatari e dei vari attori sociali nel processo di realizzazione e cantierizzazione delle opere progettate al fine di minimizzare gli effetti negativi sulla qualità della vita dei cittadini interessati dalla realizzazione degli interventi.		
Indicatore di prestazione	Qualità del processo partecipativo e recepimento dei risultati nel programma che accompagna il processo di realizzazione e cantierizzazione delle opere progettate.		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Verifica della documentazione attestante, nella fase di piano/progetto, la presenza di un percorso partecipativo di informazione e comunicazione sulla gestione del cantiere, in particolare:

- Lo svolgimento di almeno un percorso partecipativo di informazione/comunicazione sulla gestione del cantiere da un operatore del settore (facilitatore);
- La presenza di uno o più programmi di:
 - di accompagnamento sociale volti a supportare le famiglie residenti nelle varie fasi di realizzazione dei progetti attraverso azioni mirate alla gestione delle aspettative dei cittadini coinvolti, all'organizzazione e accompagnamento nei trasferimenti, al monitoraggio della situazione socio-economica e di relazioni condominiali dei trasferiti, ad interventi di mediazione di comunità nei comparti di trasferimento;
 - di supporto alle attività economiche esistenti penalizzate dalla presenza dei cantieri (garantire visibilità alle attività oscurate dal cantiere, sgravi fiscali).
 - per la riduzione degli impatti sulla viabilità dei mezzi pesanti e di cantiere.

2. Punteggio a scenario.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO	non sono stati svolti processi informativi/partecipativi e non è previsto		-1
SUFFICIENTE	sono stati svolti processi informativi/partecipativi ma non è previsto nessun programma		0
BUONO	sono stati svolti processi informativi/partecipativi, presenza del facilitatore, è presente almeno un programma		3
OTTIMO	sono stati svolti processi informativi/partecipativi, presenza di un facilitatore, sono presenti almeno 2 programmi		5

PESO:
0.5%

GOVERNANCE		AMMINISTRAZIONE	
1.03 - Partecipazione (in itinere, ex-post)			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Monitoraggio		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Garantire il coinvolgimento dei destinatari e dei vari attori sociali nelle attività per la formazione di decisioni in materia di trasformazione urbana (piani, progetti, ecc)		
Indicatore di prestazione	Qualità del processo partecipativo.		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Verificare la redazione del criterio 1,01 ed i contenuti dei metodi ed azioni finalizzate alla partecipazione degli abitanti e/o utenti alle scelte progettuali.
2. Consultazione di un funzionario indipendente che verifichi se i risultati del processo partecipativo sono stati utilizzati e risultano inclusi nei piani o progetti.
3. Sono state giustificate le decisioni prese nella redazione del progetto esecutivo.
4. È stato programmato un costante riesame del progetto per verificarne la qualità secondo l'intero ciclo vitale o per migliorare i punti deboli venutisi a creare.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO	assenza dei processi partecipativi		-1
SUFFICIENTE	sono stati svolti processi partecipativi, ma non è stato studiato un piano di monitoraggio		0
BUONO	sono stati svolti processi partecipativi ed i risultati del processo partecipativo sono stati studiati piani di monitoraggio		3
OTTIMO	sono stati svolti processi partecipativi con la presenza di un facilitatore ed i risultati del processo partecipativo sono stati studiati piani di monitoraggio		5

PESO:
1.0%

INNOVAZIONE

2%

GOVERNANCE		INNOVAZIONE	
1.04 - Politica ed incentivi per la bioedilizia			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Incoraggiare la progettazione, la costruzione e l'adeguamento di edifici che utilizzano pratiche di bioedilizia.		
Indicatore di prestazione	a scenario		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

Opzione 1. Edifici di proprietà e/o gestiti dal governo locale

Edifici esistenti: Registrare e certificare gli edifici esistenti al di sopra di 465 metri quadrati che sono di proprietà e/o gestiti dal governo.

Nuove costruzioni: Adottare una politica che preveda che tutte le nuove costruzioni intraprese dal governo della città ottengano una certificazione di bioedilizia.

Opzione 2. Politica e incentivi per la bioedilizia

Fornire un minimo di due incentivi per i sistemi di valutazione per la bioedilizia nella città.

Incentivi strutturali:

- Fornire processi di revisione o di autorizzazione accelerati agli edifici che ottengono la certificazione.
- Forniscono bonus di densità o di altezza che consentono aumenti percentuali del rapporto tra superficie calpestabile e altre misure di densità in base alla certificazione.

Incentivi finanziari:

- Fornire crediti d'imposta per gli edifici che ottengono la certificazione.
- Riduzione o esonero delle tasse di autorizzazione per gli edifici che ottengono la certificazione.

Opzione 3. Edifici di proprietà privata

Adottare un programma che richieda la divulgazione dei dati energetici degli edifici di proprietà privata.

La divulgazione può essere rivolta al pubblico, all'ente governativo e/o a utenti specifici dell'edificio.

Il programma deve includere (i) una politica o un'ordinanza legalmente applicabile e (ii) un meccanismo di rendicontazione, riconosciuto a livello locale, e un rapporto annuale sul programma.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO	non sono previsti incentivi		-1
SUFFICIENTE	sono stati previsti incentivi, ma non si applicano/ non sono resi obbligatori		0
BUONO	almeno una opzione è messa in atto		3
OTTIMO	sono presenti almeno 2 opzioni		5

PESO:
1.7%

ASPETTI URBANISTICI

10%

USO DEL SUOLO

4%

ASPETTI URBANISTICI		USO DEL SUOLO	
2.01 – Adiacenza alla città consolidata			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Contenere il consumo di suolo e contrastare la dispersione urbana		
Indicatore di prestazione	Adiacenza ad aree urbanizzate		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

Raggiungere una qualunque combinazione di requisiti nelle seguenti tre opzioni:

OPZIONE 1: Localizzazione.

Localizzare il progetto in una delle seguenti posizioni:

- In un'area precedentemente edificata che non sia un sito adiacente o un sito intercluso o un sito da completare (1 punto)
- In un sito adiacente che sia anche area precedentemente edificata (2 punti)
- In un sito intercluso o un sito da completare che non sia un'area precedentemente edificata (3 punti)
- In un sito intercluso o un sito da completare che sia anche un'area precedentemente edificata (5 punti)

E/OPPURE OPZIONE 2: Connessione.

Localizzare il progetto in un'area qualificata da una densità di connessioni esistenti misurate entro 800 m dal perimetro di progetto, così come elencato di seguito. Punteggi per la connessione misurata all'interno di un raggio di 800 m dal confine di progetto:

Intersezioni per chilometro quadrato:	Punti:
• 50 e < 80	1;
• 80 e < 120	2;
• 120 e < 150	3;
• 150 e < 180	4;
• 180	5.

Sono valide ai sensi del credito le intersezioni esistenti interne al sito, purché non realizzate o finanziate dall'attuatore del progetto nei 10 anni precedenti l'avvio dell'iter di certificazione.

E/OPPURE OPZIONE 3: Aree a priorità di riqualificazione.

Il progetto inoltre deve accedere a finanziamenti locali, regionali o statali attraverso bandi di gara pubblici finalizzati a uno o più tra gli scopi seguenti: riqualificazione edilizia, miglioramento delle condizioni ambientali, adeguamento e sviluppo delle opere di urbanizzazione e delle dotazioni di servizi.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
2.1%

ASPETTI URBANISTICI		USO DEL SUOLO	
2.02 – Conservazione del suolo			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano		
Esigenza	Favorire l'uso di aree contaminate, dismesse o precedentemente antropizzate		
Indicatore di prestazione	Livello di utilizzo pregresso dell'area di intervento		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

- Suddividere l'area di intervento in zone omogenee riferendosi alle categorie di seguito elencate:
 - area con caratteristiche del terreno allo stato naturale;
 - area verde e/o sulla quale erano ospitate attività di tipo agricolo;
 - area occupata da strutture edilizie o infrastrutture esistenti;
 - area sulla quale sono state svolte (o sono in programma) operazioni di bonifica del sito (secondo quanto previsto dal D.lgs 152/06);
- Calcolare la superficie totale (A) sommando le rispettive superfici delle aree B.1, B.2, B.3 e B.4.
- Moltiplicare la superficie di ogni zona omogenea per il peso assegnato. I pesi da attribuirsi a ciascuna superficie omogenea sono definiti come segue: B.1 = -1; B.2 = 0; B.3 = 3; B.4 = 5.
- Calcolare l'indicatore di prestazione, ovvero il livello di riutilizzo del suolo precedentemente occupato. Moltiplicare ogni zona omogenea per il peso assegnato, sommare i valori pesati e dividerli per il totale della superficie oggetto di valutazione (A).
 - $\text{indicatore} = B.1 / A * (-1) + B.2 / A * (0) + B.3 / A * (3) + B.4 / A * (5)$
- Confrontare il valore di calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Il Punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO		<0	-1
SUFFICIENTE		da 0 a 1	0
BUONO		>1 fino a 3	3
OTTIMO		>3	5

PESO:
3.0%

ASPETTI URBANISTICI		USO DEL SUOLO	
2.03 – Conservazione dell'ambiente costruito			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Riuso del costruito esistente e risparmio di nuovi materiali da costruzione		
Indicatore di prestazione	Percentuale di superficie preservata sul totale		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Identificare le superfici costruite, sia degli edifici sia delle infrastrutture, preservate nell'area oggetto di analisi. Individuare tutte quelle superfici esistenti che vengono mantenute e preservate quali ad esempio: SLP e superfici degli involucri degli edifici, superficie stradale, ecc.
2. Calcolare la superficie totale preservata (A), come somma di tutte le superfici conservate [m2].
3. Calcolare la superficie totale (B), escludendo da questo le superfici non preservabili.
4. Dividere la superficie totale preservata rispetto alla superficie totale e calcolarne la percentuale. Calcolare il valore attraverso la seguente formula: $X = A/B * 100$ dove: A= superficie totale preservata e conservata [m2]. B= superficie totale depurata da quelle non preservabili [m2].

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
0.9%

ASPETTI URBANISTICI		USO DEL SUOLO	
2.04 - Riqualificazione di siti dismessi e di terreni contaminati			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano		
Esigenza	Incoraggiare la riconversione, la bonifica e la riqualificazione di siti contaminati o potenzialmente interessati da contaminazione ambientale		
Indicatore di prestazione	a scenario		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

Opzione 1. Siti dismessi e/o contaminati

Edificare su un sito dismesso per il quale sia reale, o anche solo percepita, la probabilità di contaminazione (art. 240, comma 1, lettera d del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.) e per il quale si dovranno espletare le operazioni di Caratterizzazione Ambientale ed eventualmente di bonifica; oppure su un sito parzialmente o totalmente già definito come contaminato (art. 240, comma 1, lettera del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.), per il quale sia in corso l'iter di autorizzazione della bonifica/messa in sicurezza (ai sensi del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. o per le procedure avviate precedentemente ai sensi del DM 471/99).

Opzione 2. Aree a priorità di riqualificazione

Ottenere i requisiti dell'Opzione 1 e localizzare il progetto all'interno di un'area che rispetti una delle seguenti condizioni:

- Siti Contaminati d'Interesse Nazionale individuati da ISPRA - ex APAT, ai sensi dell'art. 252 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.;
- Piani per la Bonifica delle Aree Inquinata, elaborati dalle singole Regioni ai sensi dell'art.199 del D.Lgs.152/06 e ss.mm.ii.;
- Siti di preminente interesse pubblico per la riconversione industriale individuati ai sensi dell'art. 252-bis del D.Lgs. 152/06 e ss. mm.ii.;
- Siti con presenza di amianto così come mappati dalla Regione o dalla Provincia, ai sensi della legge 27 marzo 1992, n. 257 e del DM n. 101 del 18 marzo 2003.

Opzione 3. Ottenere i requisiti dell'Opzione 1 e accedere a finanziamenti locali, regionali o statali attraverso bandi di gara pubblici finalizzati a uno o più tra gli scopi seguenti: riqualificazione edilizia, miglioramento delle condizioni ambientali, adeguamento e sviluppo delle opere di urbanizzazione e delle dotazioni di servizi, integrazione sociale, incentivazione dell'offerta occupazionale.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO	non è prevista la riqualificazione di siti dismessi e di terreni contaminati		-1
SUFFICIENTE	sono stati studiati interventi di riqualificazione dei siti dismessi e di terreni contaminati, ma non sono poi stati applicati		0
BUONO	l'opzione 1 è stata messa in atto		3
OTTIMO	sono state sviluppate le pzioni 2 o 3		5

PESO:
1.3%

QUALITÀ DEL PAESAGGIO URBANO

7%

ASPETTI URBANISTICI		QUALITÀ DEL PAESAGGIO URBANO	
2.05 – Rapporto con il contesto			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Progetto		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Indirizzare i nuovi interventi a soluzioni progettuali integrate con gli aspetti storicamente consolidati della morfologia insediativa e con la struttura del paesaggio		
Indicatore di prestazione	a scenario		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Individuare gli elementi strutturanti e caratterizzanti del contesto paesaggistico sulla base degli strumenti urbanistici comunali e quelli di tutela e pianificazione paesaggistica.
2. Valutare la capacità del piano/progetto di relazionarsi con il contesto interpretandone caratteristiche e specificità sulla base del raggiungimento di soglie progressive che partono da:
 - una soglia minima laddove il progetto garantisca il rispetto dei caratteri insediativi e morfologici del contesto urbano individuati negli strumenti di pianificazione comunali e in quelli di pianificazione e tutela paesaggistica;
 - una soglia positiva laddove invece il progetto preveda delle azioni volte a preservare il patrimonio e l'identità dei paesaggi naturali e urbani;
 - una soglia ottimale laddove il progetto determini una migliore leggibilità dei caratteri identitari dei luoghi anche in presenza di elementi poco percepibili, alterati o degradati;

Per il raggiungimento delle soglie di valutazione dovranno essere rispettati i seguenti punti:

- a) conservazione del patrimonio e dell'identità dei paesaggi naturali e urbani, nei suoi valori naturali, storici/ archeologici e architettonici;
- b) rispetto delle modalità insediative (orientamento) consolidate in rapporto alle caratteristiche morfogenetiche del paesaggio (crinali, versanti, terrazzi, costa, ecc) e dei caratteri morfologici prevalenti (ampiezza e tipologia della maglia urbana, allineamenti, altezze, partiture delle facciate);
- c) la ricucitura del contesto consolidato laddove modificato da interventi fuori scala o in posizione impattante o alterato dalla presenza di vuoti;
- d) la valorizzazione del patrimonio e dell'identità dei paesaggi naturali e urbani, nei suoi valori naturali, storici/ archeologici e architettonici, (anche attraverso il recupero di scorci e assi visuali esistenti o l'individuazione di nuovi assi capaci di rafforzare il ruolo dei caratteri identitari del nuovo intervento).

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO	non è stato preso in considerazione il contesto		-1
SUFFICIENTE		a + b	0
BUONO		a + b + c	3
OTTIMO	+ capacità del piano/progetto di rafforzare la leggibilità dei caratteri identitari del contesto indicati dagli strumenti di pianificazione comunali e in quelli di pianificazione e tutela paesaggistica come in condizioni di criticità e/o degrado paesaggistico	a + b + c + d	5

PESO:
3.8%

ASPETTI URBANISTICI		QUALITÀ DEL PAESAGGIO URBANO	
2.06 – Ruolo sociale dello spazio pubblico			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Completare e qualificare il sistema a rete dello spazio pubblico per migliorare la qualità insediativa e l'identità delle aree periferiche nonché per favorire le occasioni di relazioni sociali		
Indicatore di prestazione	Considerazione del ruolo dello spazio pubblico nel progetto		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Identificare gli spazi pubblici intesi come tutti gli spazi di passaggio e d'incontro che sono ad uso di tutti (strade, piazze, parchi e giardini, edifici pubblici, ecc) nell'area in esame e nelle aree adiacenti.
2. Valutare la capacità del piano/progetto di qualificare la rete degli spazi pubblici sia esistenti sia di progetto, sulla base del raggiungimento di soglie progressive.

Per il calcolo dell'indicatore si possono utilizzare i seguenti criteri:

- a) una localizzazione e un disegno delle aree per servizi volti ad ottenere il potenziamento del sistema dello spazio pubblico anche ai fini del miglioramento della funzionalità del sistema connettivo;
- b) conferire rappresentatività ai luoghi di incontro al fine di generare senso di appartenenza anche attraverso l'impiego di componenti di arredo e materiali adeguati;
- c) introdurre nei luoghi per la socializzazione forme e funzioni appositamente studiate per assicurare un senso di sicurezza e di riconoscimento identitario per gli abitanti;
- d) assicurare la continuità del sistema con la trama degli spazi e degli assi storicamente consolidati;
- e) assicurare una progettazione della rete viaria che tenga conto nella gerarchia e nel dimensionamento dei flussi di traffico e delle fruizioni più opportune limitando alle effettive esigenze gli spazi per la sosta e le sezioni per il traffico veicolare e potenziando gli spazi per la mobilità ciclo-pedonale, in particolar e per l'accessibilità dei servizi e dei luoghi di socialità;
- f) integrare assicurare una progettazione degli spazi a verde con adeguato disegno e previsione di essenze tipiche del contesto.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO	non si è studiato lo spazio pubblico		-1
SUFFICIENTE		a	0
BUONO		a + 2 fra b-f	3
OTTIMO		a + 4 fra b-f	5

PESO:
1.5%

ASPETTI URBANISTICI		QUALITÀ DEL PAESAGGIO URBANO	
2.07 - Aree dedicate al parcheggio			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Progetto		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Assicurare spazio appropriato per le aree di parcheggio secondo il numero di users atteso da progetto, che sia ben integrato nel contesto		
Indicatore di prestazione	a scenario		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. C'è stata una consultazione fra le autorità locali e coloro che sono responsabili per le infrastrutture stradali. La consultazione ha tenuto conto di:
 - dimensioni del progetto
 - livelli attesi di user e visitatori per le costruzioni
 - livelli attesi di macchine presenti per altri scopi
 - distanze accettabili dalle residenze o dai posti di lavoro
 - metodi con i quali le auto private possono essere sostituite da mezzi pubblici o altri mezzi (biciclette...)
 - l'offerta di trasporto pubblico.
2. I risultati della consultazione sono stati analizzati e si è stabilito un livello di parcheggio appropriato per lo sviluppo che promuove scelte di trasporto sostenibili e che è stato concordato con l'autorità locale.
3. Il parcheggio è integrato nello sviluppo senza che domini lo spazio o interferisca con il movimento di ciclisti, pedoni e veicoli.
4. Il parcheggio residenziale si affaccia sulle case e si trova a una distanza adeguata dall'abitazione del proprietario del veicolo, come stabilito durante la consultazione.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
0.4%

ASPETTI ARCHITETTONICI

10%

APPROCCIO

4%

ASPETTI ARCHITETTONICI		APPROCCIO	
3,01 – Modalità di elaborazione del progetto			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Progetto		
Utilizzo	Progetto		
Esigenza	Favorire la qualità progettuale, attraverso procedure concorsuali		
Indicatore di prestazione	Tipologia della procedura concorsuale		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Verificare se è stata prevista una procedura concorsuale per la realizzazione del progetto riconducibile alle seguenti categorie:

- a. concorso di idee;
- b. concorso di progettazione unica fase;
- c. concorso di progettazione in due fasi;

2. Punteggio a scenario

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO	non è soddisfatta nessuna condizione		-1
SUFFICIENTE		a	0
BUONO		b	3
OTTIMO		c	5

PESO:
0.8%

ASPETTI ARCHITETTONICI		APPROCCIO	
3,02 – Qualificazione del gruppo di progettazione			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Progetto		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Promuovere la pluridisciplinarietà del gruppo di progettazione al fine di favorire la qualità della progettazione		
Indicatore di prestazione	Capacità professionali del gruppo di progettazione		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Verificare la composizione e l'organizzazione del gruppo di progettazione attraverso i seguenti criteri:
 - a. attinenza delle esperienze tecnico-progettuali specifiche dei singoli componenti e delle precedenti esperienze gestionali del coordinatore;
 - b. una pluri-disciplinarietà delle competenze impiegate;
 - c. una effettiva integrazione tra i diversi apporti disciplinari;
 - d. possesso della certificazione UNI EN ISO 9001-2008 e smi;

2. Punteggio a scenario

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO	non è soddisfatta nessuna condizione		-1
SUFFICIENTE		a	0
BUONO		b + c	3
OTTIMO		a + b + c oppure d	5

PESO:
2.3%

PROCESSO

2%

ASPETTI ARCHITETTONICI	APPROCCIO
3,03 – Criteri di gestione	
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Progetto
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Favorire la programmazione della gestione delle aree con particolare riferimento alle attrezzature pubbliche e collettive per evitare il degrado anticipato e costi di gestioni sostenibili
Indicatore di prestazione	Presenza e caratteristiche di manuali d'uso e/o di manutenzione

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Verificare la presenza ed il grado di elaborazione, della documentazione riguardante la pianificazione della manutenzione e che tale documentazione sia accessibile al gestore dell'area in modo da ottimizzarne la gestione e gli interventi di manutenzione, sulla base della presenza dei seguenti documenti:
 - a. manuali d'uso;
 - b. manuali di manutenzione;
 - c. manuali di cui ai punti b) e c) contenenti indicazioni specifiche sulla sicurezza e operatività degli stessi e indicazione dei costi di gestione;
 - d. manuali di cui al punto c) più il programma di manutenzione;
2. Evidenziare la presenza, nel manuale d'uso e nel manuale di manutenzione, di scelte progettuali e accorgimenti specifici del progetto che ottimizzano le operazioni di gestione anche in relazione al loro svolgimento in sicurezza.
3. Evidenziare la presenza, nel manuale d'uso e nel manuale di manutenzione, di scelte progettuali e accorgimenti specifici che ottimizzano le operazioni di gestione anche in relazione ai costi di gestione.
4. Individuare lo scenario che meglio descrive la presenza dei documenti, i contenuti richiesti al punto 2 e 3 e attribuire il punteggio. In base ai documenti archiviati o a disposizione del gestore dell'area, individuare lo scenario che meglio si adatta al progetto in esame e attribuire il relativo punteggio.
5. Punteggio a scenario.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO	documenti predisposti: nessuno		-1
SUFFICIENTE	manuale d'uso e/o manuale di manutenzione		0
BUONO	manuali d'uso e/o manuali di manutenzione + indicazioni specifiche sulla sicurezza e operatività degli stessi+ indicazione sui costi di gestione		3
OTTIMO	manuale d'uso e/o manuale di manutenzione + indicazioni specifiche sulla sicurezza e operatività degli stessi+ indicazione sui costi di gestione+ programma di manutenzione.		5

PESO:
1.2%

ASPETTI ARCHITETTONICI		APPROCCIO	
3,04 – Valutazione del ciclo di vita			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Progetto		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Consentire un uso sensato e consapevole delle risorse economiche durante l'intero ciclo di vita di un distretto.		
Indicatore di prestazione	A scenario		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Le misure che influenzano i costi del ciclo di vita del distretto vengono esaminate in una fase iniziale di pianificazione del progetto. Le varianti del distretto disponibili nella fase iniziale di pianificazione vengono confrontate in termini di costi di produzione e di costi successivi. Le misure che influenzano i costi del ciclo di vita sono regolarmente determinate durante il processo di pianificazione (adattate al rispettivo stato di pianificazione) e condivise con il team di pianificazione.
2. Un'ulteriore pianificazione determinerà l'influenza di decisioni alternative significative sugli effetti attesi sui costi del ciclo di vita del distretto. Questo viene effettuato con un'analisi completa o parziale (estratto) per i gruppi di costo rilevanti dell'intero distretto.
 - È stata effettuata un'analisi completa a partire da una fase di pianificazione iniziale (sviluppo urbano pianificazione urbanistica) fino alla pianificazione dello sviluppo.
 - Una considerazione parziale è stata fatta in una primafase di pianificazione (progettazione urbanistica/quadro pianificazione) fino alla pianificazione dello sviluppo.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
2.7%

SPAZI PUBBLICI

10%

SALUTE

1%

SPAZI PUBBLICI		SALUTE	
4,01 – Rilevanza dello spazio pubblico nel progetto			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Migliorare la disponibilità e la caratterizzazione funzionale degli spazi pubblici aperti nelle aree urbane		
Indicatore di prestazione	Disponibilità e varietà d'uso degli di spazi pubblici aperti nelle aree urbane		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Individuare, nell'area in esame, gli spazi aperti pubblici o a uso pubblico. Si escludono dal calcolo: le superficie destinata a strade e parcheggi; gli spazi che risultano, per le caratteristiche fisiche intrinseche, sostanzialmente non fruibili dal pubblico – es. pendii non percorribili, aree abbandonate, o di risulta e “ritagli”, ecc.;
2. Raggruppare in zone omogenee, gli spazi pubblici individuati come al punto 1) e ricondurli alle categorie di seguito elencate:
 - a) marciapiedi con larghezza $\leq 1,50$ m; spazi privi di funzione;
 - b) piste ciclabili, zone 30, ZTL, strada a viabilità promiscua a precedenza ciclabile e pedonale (rif. Proposta di modifica della Regione Puglia al Codice della Strada, non ancora approvata);
 - c) spazi aperti e strutture collettive ad alta frequentazione e specializzazione (di livello urbano o extraurbano, quali parchi, spazi dedicati all'intrattenimento o al commercio ecc.; (qualora fosse presente negli spazi indicati una delle funzioni descritte al successivo punto B.4 tale superficie va stralciata dal conteggio del punto B.3);
 - d) spazi aperti e strutture collettive di prossimità quali: piazze, porticati, marciapiedi (con larghezza > 1.50 m), aree pedonali, aree verdi attrezzate e per lo stare (dotate ad es. di panchine, sistemi di ombreggiamento, ecc.), per il gioco, il fitness, la convivialità (es. cucine di quartiere all'aperto, aree pic-nic) spazi che ospitano attività di mercato di quartiere (anche coperto), playground ecc.
3. Calcolare la superficie complessiva dell'area A) in esame sommando le zone omogenee di cui al punto 1), $A = B.1 + B.2 + B.3 + B.4$
4. Moltiplicare la superficie di ogni zona omogenea per il peso assegnato. I pesi da attribuirsi a ciascuna superficie omogenea sono definiti come segue: B.1 = -1 B.2 = 2 B.3 = 3 B.4 = 5
5. Calcolare l'indicatore di prestazione, moltiplicare ogni zona omogenea per il peso assegnato, sommare i valori pesati e dividerli per il totale della superficie oggetto di valutazione (A). $\text{indicatore} = B.1 / A (-1) + B.2 / A (0) + B.3 / A(3) + B.4/A(5)$
6. Confrontare il valore di calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO		<0	-1
SUFFICIENTE		da 0 a 1	0
BUONO		>1 fino a 3	3
OTTIMO		>3	5

PESO:
2.5%

SICUREZZA PEDONALE

2%

ASPETTI ARCHITETTONICI		PROCESSO	
4,02 – Sicurezza dei percorsi pedonali			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Progetto		
Esigenza	Favorire la sicurezza dei pedoni		
Indicatore di prestazione	Percentuale di area pedonale illuminata nelle ore notturne e provvista di dispositivi per la prevenzioni dei crimini, (videocamere di sorveglianza)		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Quantificare la superficie complessiva delle zone pedonali presenti nell'area sottoposta all'analisi urbana (A).
2. Sulla base delle tipologie e della distribuzione degli apparecchi per l'illuminazione pubblica installati, quantificare la superficie dei percorsi pedonali illuminati nelle ore notturne. Dopo aver identificato le tipologie di corpi illuminanti e sorgenti luminose presenti nell'area urbana nonché le relative caratteristiche tecniche, calcolare la superficie dei percorsi pedonali illuminata dagli apparecchi durante le ore notturne (B) [m2].
3. Sulla base delle tipologie delle videocamere di sorveglianza pubbliche, valutare i percorsi pedonali videosorvegliati (C). Il criterio calcola, infatti, la percentuale di area pedonale provvista di dispositivi per la prevenzione di crimini nella zona soggetta all'analisi.
4. Calcolare la percentuale di aree pedonali illuminate nelle ore notturne rispetto al totale. Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula: $X = B/A * 100$ dove: B= superficie pedonale illuminata dagli apparecchi durante le ore notturne [m2]. A= superficie complessiva delle zone pedonali presenti nell'area sottoposta all'analisi [m2].
5. Calcolare la percentuale di aree pedonali provviste di dispositivi, ed esprimerlo in termini percentuali: $C/A * 100$. Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula: $Y = C/A * 100$ dove: C= superficie pedonale provvista di dispositivi di sicurezza [m2]. A= superficie complessiva delle zone pedonali presenti nell'area sottoposta all'analisi [m2].

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
1.2%

METABOLISMO URBANO

7%

ACQUA

4%

METABOLISMO URBANO		ACQUA	
5,01 – Permeabilità del suolo			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Progetto		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Minimizzare l'interruzione e la contaminazione dei flussi naturali d'acqua, innalzare il livello di resilienza della città ai cambiamenti climatici e, contemporaneamente, migliorare la qualità e la vivibilità dei suoi spazi aperti, il comfort, la sicurezza e la salute delle persone che vi abitano e contribuire al "non consumo di suolo"		
Indicatore di prestazione	Indice di permeabilità + scenario		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

A) perimetrare l'area oggetto di trasformazione o di valutazione, e definire la superficie territoriale (STprog). Tale area comprende sia le superfici destinate a uso edificatorio, che le aree per dotazioni territoriali;

B) Per calcolare la superficie permeabile SPprog si procede a determinare la superficie priva di pavimentazione o di altri manufatti permanenti, entro o fuori terra, che impediscono alle acque meteoriche di raggiungere naturalmente la falda acquifera, come segue:

1 suddividere la superficie oggetto di trasformazione o di valutazione in zone omogenee, a seconda delle caratteristiche del suolo.

2 Determinare la superficie totale di ciascuna zona omogenea (m²).

3 Sommare tutte le superfici totali di ciascuna zona omogenea (B), ognuna moltiplicata per il proprio coefficiente di permeabilità (α), ottenendo l'estensione complessiva della superficie permeabile (SPprog) NB: Rientrano nella quantificazione delle superfici permeabili anche le aree pavimentate con autobloccanti cavi o altri materiali o aree simili che garantiscono analoghi effetti di permeabilità. ($B = (SP1 \times \alpha1) + \dots$) Ai fini del calcolo fare riferimento ai seguenti coefficienti α :

- prato in piena terra (livello alto) $\alpha1 = 1$
- ghiaia, sabbia, calcestre o altro materiale sciolto (livello medio/alto) $\alpha2 = 0.9$
- elementi grigliati il materiale plastico con riempimento di terreno vegetale (livello medio) $\alpha3 = 0.8$
- elementi grigliati/alveolari in cls posati a secco con riempimento di terreno vegetale o ghiaia (liv. medio/basso) $\alpha4 = 0.6$
- elementi autobloccanti posati a secco su fondo in sabbia e sottofondo in ghiaia (livello basso $\alpha5 = 0$)
- pavimentazione continue, discontinue a giunti sigillati, posati su soletta o battuto di cls (livello nullo) $\alpha6 = 0$;

4 Definire la superficie permeabile di progetto SPprog come la percentuale calcolata come segue: $B/A * 100$, dove A è la superficie territoriale di progetto (STprog).

C) Calcolare l'indice di permeabilità territoriale di progetto (IPTprog) come segue: $IPTprog = (SPprog/STprog \times 100)$;

D) Per attribuire il punteggio verificare che il valore calcolato al punto C) di IPTprog è \geq di IPT lim dove IPT lim corrisponde all'IPT previsto dallo strumento di pianificazione oppure in assenza di tale valore con quello previsto nel CAM edilizia. Nel caso l'intervento di trasformazione rientra tra quelli che devono applicare i CAM la verifica di IPTprog va fatta utilizzando IPTlim più altro tra i due strumenti.

- Punteggio -1: se il valore % di IPTprog non è verificato come indicato al punto C);
- Punteggio 0: se il valore % di IPTprog è verificato come indicato al punto C);

- Punteggio 1: se il valore % di IPTprog è verificato come indicato al punto C) ed è $\geq 10\%$ in più del valore di IPTlim;
- Punteggio 3: se il valore % di IPTprog è verificato come indicato al punto C) ed è $\geq 20\%$ in più del valore di IPTlim;
- Punteggio 5: se il valore % di IPTprog è verificato come indicato al punto C) ed è $\geq 30\%$ in più del valore di IPTlim + scenario a);

5 Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione. Lo scenario a) ricorre nel caso la superficie permeabile SPprog, calcolata come al punto B) è stata oggetto per almeno il 10% di un intervento di desealing per aumentare la sicurezza idraulica.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO	IPTprog non è verificato		-1
SUFFICIENTE	IPTprog è verificato		0
BUONO	IPTprog è verificato $>20\%$ in più di IPTlim		3
OTTIMO	IPTprog è verificato $>30\%$ in più di IPTlim		5

PESO:
2.6%

METABOLISMO URBANO		ACQUA	
5,02 – Intensità del trattamento delle acque			
Scala di applicazione	Comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Massimizzare i sistemi di raccolta e stoccaggio dei picchi di pioggia e il riutilizzo delle loro acque reflue nella zona in sostituzione dell'acqua potabile privilegiando soluzioni di depurazione naturali e sostenibili		
Indicatore di prestazione	Quota di acque reflue da superfici impermeabili, valutate sui valori estremi di precipitazione, raccolte e trattate		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1 Calcolare il volume di pioggia complessivamente entrante nell'area (A) secondo la formula: $We = S \cdot \phi \cdot \alpha \cdot \theta \cdot n$. Dove We = Volume di pioggia; S = superficie scolante impermeabile del piano/progetto (strade, piazze, parcheggi, piazzali, etc) [ha] ϕ è il coefficiente medio di afflusso pesato sulla superficie scolante relativa, secondo la seguente tabella relativa ai Parametri del Coefficiente medio di afflusso ϕ :

- Rivestimenti bituminosi 1.00
- Pavimentazioni asfaltate 0.90
- Pavimentazioni con asfalto poroso 0.50
- Massicciata in strade ordinarie 0.80
- Pavimentazioni di pietra o mattonelle 0.90
- Lastricature miste, clinker, piastrelle 0.80
- Lastricature medio-grandi con fughe aperte 0.70
- Strade e marciapiedi 0.90
- Superfici semi-permeabili (es. parcheggi grigliati drenanti) 0.70
- Strade in terra 0.60
- Rivestimenti drenanti, superfici a ghiaietto 0.50
- Viali e superfici inghiaiate 0.60
- Zone con ghiaia non compressa 0.30

Pertanto ϕ medio è: $\phi_m = \sum \phi_i S_i / \sum S_i$ dove: α parametro della curva pluviometrica da considerare utilizzando i dati regionali relativi alla zona; θ = durata critica della pioggia [h]; n = coefficiente di scala della curva pluviometrica da considerare utilizzando i dati regionali relativi alla zona

2 Dimensionare sistemi di raccolta, stoccaggio, depurazione delle acque di pioggia provenienti dalle aree libere esterne ai lotti e calcolare il volume totale di acqua raccolta nell'area con sistemi di stoccaggio e depurazione da riutilizzare(B).

3 Calcolare il valore percentuale di acque reflue da riutilizzare rispetto al totale del volume di pioggia: $B/A \cdot 100$. Per ottenere punteggi da 3 a 5 è necessario utilizzare tecniche di depurazione naturale.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
2.2%

METABOLISMO URBANO		ACQUA	
5,03 – Gestione delle acque reflue			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Minimizzare l'interruzione e la contaminazione dei flussi naturali d'acqua		
Indicatore di prestazione	Acque reflue conferite per il trattamento fuori dall'area		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

In caso di applicazione del criterio ad un contesto urbano esistente e/o in caso di monitoraggio dello stesso, procedere al calcolo come descritto di seguito.

1. Calcolare il volume di acque reflue conferite per il trattamento fuori dall'area. Calcolare il volume V_{conf} [$m^3/anno$] di acque reflue che vengono raccolte per essere conferite fuori dall'area analizzata per il loro trattamento (B).
2. Calcolare il volume totale di acque reflue nell'area (A). Calcolare il volume di acque reflue prodotte nell'area urbana analizzata come per il criterio 5.02 – Intensità del trattamento delle acque.
3. Calcolare il valore percentuale di acque reflue conferite per il trattamento fuori dall'area rispetto al totale. Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra il volume V_{conf} [$m^3/anno$] di acque reflue prodotte nell'area (B) ed il volume V_g , [$m^3/anno$] di acque grigie prodotte annualmente (A):
Indicatore $0 B/A * 100 = V_{conf} / V_g * 100$

In caso di applicazione del criterio ad un contesto urbano di progetto, procedere al calcolo come descritto di seguito.

1. Calcolare il volume di acque reflue conferite per il trattamento fuori dall'area. Calcolare il volume V_{conf} [$m^3/anno$] di acque reflue che vengono raccolte per essere conferite fuori dall'area analizzata per il loro trattamento (B).
2. Calcolare il volume standard totale di acque reflue nell'area (A). Calcolare il volume standard di acque grigie potenzialmente immesse in fognatura (A) calcolate come refluo corrispondente al fabbisogno idrico per usi indoor, destinazione d'uso residenziale, pari a 120 litri a persona al giorno.

Nota: Per altre destinazioni d'uso al di fuori del residenziale, consultare le tabelle sui consumi d'acqua giornalieri allegate al Protocollo ITACA a Scala Urbana ESTESO, Versione del 21.12.2016.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
2.2%

RIFIUTI

2%

METABOLISMO URBANO		RIFIUTI	
5,04 – Accessibilità alla raccolta differenziata			
Scala di applicazione	Isolato e comparto		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Incentivazione della raccolta differenziata per la riduzione del conferimento in discarica		
Indicatore di prestazione	Percentuale di popolazione a meno di 50 m da contenitori per la raccolta differenziata		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Individuare le aree ecologiche o i cassonetti singoli di raccolta rifiuti differenziati presenti nell'area sottoposta all'analisi urbana. A partire dalla planimetria dell'area urbana analizzata, identificare le aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti e valutare che siano facilmente accessibili (ad esempio assenza di scale, percorsi accidentati o nascosti, etc. dall'ingresso comune dell'edificio al luogo di raccolta) sia da parte degli abitanti che da parte del personale incaricato alla raccolta.
2. Calcolare la distanza effettivamente percorribile a piedi tra i punti di raccolta rifiuti e l'accesso degli edifici presenti nell'area urbana analizzata. Misurare la distanza (Lin), secondo l'effettivo tragitto da percorrere, fra l'accesso principale degli edifici presenti nell'area e le zone di raccolta dei rifiuti, prendendo come riferimento le seguenti tipologie: carta, plastica, vetro, organico, alluminio/metalli. OPPURE Sovrapporre graficamente ad ogni punto di raccolta identificato un cerchio avente 40 metri di raggio.
3. Calcolare la percentuale di popolazione che si trova a più di 50 metri dai punti di raccolta rifiuti, rispetto agli ingressi principali degli edifici nell'area. OPPURE Misurare la percentuale di popolazione che si trova al di fuori delle aree dei cerchi inseriti in planimetria e che risulta di conseguenza non coperta dal servizio di raccolta differenziata.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
2.1%

LUCE

2%

METABOLISMO URBANO		LUCE	
5,05 – Inquinamento luminoso			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Ridurre l'illuminamento della volta celeste nelle ore notturne		
Indicatore di prestazione	Quota di flusso luminoso al di sopra del piano orizzontale		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Identificare i corpi illuminanti presenti nell'area oggetto di analisi servendosi di una carta tecnica specifica. A partire dalla planimetria relativa all'illuminazione pubblica dell'area urbana analizzata, identificare le sorgenti luminose presenti, reperendo le schede tecniche degli apparecchi installati ed avendo cura di individuare il dato relativo alla percentuale di flusso luminoso disperso verso l'alto di ciascun apparecchio presente
2. Quantificare il numero complessivo di corpi illuminanti presenti nell'area sottoposta ad analisi ed il numero di corpi illuminanti con $R_n = 0\%$. Contare il numero di apparecchi luminosi presenti nell'area urbana analizzata (A) ed individuare tra questi, quelli che hanno un fattore di dispersione del flusso luminoso verso l'alto nullo (B), pari quindi allo 0%.
3. Calcolare il rapporto percentuale tra il numero di apparecchi aventi flusso luminoso disperdente verso l'alto nullo e il numero complessivo di apparecchi installati. Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula: $X = B/A * 100$ dove: A= numero di apparecchi luminosi presenti nell'area analizzata. B= numero di apparecchi luminosi presenti nell'area analizzata con $R_n = 0\%$.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
0.8%

METABOLISMO URBANO		LUCE	
5,06 – Orientamento solare			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Favorire l'efficienza energetica ricreando le condizioni ottimali per l'attuazione di strategie solari passive e attive		
Indicatore di prestazione	A scenario		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Localizzare l'intervento su isolati esistenti o progettarlo ed orientarlo in maniera tale che almeno il 75% o più degli isolati abbiano una rotazione dell'asse di circa 15° rispetto all'asse geografico est-ovest e la lunghezza lungo l'direttrice est-ovest, di questi isolati, sia almeno pari a quella nord-sud.

OPPURE

2. Progettare e orientare il 75% o più della superficie totale degli edifici in progetto (escluso gli edifici esistenti) in maniera tale che un asse di ognuno degli edifici qualificanti sia almeno 1,5 volte più lungo dell'altro e che l'asse più lungo sia ruotato entro 15° rispetto all'asse geografico est-ovest. Il criterio lunghezza-larghezza si applica solo alle pareti verticali che delimitano spazi climatizzati; le pareti verticali che delimitano spazi non climatizzati, come garage o portici, non possono contribuire al raggiungimento del credito. Il totale dello sviluppo delle superfici verticali rivolte a sud e delle falde delle coperture degli edifici che vengono conteggiate per il raggiungimento del credito, non deve essere ombreggiato per più del 25% della superficie al momento dell'occupazione iniziale, misurato a mezzogiorno nel solstizio invernale.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
1.3%

GAS/ARIA

3%

METABOLISMO URBANO		GAS/ARIA	
5,07 – Intensità di emissioni			
Scala di applicazione	Isolato e comparto		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Progetto		
Esigenza	Ridurre le emissioni pro capite di CO ² , SO ² , Nox, CO, NO ² e NMVOC		
Indicatore di prestazione	Percentuale di emissioni di gas serra/acidificanti/fotossidanti rispetto alla media		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Calcolare il fabbisogno di energia totale dell'area oggetto di analisi. Calcolare la quantità di emissioni di CO², SO², Nox, CO, NO² e NMVOC equivalente annua prodotta per l'esercizio degli edifici (B) compresi nell'area urbana analizzata, mediante la seguente formula: $B = \text{Somatoria} (Q_{del,i} * k_{em,i})$ dove: $Q_{del,i}$ = energia fornita per la climatizzazione invernale e produzione ACS dal vettore energetico i-esimo, secondo la serie UNI TS 11300 [kWh]; $k_{em,i}$ = fattore di emissione di CO₂ del vettore energetico i-esimo utilizzato per la climatizzazione invernale e produzione ACS [kgCO₂/kWh].
2. Associare ad ogni componente del fabbisogno un fattore di emissione di CO², SO², Nox, CO, NO² e NMVOC il corrispondente al vettore energetico e moltiplicare il fabbisogno per ciascuna componente per il relativo fattore di emissione, ottenendo il totale delle emissioni per ciascun componente.
3. Normalizzare le emissioni moltiplicando ciascun totale ottenuto per un fattore di 0,5 per SO₂, di 1,2 per NO_x, di 0,028 per CO, di 0,027 per NO₂ e di 0,416 per NMVOC.
4. Sommare i valori ottenuti per avere il valore totale dell'area (A). Calcolare la quantità totale di emissioni di CO², SO², Nox, CO, NO² e NMVOC nell'area urbana sottoposta ad analisi, sommando i valori delle emissioni per ciascun componente, precedentemente calcolati.
5. Calcolare il fabbisogno limite di legge di energia totale dell'area.
6. Moltiplicare il fabbisogno limite per ciascuna componente per il fattore di emissione del vettore energetico tipo, ottenendo il totale delle emissioni per ciascun componente.
7. Sommare i valori ottenuti per avere le emissioni limite di CO², SO², Nox, CO, NO² e NMVOC (B).
8. Dividere il valore reale (A) per lo scenario limite (B) e moltiplicare per 100 per ottenere il valore percentuale delle emissioni rispetto al limite. Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula: $X = A/B * 100$ dove: A= quantità totale di emissioni di CO², SO², Nox, CO, NO² e NMVOC nell'area urbana sottoposta ad analisi. B= quantità totale di emissioni di CO², SO², Nox, CO, NO² e NMVOC relativa allo scenario limite.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
4.9%

SUONO

2%

METABOLISMO URBANO		SUONO	
5,08 – Inquinamento acustico			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Garantire che lo sviluppo sia progettato per mitigare l'impatto del rumore		
Indicatore di prestazione	A scenario		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. È stata effettuata una valutazione dell'impatto acustico da parte di un tecnico acustico adeguatamente qualificato per determinare le fonti e la natura del rumore esistente sul sito e nelle sue vicinanze. Il tecnico acustico ha redatto una relazione in cui sono riportate le raccomandazioni per affrontare tutti i problemi identificati nel sito e, se necessario, attenuare il rumore in loco per prevenire il disturbo alle aree vicine sensibili al rumore.
2. Tutte le misure di attenuazione del rumore raccomandate nel rapporto di valutazione dell'impatto acustico sono incorporate nel progetto del masterplan.
3. L'ubicazione e l'orientamento degli edifici all'interno del piano regolatore sono stati informati dalla valutazione dell'impatto acustico per garantire che gli effetti del rumore esterno sugli occupanti degli edifici siano ridotti al minimo e che i potenziali conflitti tra gli occupanti del sito siano ridotti.
4. Il committente si impegna a raggiungere livelli di rumore ambientale interno agli edifici e, se del caso, livelli di rumore esterno, che soddisfino gli obiettivi "ragionevoli" stabiliti dalla norma BS8233 o da altre norme o regolamenti di buona pratica appropriati.
5. Il committente si impegna a raggiungere una differenza di livello di rumore nominale non superiore a +5dB durante il giorno e +3dB durante la notte rispetto al livello di rumore di fondo (misurato nella località dell'area sensibile al rumore più vicina o più esposta) proveniente da: tutte le fabbriche, i locali industriali, gli impianti fissi o le sorgenti di natura industriale nei locali commerciali all'interno dello sviluppo proposto.
6. Lo sponsor si impegna a raggiungere livelli di rumore da sorgenti di rumore ambientale di 5dB (o un significativo e ragionevole dB) al di sotto dell'obiettivo "ragionevole" stabilito dalla norma BS8233 o da altre norme o regolamenti di buona pratica appropriati.
7. Lo sviluppatore si impegna a raggiungere un livello di rumore nominale (misurato nella località dell'area sensibile al rumore più vicina o più esposta) che non sia superiore al livello di rumore di fondo sia di giorno che di notte proveniente da: tutte le fabbriche, locali industriali, impianti fissi o sorgenti di natura industriale in locali commerciali all'interno dello sviluppo proposto.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO	nessun punto è stato rispettato		-1
SUFFICIENTE	punto 1 + a scelta fra punti 2 e 3		0
BUONO	punti 4 o 5		3
OTTIMO	punti 6 o 7		5

PESO:
1.1%

MATERIALI

3%

METABOLISMO URBANO		MATERIALI	
5,09 – Approvvigionamento responsabile per le infrastrutture			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Incoraggiare l'uso di prodotti e materiali per i quali sono disponibili informazioni sul ciclo di vita e che sono stati estratti e reperiti in modo responsabile.		
Indicatore di prestazione	A scenario		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

Opzione 1.

1. Acquisto del 20% del costo dei primi tre materiali infrastrutturali installati in modo permanente.

Opzione 2.

2. Acquisto del 40% del costo dei primi cinque materiali infrastrutturali installati in modo permanente

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO	Opzione 1		3
OTTIMO	Opzione 2		5

PESO:
0.6%

ENERGIA

7%

METABOLISMO URBANO		ENERGIA	
5,10 – Produzione locale di energia rinnovabile			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano		
Esigenza	Incentivare il consumo di energia rinnovabile prodotta in sito		
Indicatore di prestazione	Quota di energia consumata prodotta da energie rinnovabili		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Individuare nell'area oggetto dell'analisi gli impianti per la produzione di energia rinnovabile sia negli edifici pubblici che in quelli privati.
2. Quantificare l'energia prodotta dalle fonti rinnovabili. Ove possibile, recuperare il dato reale di produzione di energia da fonti rinnovabili, in caso contrario utilizzare il dato di produzione di progetto.
3. Rapportare tale valore al fabbisogno totale di energia dell'area e calcolare il valore percentuale.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
3.9%

METABOLISMO URBANO		ENERGIA	
5,11 – Comunità energetiche nelle aree urbane			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente e progetto		
Utilizzo	Piano		
Esigenza	Autoconsumo collettivo di energia rinnovabile mediante la costituzione di comunità energetiche. Promozione del processo di decarbonizzazione del sistema economico e territoriale mediante l'istituzione di comunità energetiche		
Indicatore di prestazione	A scenario		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

- Individuare lo scenario di riferimento secondo la seguente casistica:
 - Scenario A - assenza di iniziative finalizzate alla promozione per la costituzione delle comunità energetiche nel territorio di riferimento.
 - Scenario B - esistenza di Comunità Energetiche già costituite ed operanti collocate in prossimità dell'area di valutazione, con la possibilità di aderirvi. (previa verifica della fattibilità tecnica/amministrativa);
 - Scenario C:
 - (Esistente) Presenza della Comunità energetica come ente giuridico (La comunità potrà avere la forma di associazione, ente del terzo settore, cooperativa, consorzio, partenariato, organizzazione senza scopo di lucro);
 - (Progetto) Protocollo d'intesa per la Costituzione della Comunità energetica come ente giuridico;
 - Scenario D:
 - (Esistente) Presenza nella Comunità energetica giuridicamente costituita di clienti finali a basso reddito, in particolare i clienti domestici;
 - (Progetto) Presenza nel Protocollo d'intesa sottoscritto per la Costituzione della Comunità di clienti finali a basso reddito, in particolare i clienti domestici.
- Associare lo scenario individuato alla scala di prestazione ed attribuire il relativo punteggio

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO		scenario A	-1
SUFFICIENTE		scenario B	0
BUONO		scenario C	3
OTTIMO		scenario D	5

PESO:
1.4%

METABOLISMO URBANO		ENERGIA	
5,12 – Emissioni di anidride carbonica			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Progetto		
Utilizzo	Piano		
Esigenza	Ridurre le emissioni di anidride carbonica equivalente degli edifici		
Indicatore di prestazione	Percentuale di riduzione delle emissioni di anidride carbonica equivalente degli edifici dell'area interessata dall'intervento		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Calcolare le emissioni di anidride carbonica equivalente degli edifici in esercizio interessati dall'intervento prima dello stesso e sommarle (A).
2. Calcolare le emissioni di anidride carbonica equivalente degli edifici in esercizio interessati dall'intervento dopo dello stesso e dei nuovi edifici e sommarle (B).
3. Nel caso in cui non si considerino anche gli edifici non oggetto di intervento ma presenti nell'area interessata si calcoli il rapporto A/B.
4. Nel caso in cui si considerino anche gli edifici non oggetto di intervento ma presenti nell'area interessata calcolare le emissioni di anidride carbonica equivalente e sommarle (C).
5. Calcolare il rapporto percentuale $(A+C)/(B+C)$ e si proceda alla valutazione. Nel caso in cui non vi siano interventi su edifici esistenti ma solo nuove edificazioni il rapporto diventa $C/(B+C)$.
6. La valutazione dipende dall'aver incluso nel calcolo gli edifici non oggetto di intervento e dalla proporzione fra edifici non oggetto di intervento e quelli in cui si interviene.
7. Nel caso in cui si valuti il rapporto A/B escludendo gli edifici non oggetto di intervento presenti nell'area le valutazioni sono le seguenti:
 - Valutazione A: rapporto A/B pari o maggiore di 0,60
 - Valutazione B: rapporto A/B pari o maggiore di 0,70
 - Valutazione C: rapporto A/B pari o maggiore di 0,85
 - Valutazione D: rapporto A/B minore di 0,85
8. Nel caso in cui si valuti il rapporto $(A+C)/(B+C)$ o $C/(B+C)$ includendo gli edifici non oggetto di intervento presenti nell'area le valutazioni sono le seguenti quando gli edifici non oggetto di intervento sono in numero inferiore a quelli oggetto di intervento e nuovi:
 - Valutazione A: rapporto $(A+C)/(B+C)$ pari o maggiore di 0,65
 - Valutazione B: rapporto $(A+C)/(B+C)$ pari o maggiore di 0,75
 - Valutazione C: rapporto $(A+C)/(B+C)$ pari o maggiore di 0,9
 - Valutazione D: rapporto $(A+C)/(B+C)$ minore di 0,9
9. Nel caso in cui si valuti il rapporto $(A+C)/(B+C)$ o $C/(B+C)$ includendo gli edifici non oggetto di intervento presenti nell'area le valutazioni sono le seguenti quando gli edifici non oggetto di intervento sono in numero superiore a quelli oggetto di intervento e nuovi:
 - Valutazione A: rapporto $(A+C)/(B+C)$ pari o maggiore di 0,7
 - Valutazione B: rapporto $(A+C)/(B+C)$ pari o maggiore di 0,8
 - Valutazione C: rapporto $(A+C)/(B+C)$ pari o maggiore di 0,95
 - Valutazione D: rapporto $(A+C)/(B+C)$ minore di 0,95

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO	Valutazione D		-1
SUFFICIENTE	Valutazione C		0
BUONO	Valutazione B		3
OTTIMO	Valutazione A		5

PESO:
1.9%

METABOLISMO URBANO		ENERGIA	
5,13 – Sequestro di CO ₂			
Scala di applicazione	Comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Compensare le emissioni di anidride carbonica		
Indicatore di prestazione	Potenziale sequestro di CO ₂ per unità di superficie		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Individuare l'area urbana di intervento e calcolarne l'estensione superficiale complessiva (A) [ettari].
2. Identificare le zone verdi presenti nell'area urbana, misurarne l'estensione in ettari e assegnare una tipologia di riferimento tra:
 - A1. orto urbano
 - A2. terreno erboso
 - A3. terreno con alberi
3. Calcolare il potenziale complessivo di sequestro di CO₂ (B) come sommatoria dei prodotti tra le estensioni delle diverse zone verdi (A) ed il relativo coefficiente di sequestro di CO₂ (α) applicabile ad ognuna di esse:

potenziale sequestro di CO₂ [teqCO₂] B) = $\sum_{i=1}^3 A \times \alpha$ ai fini del calcolo utilizzare i seguenti coefficienti di sequestro CO₂:

 - α_1 . orto urbano = 188 teqCO₂/ettaro
 - α_2 . terreno erboso = 298 teqCO₂/ettaro
 - α_3 . terreno con alberi = 285 teqCO₂/ettaro
4. Calcolare il valore dell'indicatore applicando la formula seguente: potenziale sequestro di CO₂ per unità di superficie = B/A [teqCO₂/ettaro]
5. Confrontare il valore ottenuto con i benchmark della scala di prestazione ed attribuire il punteggio.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO	<100	-1
SUFFICIENTE	100	0
BUONO	175	3
OTTIMO	225	5

PESO:
3.5%

BIODIVERSITÀ

6%

SERVIZI ECOSISTEMICI

3%

BIODIVERSITÀ		SERVIZI ECOSISTEMICI	
6,01 – Presenza di aree in grado di fornire maggiori servizi ecosistemici			
Scala di applicazione	Comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente e progetto		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Incrementare significativamente la superficie destinata a verde naturalistico		
Indicatore di prestazione	Rapporto tra aree verdi ed aree verdi naturali		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Calcolare le superfici a verde presenti: Individuare le aree a verde presenti nell'area oggetto di intervento e calcolarne l'estensione superficiale, Av [m2]
2. Calcolare l'area delle superfici naturali presenti: Individuare, all'interno delle aree a verde presenti nell'area oggetto di intervento, quelle naturali (selvatiche e seminaturali) e calcolarne l'estensione superficiale, An [m2].
3. Calcolare il rapporto tra le due aree: Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione come rapporto percentuale tra l'estensione totale delle superfici verdi (Av) e l'estensione delle superfici naturali (An), secondo la formula:

$$\text{Indicatore} = \text{An}/\text{Av} * 100$$
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO		0.0	-1
SUFFICIENTE		>0%	0
BUONO		>21%	3
OTTIMO		>35%	5

PESO:
2.1%

BIODIVERSITÀ		SERVIZI ECOSISTEMICI	
6,02 – Progettazione delle aree verdi e scelta delle specie vegetali			
Scala di applicazione	Comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente e progetto		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Creare degli ecosistemi naturali riducendo il fabbisogno idrico e la necessità di manutenzione delle aree verdi		
Indicatore di prestazione	Rapporto tra il numero totale delle essenze presenti ed il numero delle tipologie e di essenze presenti		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

- Calcolare il numero previsto di piante (A) Suddividere le piante previste in:
 - Ai specie arboree [n.]
 - Aii specie arbustive [n.]
 - Aiii specie cespugliose [m]
 - Aiv specie erbacee [m2]
- Calcolare il numero di piante di specie locali o naturalizzate non invasive previste (B). Suddividere le specie non invasive previste in:
 - Bj specie arboree [n]
 - Bjj specie arbustive [n]
 - Bjjj specie cespugliose [m - metri lineari]
 - Bjv specie erbacee [m2 - metri quadri]
- Calcolare l'indicatore di prestazione, ovvero la percentuale di specie locali o naturalizzate non invasive previste tramite la formula: $\text{Indicatore} = (B_i/A_i + B_{ii}/A_{ii} + B_{iii}/A_{iii} + B_{iv}/A_{iv}) * 100/4$
- Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

È necessaria, inoltre, la presenza di almeno due delle strategie salva-acqua sotto riportate. Nel caso questo requisito non sia soddisfatto occorre assegnare al criterio il punteggio -1.

Strategie per un giardino salva acqua:

- Riduzione del tappeto erboso - di forma limitata e semplice
- Prato all'ombra mobile di alberi ad alto fusto
- Raggruppare le piante in base al fabbisogno idrico
- Pacciamatura

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO		0.0	-1
SUFFICIENTE		75	0
BUONO		90	3
OTTIMO		100	5

PESO:
2.2%

ADATTAMENTO

7%

MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI DI SICCATÀ E CARENZA IDRICA

6%

ADATTAMENTO		MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI DELLA SICCITÀ	
7,01 – Manutenzione straordinaria condotte idriche			
Scala di applicazione	Comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Progetto		
Utilizzo	Progetto		
Esigenza	Riduzione delle perdite occulte delle condotte, ovvero quelle derivanti da rotture che non generano effetti visibili (fuoriuscite in superficie) delle acque disperse		
Indicatore di prestazione	Ratifica di accordi di manutenzione delle condotte idriche		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Verificare la presenza ed i contenuti di un accordo con il gestore della rete per una campagna di ricerca perdite e una sostituzione delle condotte, contestualmente alla fase di progetto, finalizzato a prevenire tali fenomeni.
2. Punteggio a scenario:
 - 5 punti se è previsto un accordo per la manutenzione;
 - 0 punti se la manutenzione viene effettuata con scadenze stabilite dal gestore;
 - -1 punto se non è previsto alcun accordo con l'ente gestore.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
3.6%

MITIGAZIONE DELLE ONDATE DI CALORE IN AREA URBANA

7%

ADATTAMENTO		MITIGAZIONE DELLE ONDATE DI CALORE	
7,02 – Incremento delle alberature su strade, piazze e parcheggi			
Scala di applicazione	Iolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Progetto		
Esigenza	Ombreggiamento delle aree pubbliche		
Indicatore di prestazione	Percentuale di zone alberate		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Calcolare i metri lineari per strade e l'area per piazze e parcheggi alberati, previsti o esistenti, relativo all'area di intervento.
2. Dividere ciascuno rispettivamente per i metri lineari di strade e per l'area di piazze e parcheggi esistenti.
3. Calcolare la media.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
1.8%

ADATTAMENTO		MITIGAZIONE DELLE ONDATE DI CALORE	
7,03 – Intensificazione della ventilazione urbana naturale			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Progetto		
Esigenza	Massimizzare la permeabilità dell'agglomerato edilizio ai flussi d'aria		
Indicatore di prestazione	Densità di articolazione del costruito (qualitativo)		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Considerare l'area urbana oggetto di trasformazione e una fascia profonda 500 m attorno al perimetro dell'intervento. Le analisi dovranno:
 - a. valutare l'effetto barriera degli edifici nella progettazione urbana, ai fini d'ottimizzare la localizzazione e la distribuzione degli spazi esterni, in relazione al benessere termico e all'esigenza di riduzione dell'inquinamento dell'aria;
 - b. valutare l'effetto barriera degli edifici, rispetto ai venti freddi invernali, in relazione all'esigenza di ridurre le dispersioni termiche attraverso l'involucro;
 - c. valutare la distanza reciproca tra edifici, e il loro orientamento, in Piani d'area urbana, ai fini di massimizzare la potenzialità di ventilazione naturale, rispetto alla direzione prevalente annuale;
 - d. valutare la distanza reciproca tra edifici, e il loro orientamento, in Piani d'area urbana, ai fini di massimizzare la potenzialità di raffrescamento passivo ventilativo, rispetto alla direzione prevalente estiva;
 - e. valutare la potenzialità di ventilazione naturale di un singolo edificio, che è proporzionale alla profondità del nucleo di scia.

I flussi generati non dovranno superare l'indice 1 della scala di Beaufort.

Due sono gli approcci consentiti:

- Simulazioni eseguite con programmi CFD (Computer Fluid Dynamics) e analisi.
- Analisi, adeguatamente documentata, sugli effetti degli ostacoli ai flussi d'aria, in relazione alla geometria degli edifici. (procedura semplificata)

La procedura semplificata è di seguito illustrata: Si individuano due tipi generali d'ostacolo:

- a. barriere – ostacoli prevalentemente bi-dimensionali, con dimensione lungo la linea di flusso trascurabile;
- b. solidi – ostacoli tridimensionali, quali gli edifici. Per quanto riguarda la composizione materica, un ostacolo può essere: naturale (ad esempio, barriera vegetale), artificiale (ad esempio, una costruzione), ibrido (ad esempio, un pergolato con piante rampicanti).

2. Punteggio a scenario:

- 5 Simulazioni eseguite con programmi CFD,
- 3 Analisi semplificata;
- - 1 Assenza analisi.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
1.9%

ADATTAMENTO		MITIGAZIONE DELLE ONDATE DI CALORE	
7,04 – Effetto isola di calore			
Scala di applicazione	Isolato e comparto		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	ridurre gli effetti dell'isola di calore garantendo che gli spazi esterni abbiano condizioni di comfort termico estivo accettabile al fine di creare condizioni di benessere alle persone che vivono e frequentano quegli spazi		
Indicatore di prestazione	SRI + scenari		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

A perimetrare lo spazio aperto oggetto di trasformazione o di valutazione.

B Le strategie previste sono le seguenti:

a) Morfologia dello spazio aperto: la dimensione dello spazio aperto in rapporto all'altezza degli edifici che si affacciano sullo spazio aperto viene valutata al fine di capire se lo spazio di porzione di cielo vista è adeguato e consente una perdita di calore in atmosfera a beneficio della temperatura utilizzando una delle seguenti metodologie indicate:

a.1) rapporto H/D: dove H è l'altezza degli edifici che si affacciano sullo spazio aperto e D è la dimensione dello spazio aperto. Sono da privilegiare valori bassi del rapporto H/D che indicano minori altezze degli edifici e maggiore porzione di cielo aperto con maggiori perdite di calore in atmosfera a beneficio della riduzione della temperatura.

a.2) Sky View factor (SVF) indica la porzione di cielo visibile da un punto di osservazione. Per verificare lo SVF si può usare il un modello di simulazione come ad esempio skyhelios. Per valori di SVF 0,0 significa cielo completamente ostruito e quindi non visibile, per SVF 1,0 significa cielo completamente visibile a 360° per questo motivo più alto è lo SVF calcolato e maggiore è la perdita di calore in atmosfera.

b) materiali: negli spazi aperti, sulle facciate degli edifici prospicienti tali spazi e sulle loro coperture, sono da privilegiare materiali riflettenti o cosiddetti freddi, che presentano un'elevata riflettanza alla radiazione solare e un alto coefficiente di emissività. Nel caso di materiali a basso assorbimento della radiazione solare, e alta emissione infrarossa si minimizza la temperatura superficiale dei materiali, diminuendo quindi la quantità di calore rilasciato nell'atmosfera. La valutazione o la scelta dei materiali potrà essere svolta nel seguente modo:

- superfici esterne pavimentate o a uso pedonale o ciclabile è da prevedere l'uso di materiali permeabili (con un indice SRI (Solar Reflectance Index) di almeno 29.
- coperture: è da privilegiare l'impiego di tetti verdi oppure l'uso di materiali che garantiscono un indice SRI di almeno 29 se la pendenza è maggiore a 8,5° e 76 nel caso di coperture con pendenza minore o uguale a 8,5°.

Lo strategia è soddisfatta se tutte le superfici esterne pavimentate o a uso pedonale o ciclabile e tutte le coperture sono realizzate con valori di SRI uguali o maggiori dei minimi indicati.

c) permeabilità del suolo: suoli più permeabili consentono di accumulare meno calore. Lo scenario è soddisfatto se è stato preso in considerazione e soddisfatto il criterio 5.01: Permeabilità del suolo.

d) dissipatori di calore naturale: la presenza di serbatoi naturali a basse temperature come laghetti, pozze d'acqua, fontane, etc. contribuisce di abbassare la temperatura tramite evapotraspirazione. Lo scenario è soddisfatto evidenziando in fase anteoperam quali sono i dissipatori di calore naturale presenti e/o previsti. La loro presenza potrà in seguito essere verificata in fase post operam.

e) calore di scarto delle attività antropiche urbane: ridurre la presenza nello spazio aperto da valutare del calore di scarto generato da attività antropiche (trasporti, condizionatori, etc.). Lo scenario è soddisfatto evidenziando in fase anteoperam quali sono le attività che generano calore di scarto e le strategie adottate per ridurre l'effetto che verranno poi verificate in fase post operam.

f) superfici a verde: la presenza di superfici a verde fornisce protezione solare, raffreddamento dell'aria ambiente attraverso l'evapotraspirazione ed inoltre migliora la qualità dell'aria. La presenza di tetti verdi e i giardini verticali possono altresì contribuire in modo significativo all'abbassamento delle temperature urbane. Lo scenario è soddisfatto se sono stati presi in considerazione e soddisfatti i criteri dell'Area di Valutazione 6.

C Associare lo scenario individuato alla scala di prestazione ed attribuire il relativo punteggio individuato da Paul Berdahl Lawrence Berkeley national laboratory environmental energy technologies division.

Scaglie di asfalto granulare pigmentale:	SRI	Tinteggiature colorate:	SRI
bianco	26	bianco	100
grigio	22	baige chiaro	92
argento/sabbia	19	grigio	45
marrone chiaro	18	sabbia	40
marrone medio	9	rosso	14
marrone scuro	4	verde	13
verde chiaro	14	blu carbone	9
nero (onice)	-2	bianco stucco (opaco)	72
nero	1	marrone	22

Tinteggiature polimeriche bianche e diossido di titanio:	SRI	Pigmenti con resine di asfalto con scaglie di alluminio:	SRI
bianco	89	alluminio	50
su compensato elastomerica	89	su scandole	46
su legno	106	liscio scuro	43
su metallo	96	superficie scabra	47
bianco titanio	104	fibroso quasi nero	30
		fibroso superficie ruvida	26
		emulsione superficie ruvida	21

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO	la strategia b) materiali non è soddisfatta		-1
SUFFICIENTE	la strategia b) materiali è soddisfatta		0
BUONO	la strategia b) materiali, la strategia f) superfici a verde e la strategia a) morfologia dello spazio aperto sono soddisfatte		3
OTTIMO	la strategia b) materiali, la strategia f) superfici a verde e la strategia a) morfologia dello spazio aperto sono soddisfatte		5

PESO:
3.5%

ADATTAMENTO AD EVENTI
ESTREMI DI PIOGGIA E
RISCHIO IDROGEOLOGICO

5%

ADATTAMENTO		ADATTAMENTO AD EVENTI ESTREMI	
7,05 – Riduzione della pressione edilizia			
Scala di applicazione	Quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente		
Utilizzo	Piano		
Esigenza	Evitare l'estrema impermeabilizzazione di aree già sottoposte a saturazione		
Indicatore di prestazione	Variazione SAT (Superficie Agricola Totale)		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Calcolare nel raggio di 1 km attorno all'area di intervento la percentuale di variazione di SAT avvenuta negli ultimi 20 anni. * La SAT è comprensiva di superfici produttive e improduttive: suddivisa in SAU (superficie agricola utilizzata, comprendente seminativi, orto familiare, arboreti e colture permanenti, prati e pascoli), in Superficie agricola non utilizza (che non viene utilizzata ai fini produttivi per diverse ragioni), in Superficie a bosco e in altre superfici (come quelle detratte dalla normale coltivazione perché occupate da fabbricati, ferrovie, canali, ecc). Non fanno evidentemente parte della SAT le aree occupate da fabbricati (es. abitazione, depositi, ricoveri per animali...) né quelle destinate a bosco o ad arboricoltura da legno, anche se in proprietà o in uso dell'azienda agricola.
2. Punteggio: -1 se la variazione della SAT supera una determinata percentuale da decidere.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
1.8%

ADATTAMENTO		ADATTAMENTO AD EVENTI ESTREMI	
7,06 – Riduzione della quantità di acqua piovana immessa in fogna			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Immagazzinare e restituire lentamente l'acqua piovana alla circolazione superficiale o direttamente all'atmosfera attraverso l'evapotraspirazione		
Indicatore di prestazione	Invarianza della Portata idraulica		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

Calcolare l'invarianza idraulica attraverso la seguente formula:(Riferimento: Foglio di calcolo dell'autorità di Bacino delle Marche o Emilia Romagna)La portata in uscita dell'area oggetto di intervento deve essere inferiore o uguale a quella generata dal campo agricolo corrispondente. Per tale motivo i nuovi interventi, dovranno prevedere le seguenti modalità: – il sovradimensionamento delle tubazioni di raccolta e scolo delle acque meteoriche; – la realizzazione di invasi di laminazione ottenibili tramite aree verdi attrezzate depresse che possano essere allagate, in modo controllato, in caso di piogge particolarmente intense – la creazione di volumi di accumulo (cisterne interrato o vasche a cielo aperto) – l'utilizzo di SUDS techniques (Sustainable drainage systems): manuale di riferimento al link http://www.susdrain.org/resources/SuDS_Manual.html.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
1.1%

MOBILITÀ/ACCESSIBILITÀ

10%

TRASPORTO PUBBLICO

5%

MOBILITÀ/ACCESSIBILITÀ		TRASPORTO PUBBLICO	
8,01 – Scala della rete stradale			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Progetto		
Esigenza	Garantire la possibilità di spostarsi a piedi o in bicicletta per gli spostamenti di ogni giorno		
Indicatore di prestazione	Distanza media tra gli incroci		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Individuare nell'area sottoposta ad analisi i segmenti (lati L) tra gli incroci successivi, quantificandoli numericamente. Calcolare poi la lunghezza di ciascuno di essi.
2. Sommare tra loro le lunghezze relative ai lati individuati in precedenza fino ad ottenere un valore complessivo (A).
3. Dividere il valore ottenuto per il numero di lati presenti nel tessuto urbano analizzato ottenendo un valor medio di riferimento relativo alla distanza media tra nodi successivi. Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula: $Indicatore = A/L$ dove: A= somma delle lunghezze relative ai lati individuati nell'area analizzata. L= segmenti compresi tra due incroci presenti nell'area analizzata

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
1.6%

MOBILITÀ/ACCESSIBILITÀ	TRASPORTO PUBBLICO
8,02 – Accessibilità al trasporto pubblico	
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Favorire la scelta di siti da cui sono facilmente accessibili le reti di trasporto pubblico per ridurre l'uso dei veicoli privati
Indicatore di prestazione	Indice di accessibilità al trasporto pubblico

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Determinare la distanza a piedi dai nodi della rete di trasporto pubblico serviti da treni, bus e tram e metropolitana. Dalle planimetrie di progetto individuare l'ingresso principale di ogni edificio. Individuare la rete dei trasporti pubblici della zona di intervento e in particolare i nodi della rete situati entro una distanza radiale dall'ingresso principale degli edifici pari a:

- • 500 metri per i nodi serviti da bus e tram;
- • 800 metri per i nodi di accesso alla rete della metropolitana;
- • 1000 metri per i nodi del servizio ferroviario

Per ogni nodo individuato misurarne la distanza (in metri) dall'ingresso principale degli edifici considerando il più breve tragitto percorribile a piedi, ovvero non misurando la distanza in linea retta ma tenendo conto del reale cammino che dovrà essere effettuato dai pedoni. In caso di più accessi dello stesso tipo considerare la media tra le distanze di ciascuno.

2. Determinare la frequenza del servizio per le linee di trasporto pubblico accessibili dai nodi selezionati. Nel prosieguo del procedimento ogni linea di servizio alla quale è possibile accedere da più nodi deve essere considerata solamente nel nodo risultato più vicino all'edificio (in un nodo potrebbero essere considerate più linee di servizio; una linea di servizio, invece, può essere considerata in un unico nodo). Procurarsi gli orari dei mezzi di trasporto e per ogni linea di servizio selezionata determinare il numero n di passaggi effettuati (servizi in partenza) nel relativo nodo nelle fasce orarie 7:00 – 9:00 e 17:00 – 19:00 dei giorni feriali (lunedì-venerdì).

3. Per ogni linea di trasporto selezionata in base alla procedura indicata nei punti precedenti calcolare i seguenti parametri: tempo di percorrenza a piedi del tragitto edificio-nodo utilizzando una velocità di camminata teorica pari a 80 metri al minuto, tramite la formula: $Wt = dn/V = dn/80$ Dove: Wt = tempo di percorrenza a piedi del tragitto nodo-edificio, [min] dn = lunghezza del tragitto nodo-edificio, intesa secondo quanto indicato nel punto 1, [m] v = velocità teorica di camminata, pari a 80 metri al minuto, [m/min] tempo di attesa del servizio tramite la formula: $Swt = 0.5 * (60 * 4/n) + Rf$ Dove: Swt = tempo di attesa del servizio, [min] n = numero di passaggi dei mezzi delle singole linee nelle fasce orarie di riferimento, [-] Rf = fattore di affidabilità, pari a 2 per bus e tram, e pari a 0,75 per treni e metropolitana tempo totale di accesso al trasporto pubblico, sommando il tempo di percorrenza a piedi e il tempo di attesa del servizio precedentemente calcolati: $At = Wt + Swt$ Dove: At = tempo totale di accesso al servizio, [min] Swt = tempo di attesa del servizio, [min] Wt = tempo di percorrenza a piedi del tragitto nodo-edificio, in minuti, [min] frequenza equivalente di accessi al servizio dall'edificio, tramite la formula: $FI = 30/At$ Dove: FI = frequenza equivalente di accessi al servizio dall'edificio, [-] At = tempo totale di accesso al servizio, [min]

4. Analizzando singolarmente ogni tipologia di trasporto pubblico (bus, tram, treni) calcolarne l'indice di accessibilità, tramite la formula: $IAi = FI_i, \max + 0,5 * (\sum FI_i) / FI_{i, \max}$ Dove: IAi = indice di accessibilità della tipologia di trasporto i-esima, [-] $FI_{i, \max}$ = il maggiore tra i valori FI relativi alla tipologia di trasporto i-esima, [-] $\sum FI_i$ = somma dei valori FI relativi alla stessa tipologia di trasporto i-esima, [-]

5. Calcolare il valore dell'indicatore di prestazione, ovvero l'indice di accessibilità IA al trasporto pubblico, come somma degli indici di accessibilità delle diverse tipologie di trasporto pubblico calcolati al punto precedente. $IA = IA_{bus} + IA_{tram} + IA_{treni}$.
6. Calcolare la media ponderata dei rapporti percentuali calcolati.
7. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO		<0	-1
SUFFICIENTE		da 0 a 1	0
BUONO		>1 fino a 3	3
OTTIMO		>3	5

PESO:
2.2%

MOBILITÀ/ACCESSIBILITÀ		TRASPORTO PUBBLICO	
8,03 – Disponibilità di percorsi ciclabili sicuri			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Progetto		
Esigenza	Favorire la mobilità ciclabile migliorando la continuità e la sicurezza dei percorsi		
Indicatore di prestazione	Lunghezza di percorsi ciclabili sicuri per abitante		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Identificare le piste ciclabili sicure presenti nell'area oggetto di analisi.
2. Calcolare i metri lineari di piste ciclabili sicure (m).
3. Rapportare il valore ottenuto alla popolazione residente nell'area oggetto di analisi.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
1.9%

MOBILITÀ/ACCESSIBILITÀ	TRASPORTO PUBBLICO
8,04 – Accessibilità dei percorsi pedonali	
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio
Utilizzo	Progetto
Esigenza	Garantire la massima accessibilità ai percorsi pedonali
Indicatore di prestazione	Percentuale di percorsi pedonali accessibili

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Individuazione delle nodalità urbane e dei relativi percorsi di collegamento
 - 1a: individuare le nodalità dell'ambito urbano di analisi. (Edifici di Interesse Pubblico – Piazze, Spazi di Integrazione – Area di Parcheggio e Sosta – Nodalità Trasporti – Rilevanze di particolare importanza Territoriale - Servizi).
 - 1b: Integrare le nodalità di cui punto 1a, con l'ambito urbano "circostante" (distanza ipotizzata 250ml).
 - 1c: Classificare le Tipologia dei percorsi eliminando quelli che si trovano su strade primarie (vedi nota 1 tipo a) dalla mappatura e verificando quali tratti di strada di scorrimento (tipo b, nota 1) analizzare.
 - 1d. tracciare la rete dei percorsi di collegamento (prettamente pedonali), tra le nodalità di cui punto 1a) e 1b) interne all'area di esame e di collegamento alle nodalità esterne.
2. Inserimento tra gli elementi da valutare dei servizi e delle facilitazioni presenti lungo la rete dei percorsi individuata.
 - 2a. Inserire i servizi e facilitazioni presenti lungo i percorsi (aree di sosta dedicate, fermate mezzi di trasporto pubblico, attraversamenti pedonali, scivoli raccordi rampe esterne, elementi di arredo urbano e servizi di supporto, aree verdi e attrezzate) integrare i percorsi per garantire la raggiungibilità degli elementi.
 - 2b. Predisporre la fase di rilevazione e valutazione dei percorsi e dei servizi.
3. Classificazione e verifica dei percorsi e dei servizi individuati sulla base della check-list di verifica.
 - 3a. Valutare la rete dei percorsi, dei servizi e facilitazioni verificandone le condizioni di accessibilità rispetto alle Prescrizioni Normative vigenti e alle Prescrizioni Migliorative.
 - 3b. Classificare i percorsi ed i servizi individuati secondo i seguenti criteri relativi:

A al grado di accessibilità sulla base della check-list di verifica (normativo o migliorativo) sopra richiamata utilizzando le seguenti categorie:

A1 percorso univoco di collegamento tra isolati e funzioni ad alta rilevanza pubblica o privata aperta al pubblico (nodalità punto 1a) conforme ai requisiti normativi (check-list);

A1* - percorso univoco di collegamento tra isolati e funzioni ad alta rilevanza pubblica o privata aperta al pubblico (nodalità punto 1a) conforme ai requisiti migliorativi (check-list); - servizi di cui al punto 2a conformi ai requisiti migliorativi (check-list);

A2 percorso non univoco di collegamento tra gli elementi individuati al punto A1,) conforme ai requisiti normativi (check-list);

A2* - percorso non univoco di collegamento tra gli elementi individuati al punto A1,) conforme ai requisiti migliorativi (check-list); - servizi (punto 2a) conformi ai requisiti normativi (checklist);

A3 percorso e servizi (punto 2°) non conformi ai requisiti normativi (check-list);

B alla tipologia di strada su cui si colloca il tratto di percorso da analizzare:

B1 strade di scorrimento;

B2 strade locali;

B3 strade di quartiere

4 Per il calcolo dell'indicatore di prestazione si procede come segue:

- 4a. attribuire i punteggi ai tratti di percorso ed ai servizi individuati (punto 2a) secondo la seguente matrice:

	A1*	A1	A2*	A2	A3
B1	25	21.25	12.5	6.25	0
B2	800	68	40	20	0
B3	100	85	50	25	0
- 4b. Calcolare il valore mediante la media dei punteggi attribuiti ad ogni tratto oggetto di valutazione: $X = (X_1 + X_1 + \dots + X_n) / n$

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO		<10	-1
SUFFICIENTE		>10;<30	0
BUONO		>30;<60	3
OTTIMO		>60	5

PESO:
2.8%

MOBILITÀ/ACCESSIBILITÀ		TRASPORTO PUBBLICO	
8,05 – Accessibilità alla mobilità condivisa			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Progetto		
Esigenza	Aumentare l'utilizzo di sistemi di mobilità sostenibile condivisa		
Indicatore di prestazione	Percentuale di popolazione a meno di 400m da una stazione di bike sharing		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Identificare le stazioni di bike sharing presenti nell'area in esame e nelle aree limitrofe.
2. Calcolare la distanza effettivamente percorribile a piedi tra questi nodi e l'accesso degli edifici.
3. Calcolare la percentuale di popolazione che si trova a meno di 400 metri da almeno una stazione.

Nel caso in cui non fosse possibile calcolare le distanze effettivamente percorribili a piedi, procedere come segue:

1. Identificare le stazioni di bike sharing presenti nell'area oggetto di analisi.
2. Sovrapporre graficamente ad ognuno di questi punti di raccolta un cerchio di 300m di raggio.
3. Calcolare la percentuale di popolazione che si trova a meno di 300 metri dalle stazioni, verificando quali edifici sono inclusi nel raggio del cerchio

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
1.5%

SICUREZZA STRADALE

4%

MOBILITÀ/ACCESSIBILITÀ		SICUREZZA STRADALE	
8,06.1 – Sicurezza stradale – monitoraggio ex ante – ex post			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente e monitoraggio		
Utilizzo	Piano		
Esigenza	Ridurre il numero delle vittime della strada del 50% tra il 2020 e il 2030, come da obiettivo europeo, con l'obiettivo a lungo termine di avvicinarsi quanto più possibile a zero vittime sulle strade entro il 2050 (“Vision Zero”): aumentare gli standard di sicurezza stradale, attraverso l'eliminazione dei fattori che determinano condizioni di rischio (black point)		
Indicatore di prestazione	Costo sociale		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

Il Costo Sociale misura il valore economico determinato dall'incidente stradale, considerando il danno sociale (che ricade sull'intera collettività) determinato dalla perdita del singolo individuo morto o dal suo ferimento; in particolare mancata produttività, danni non patrimoniali, spese per il trattamento sanitario e, relativamente all'incidente stradale, esplicitando i danni materiali a veicoli, edifici, strade, costi di intervento dei servizi di emergenza, costi processuali e di amministrazione.

$$CS = (CM * NM) + (CF * NF) + (CG * NI)$$

Dove: CM = Costo medio umano per un decesso; NM = numero di morti totali; CF = Costo medio umano per un ferito; NF = numero di feriti totali; CG = costi generali medi per incidente (patrimoniali, amministrativi); NI = numero totale di incidenti stradali con lesioni.

1. Calcolo situazione ESISTENTE

- A. Indicatore valutazione dimensione del fenomeno: CS/I (Tr1 media area) / CS/I (Tr1 media urbana)
Dove: $CS = \text{Costo Sociale} = \text{Numero Morti} * 1.503.990 + \text{Numero Feriti} * 42.219 + \text{Numero Incidenti} * 10.986$, I = Numero Incidenti, Tr1 = Riferito al valore medio ultimo triennio,
- B. Indicatore valutazione evoluzione del fenomeno, $(CS (Tr1) \text{ media area} - CS (Tr2) \text{ media area}) / CS (Tr2) \text{ media area}$
Dove: $CS = \text{Costo Sociale} = \text{Numero Morti} * 1.503.990 + \text{Numero Feriti} * 42.219 + \text{Numero Incidenti} * 10.986$, Tr1 = Riferito al valore medio ultimo triennio, Tr2 = Riferito al valore medio triennio precedente

2. Calcolo fase di MONITORAGGIO

- B. Indicatore valutazione evoluzione del fenomeno $(CS1 \text{ media area post-intervento} - CS2 \text{ media area pre-intervento}) / CS2 \text{ media area pre-intervento}$
Dove: $CS = \text{Costo Sociale} = \text{Numero Morti} * 1.503.990 + \text{Numero Feriti} * 42.219 + \text{Numero Incidenti} * 10.986$, CS1 = Riferito al valore anno post intervento o se trascorso un triennio dall'intervento alla media dell'ultimo triennio, CS2 = Riferito al valore anno pre intervento o se trascorso un triennio dall'intervento alla media del triennio precedente all'ultimo.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO	esistente >100% monitoraggio >0%		-1
SUFFICIENTE	esistente 80-100% monitoraggio 0%		0
BUONO	esistente 50-80% monitoraggio -50%		3
OTTIMO	esistente <50% monitoraggio -100%		5

PESO:
2.3%

MOBILITÀ/ACCESSIBILITÀ		SICUREZZA STRADALE	
8,06.2 – Sicurezza stradale - progettazione			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Progetto		
Utilizzo	Progetto		
Esigenza	Valutare i livelli di sicurezza stradale, sia delle infrastrutture esistenti che di progetto. L'art. 4 del D.Lgs 35/2011 stabilisce l'obbligo dei controlli della sicurezza "per tutti i livelli di progettazione dei progetti di infrastruttura, nonché dei progetti di adeguamento che comportano modifiche di tracciato", laddove "le risultanze di tali controlli costituiscono parte integrante della documentazione per tutti i livelli di progettazione e sono da ritenersi elementi necessari ai fini della approvazione dei progetti da parte degli organi preposti e della successiva realizzazione dell'opera, fino all'emissione del certificato di collaudo"		
Indicatore di prestazione	Check-list del MIT		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

Si assumono come parametri di controllo le macrovoci utilizzate nelle check-list per le "ispezioni di sicurezza" fissate per l'ambito urbano dalle "Linee Guida per la gestione delle infrastrutture" dal Ministero dei Trasporti e delle Infrastrutture .

A partire dalla compilazione dettagliata della check-list, si procederà ad un'aggregazione dei giudizi di qualità, per assegnare a ciascuna macrovoce un valore da 1 a 4, attribuendo il valore minimo a massime condizioni di criticità e il valore massimo a condizioni ottimali.

La somma degli indicatori viene successivamente redistribuita nelle 4 classi della relativa scala di prestazione.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO		0-6	-1
SUFFICIENTE		6-12	0
BUONO		12-18	3
OTTIMO		18-24	5

PESO:
1.2%

SOCIETÀ E CULTURA

10%

VICINANZA

2%

SOCIETA' E CULTURA		VICINANZA	
9,01 – Prossimità ai servizi principali			
Scala di applicazione	Isolato e comparto		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano		
Esigenza	Valutare la presenza di un adeguato mix funzionale nelle aree urbane		
Indicatore di prestazione	Distanza media degli edifici da strutture di base con destinazioni d'uso ad esso complementari		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Individuare le strutture di commercio, di servizio, sportive della zona. Individuare le strutture di commercio, di servizio, sportive e culturali presenti nelle vicinanze dell'area urbana di intervento.
2. Calcolare la distanza media in metri, da percorrere a piedi, che separa il punto di accesso principale dell'edificio e i punti di accesso di cinque strutture afferenti alle categorie sopracitate. Tra le strutture individuate al punto 1 selezionarne cinque appartenenti a cinque tipologie differenti, tra le quali almeno una struttura della categoria "commercio" e almeno una della categoria "servizio". Calcolare la distanza tra il principale punto di accesso dell'edificio e il punto di accesso alle strutture selezionate.
3. Calcolare la distanza media tra l'edificio e le strutture selezionate
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio. Il punteggio da attribuire al criterio si ricava per interpolazione lineare rispetto ai valori della scala di prestazione.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO	capoluogo di regione <2.5; capoluogo di provincia <1.5; centro urbano con pop >5 000 ab <1; centro urbano con pop <5 000 ab <0.5		-1
SUFFICIENTE	capoluogo di regione 2.5; capoluogo di provincia 1.5; centro urbano con pop >5 000 ab 1; centro urbano con pop <5 000 ab 0.5		0
BUONO	capoluogo di regione 13; capoluogo di provincia 7.8; centro urbano con pop >5 000 ab 5.2; centro urbano con pop <5 000 ab 2.6		3
OTTIMO	capoluogo di regione 20; capoluogo di provincia 12; centro urbano con pop >5 000 ab 8; centro urbano con pop <5 000 ab 4		5

PESO:
1.6%

SOCIETA' E CULTURA		VICINANZA	
9,02 – Prossimità a strutture per il tempo libero			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano		
Esigenza	Ridurre la necessità di trasporto		
Indicatore di prestazione	Percentuale di popolazione a meno di 400m dalle strutture per il tempo libero		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Identificare le strutture per il tempo libero presenti nell'area oggetto di analisi, distinguendo in strutture sportive e strutture culturali
2. Calcolare la distanza effettivamente percorribile a piedi tra questi nodi e l'accesso degli edifici.
3. Calcolare la popolazione residente nell'area oggetto di analisi.
4. Calcolare la percentuale di popolazione che si trova a meno di 400 metri da almeno un servizio per ciascuna delle due categorie.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
0.9%

DIVERSIFICAZIONE

6%

SOCIETA' E CULTURA		DIVERSIFICAZIONE	
9,03 – Mixità			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano		
Esigenza	Valutare la varietà delle destinazioni d'uso nell'area oggetto di analisi		
Indicatore di prestazione	Percentuale		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

Il criterio permette di misurare la diversità dell'uso del suolo e si pone come esigenza quella di favorire la presenza di molteplici funzioni. Le voci che vengono prese in considerazione in questa categorizzazione sono le seguenti:

- Edifici residenziali
- Uffici
- Negozi
- Strutture pubbliche

Sono quindi individuate quattro principale categorie di riferimento:

- Edifici residenziali
- Terziario
- Commerciale
- Funzioni pubbliche (uso pubblico)

Per valutare questo criterio si confronta la distribuzione per categorie (cat = residenziale, terziario, commerciale, pubblico) con una distribuzione obiettivo, come definito dalla formula che segue: $1/cat \sum_{i=1} [1-Si/Sobj]^2$

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
2.3%

SOCIETA' E CULTURA		DIVERSIFICAZIONE	
9,04 – Complessi scolastici nel quartiere			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Promuovere l'interazione e il coinvolgimento della comunità attraverso l'integrazione dei complessi scolastici nel quartiere.		
Indicatore di prestazione	a scenario		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

Includere nel progetto una componente residenziale che costituisca almeno il 30% della superficie totale edificata espressa in m², e localizzare o progettare il complesso in modo tale che almeno il 50% delle unità di abitazione si trovino entro una distanza pedonale di 800 m dall'ingresso di una scuola elementare o media di nuova costruzione o esistente, o ad una distanza pedonale di 1.600 m dall'ingresso di una scuola media secondaria superiore di nuova costruzione o esistente. Se il complesso scolastico combina elementari o medie con una scuola superiore, il 50% delle unità abitative deve trovarsi entro 800mt di distanza percorribile a piedi dall'entrata principale dell'edificio.

Per ogni nuova scuola, il distretto scolastico o l'entità territoriale equivalente devono impegnarsi, con un mandato giuridicamente vincolante, a rendere funzionante la struttura entro l'occupazione del 50% delle unità di abitazione di progetto.

Le strade interne e/o collocate sui confini dell'area di progetto, che collegano le residenze con le scuole, devono essere provviste di una rete di marciapiedi continua su entrambe i lati della carreggiata e di piste ciclabili o sistemi per il controllo e la moderazione del traffico.

Se la scuola costituisce parte integrante dell'intervento, essa deve essere progettata in modo tale che pedoni e ciclisti possano facilmente raggiungerne gli ingressi senza dover attraversare piazzali riservati agli autobus, entrate di parcheggi e aree dedicate alle fermate di autobus scolastici.

E
I nuovi complessi scolastici situati entro l'area di progetto, oltre a rispettare le Normative statali e locali sul dimensionamento, non devono comunque superare le seguenti dimensioni territoriali:

- Scuole medie secondarie superiori: 6 ha
- Scuole medie: 4 ha
- Scuole elementari: 2 ha

Se all'interno del complesso scolastico è prevista la compresenza di livelli di istruzione diversi, è possibile fare riferimento alle dimensioni del livello di estensione territoriale maggiore consentito.

Le attrezzature del complesso scolastico destinate ad uso promiscuo e per le quali esista un accordo formale tra la scuola ed un altro ente - quali ad esempio un impianto sportivo, aree per il gioco e spazi polivalenti all'interno degli edifici del complesso scolastico - possono essere sottratte dal calcolo della superficie territoriale massima consentita per la scuola.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
0.7%

ECONOMIA

20%

ACCESSO ALLE RESIDENZE

8%

ECONOMIA		ACCESSO ALLE RESIDENZE	
10,01 – Accessibilità economica alla proprietà residenziale			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano		
Esigenza	Ridurre gli ostacoli alla proprietà residenziale		
Indicatore di prestazione	Superficie economicamente accessibile al quintile più basso delle fasce di reddito		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Identificare i valori immobiliari medi dell'area di riferimento [€/m²]. Il criterio calcola la superficie economicamente accessibile al quintile più basso delle fasce di reddito della popolazione presente nell'area oggetto di analisi.
2. Identificare il salario medio annuo del quintile più basso della popolazione dell'area oggetto di analisi.
3. Dividere il salario medio annuo del quintile più basso della popolazione per il prezzo medio al metro quadro delle residenze nell'area. Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula: Indicatore = A/B dove: A= salario medio annuo del quintile più basso della popolazione. B= prezzo medio al metro quadro delle residenze nell'area [€/m²].

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
0.8%

ECONOMIA		ACCESSO ALLE RESIDENZE	
10,02 – Accessibilità economica all'affitto residenziale			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano		
Esigenza	Ridurre il carico economico dell'affitto		
Indicatore di prestazione	Percentuale del salario annuale nel quintile più basso destinato all'affitto		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Identificare i valori di locazione medi della microzona di riferimento [€/m²]. Il criterio calcola la superficie economicamente accessibile al quintile più basso delle fasce di reddito della popolazione presente nell'area oggetto di analisi.
2. Identificare il salario medio annuo del quintile più basso della popolazione dell'area oggetto di analisi.
3. Dividere il valore medio di locazione annuale nell'area oggetto di analisi (A) per il salario medio annuo del quintile più basso della popolazione. Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula: $\text{Indicatore} = A/B$ dove: A= valore medio di locazione annuale nell'area oggetto di analisi [€/m²]. B= salario medio annuo del quintile più basso della popolazione.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
1.0%

ECONOMIA		ACCESSO ALLE RESIDENZE	
10,03 – Composizione e varietà dell'offerta abitativa			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano		
Esigenza	Favorire la mixité sociale attraverso un'offerta abitativa rivolta a diverse classi sociali e tipologie di utenti		
Indicatore di prestazione	Composizione e varietà dell'offerta abitativa		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Identificare nell'area in esame la presenza di quote percentuali differenziate di alloggi destinati alla proprietà e all'affitto;
2. Calcolare le quote percentuali differenziate di alloggi destinati all'affitto nelle tre forme di affitto sociale, convenzionato, libero.
3. Verificare la presenza di tipologie di alloggi differenziate per numero di vani.
4. Verificare la presenza di tipologie abitative innovative.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO	se non sono presenti percentuali di alloggi differenziati		-1
SUFFICIENTE	in presenza di quote percentuali differenziate di alloggi destinati alla proprietà e all'affitto		0
BUONO	in presenza delle quote differenziate di cui ai punti 2) e 3)		3
OTTIMO	se sono dimostrate tutte le condizioni		5

PESO:
1.8%

ECONOMIA		ACCESSO ALLE RESIDENZE	
10,04 – Stabilità del valore			
Scala di applicazione	Isolato, comparto e quartiere		
Ambito di applicazione	Esistente, progetto e monitoraggio		
Utilizzo	Piano e progetto		
Esigenza	Creare distretti con un'elevata accettazione da parte degli utenti e un potenziale di mercato a lungo termine		
Indicatore di prestazione	A scenario		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Grado di diversificazione
Da 0,2 a > 0,7
2. Indice di potere d'acquisto
100 (GER medio) a ≥ 115
3. Tasso di disoccupazione
 - Il tasso di disoccupazione medio degli ultimi 5 anni per la città/distretto è inferiore alla media nazionale. città/distretto è inferiore alla media nazionale.
 - Il tasso medio di disoccupazione degli ultimi 5 anni per la città/distretto è inferiore alla media nazionale. città/distretto è inferiore al tasso medio di disoccupazione degli ultimi 15 anni per la città/distretto.
4. Analisi del mercato e della localizzazione
 - 4.1 Analisi della posizione
 - 4.2 Analisi del gruppo target
 - 4.3 Analisi dei concorrenti
 - 4.4 Mix d'uso in linea con il mercato
5. Marketing
 - 5.1 Opere mediatiche/brochure
 - 5.2 Relazioni pubbliche
 - 5.3 Festival/eventi
 - 5.4 Informazioni sul sito
 - 5.5 Marketing diretto
6. Premi
 - 6.1 Premio immobiliare
 - 6.2 Certificato di costruzione

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
1.0%

ACCESSO ALL'OCCUPAZIONE

2%

ECONOMIA		ACCESSO ALL'OCCUPAZIONE	
10,05 – Potenziale occupazionale			
Scala di applicazione	Quartiere		
Ambito di applicazione	Monitoraggio		
Utilizzo	Piano		
Esigenza	Ridurre il pendolarismo, incrementare l'uso misto dell'area		
Indicatore di prestazione	Percentuale di posti di lavoro rispetto alla popolazione in età lavorativa nell'area		

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

1. Calcolare il numero di posti di lavoro nell'area oggetto di analisi (A).
2. Calcolare il numero di abitanti in età lavorativa nell'area oggetto di analisi (B).
3. Calcolare la percentuale di posti di lavoro rispetto alla popolazione in età lavorativa nell'area. Calcolare il valore percentuale attraverso la seguente formula: $\text{Indicatore} = A/B$ dove: A= numero di posti di lavoro nell'area. B= numero di abitanti in età lavorativa nell'area.

Scala di prestazione:

PUNTI:

NEGATIVO			-1
SUFFICIENTE			0
BUONO			3
OTTIMO			5

PESO:
1.8%

BONUS

PRIORITÀ REGIONALE

Poiché alcune caratteristiche ambientali sono del tutto uniche e peculiari della località in cui è situato il progetto: per incentivare i gruppi di progettazione a focalizzare l'attenzione su questo, sono state identificate fino a sei crediti specifici per differenti zone ambientali più o meno uniformi nel territorio italiano. Un progetto che consegue un credito individuato come priorità regionale per la corrispondente zona in cui è situato il progetto, consegue automaticamente anche un punto aggiuntivo nella categoria Priorità Regionale.

L'obiettivo finale dei crediti di Priorità Regionale è di incrementare l'abilità del team di progettazione di individuare gli elementi ambientalmente critici in riferimento alle specifiche aree territoriali diffondendone i principi in tutto il mondo.

Priorità regionale

Scala di applicazione	Quartiere
Ambito di applicazione	Monitoraggio
Utilizzo	Piano
Esigenza	Incentivare il conseguimento dei crediti orientati alle specifiche priorità ambientali locali.

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA:

Raggiungere da 1 a 5 dei crediti di Priorità Regionale identificati in collaborazione con i Chapter locali in base all'importanza ambientale per la zona in cui è collocato il progetto. Un archivio dei Crediti di Priorità Regionale e delle aree di applicazione è disponibile sul sito <http://www.gbcitalia.org>.

Si riportano di seguito dei temi definiti come priorità regionale per questo protocollo, che non intendono essere esaustivi ma solo esemplificativi:

- impiego di materiali basso emissivo;
- studio della ventilazione e controllo umidità;
- raccomandazioni per la certificazione energetica;
- piani di gestione del sistema ambientale;
- sviluppo di infrastrutture intelligenti;
- innovazione nella progettazione e prestazione esemplare.

Per ciascun credito Priorità Regionale può essere ottenuto un solo punto, ma in ogni caso non possono essere conseguiti più di 5 punti per questa categoria.

Questa categoria è svincolata dalla struttura gerarchica finora utilizzata e consente di ottenere un massimo di 5 punti aggiuntivi.

PUNTI:
5

Bibliografia e sitografia

Abastante, F.; Lami, I.M.; Mecca, B. How Covid-19 influences the 2030 Agenda: Do the practices of achieving the Sustainable Development Goal 11 need rethinking and adjustment. *Valori Valutazioni* 2020.

Abastante, F.; Lami, I.M.; Gaballo, M. Pursuing the SDG11 Targets: The Role of the Sustainability Protocols. *Sustainability* 2021.

Acierno, A.; Attaniese, E. fattore umano e sicurezza nei protocolli di certificazione a scala di quartiere. *bdc boll. cent. calza bini* 2018, 18, 267–284.

Afable. How Construction Harms the Environment. *Boldbusiness*. <https://www.boldbusiness.com/infrastructure/green-construction-environmental-impact/#:~:text=The%20environmental%20impact%20of%20construction%20contributes%20to%20global,methane.%20Infrastructure%20developments%20cause%20pollution%20and%20produce%20waste,2019>

Agenzia per l’Energia Alto Adige—CasaClima. Direttiva Tecnica CasaClima Nature, 2017, Bolzano. Available online: <https://www.agenziacasaclima.it/function/it/ISearch/search?&q=casa%20clima%20nature&type=5>

Allen, C.; Metternicht, G.; Wiedmann, T. Initial progress in implementing the Sustainable Development Goals (SDGs): A review of evidence from countries. *Sustain. Sci.* 2018, 13, 1453–1467.

Amaturo E. La tecnica delle scale di atteggiamento. La scala di Likert, Allen Institute. 2008.

Assefa, G. Glaumann, M. Malmqvist, T. and Eriksson, O. “Quality versus impact: comparing the environmental efficiency of building properties using the EcoEffect tool,” *Building and Environment*, vol. 45, no. 5, pp. 1095–1103, 2010.

Asta, E. The topic of well-being in energy-environmental certification: The WELL protocol, Politecnico di Torino. 2021.

Awadh, O. Sustainability and green building rating systems: LEED, BREEAM, GSAS and Estidama critical analysis. *Journal of Building Engineering*, 11, 25–29. 2017.

Barbanera, F. La certificazione energetico-ambientale a Scala Urbana “Il Protocollo Itaca”. Università la Sapienza di Roma. 2022.

Bancher, M.; Erlacher, R.; Klammsteiner, N. La mia CasaClima: Progettare, costruire e abitare nel segno della sostenibilità. *Raetia*. Available online: <https://limond.it/products/473-la-mia-casaclima>. 2009.

Basiago AD (1999) Economic, social, and environmental sustainability in development theory and urban planning practice. *Environmentalist* 19:145–161. <https://doi.org/10.1023/A:1006697118620>

Benfield K. Cities may not matter as much as we think — regions and neighborhoods are where things actually happen. http://switchboard.nrdc.org/blogs/kbenfield/cities_dont_matter_as_much_as.html. 2010.

- Berardi, U. Beyond sustainability assessment systems: Upgrading topics by enlarging the scale of assessment. *Int. J. Sustain. Build. Technol. Urban Dev.* 2011, 2, 276–282.
- Berardi, U. “Sustainability Assessment in the Construction Sector: Rating Systems and Rated Buildings,” *Sustain. Dev.*, vol. 20, no. 6, pp. 411–424, 2012.
- Boyer R, Peterson N, Arora P, Caldwell K (2016) Five approaches to social sustainability and an integrated way forward. *Sustainability* 8:1–18. <https://doi.org/10.3390/su8090878>
- Boyle, L. A Critique of the Application of Neighborhood Sustainability Assessment Tools in Urban Regeneration. MDPI. <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/4/1005>. 2018.
- Braganca, L. Mateus, R. and Koukkari, H. “Building sustainability assessment,” *Sustainability*, vol. 2, no. 7, pp. 2010–2023, 2010.
- Braganca, L., Koukkari, H. and Blok, R. COST Action C25, Sustainability of Constructions—Integrated Approach towards Sustainable Constructions. Summary Report of Co-Operative Activities, vol. 1, Gutenberg Press, 2011.
- BRE. Assessment of Sustainability Tools. BRE, Glasgow, 2004.
- BRE. A Discussion Document Comparing International Environmental Assessment Methods for Buildings. Glasgow, 2008.
- Brundtland Commission. *Our Common Future*. World Commission on Environment and Development, New York, 1987.
- Castaldo, V.L.; Pisello, A.L.; Boarin, P.; Petrozzi, A.; Cotana, F. The Experience of International Sustainability Protocols for Retrofitting Historical Buildings in Italy. *Build.* 2017, 7, 52.
- Castro, C.J. Sustainable development: mainstream and critical perspectives. *Organ Environ* 17:195–225. <https://doi.org/10.1177/1086026604264910>. 2004.
- Chisini, O; Federigo, E. *Lezioni sulla teoria geometrica delle equazioni e delle funzioni algebriche*, Zanichelli, 1918.
- Choguill CL. Developing sustainable neighborhoods. *Habitat Int* 2008; 32: 41–8.
- Chuzhmarova S.I., Chuzhmarov A.I. Tax Incentives for Investments in Green Technologies: Experiences of Selected Countries. *Financial Journal*, 15, pag 74-89(in russo, 2023).
- Clark, J. G. “Economic Development vs. Sustainable Societies: Reflections on the Players in a Crucial Contest,” *Annual Review of Ecology and Systematics*. 1995.
- Clune, W. H; Zehnder, A. B. *The evolution of sustainability models, from descriptive, to strategic, to the three pillars framework for applied solutions*. Springer Nature. 2020.
- Colantonio, A. *Social sustainability: a review and critique of traditional versus emerging themes and assessment methods*. 2009.

Conger B.W. On livability, liveability and the limited utility of quality-of-life rankings. The School of Public Policy: <https://www.policyschool.ca/wp-content/uploads/2016/03/livability-conger.pdf>. 2015.

Conroy MM, Berke PR. What makes a good sustainable development plan? An analysis of factors that influence principles of sustainable development. 2004.

Dahl AL. Integrated assessment and indicators. In: Hák T, Moldan B, Dahl AL, editors. Sustainability indicators a scientific assessment. Washington, DC: Island Press; 2007. p. 163–7

Daly HE Beyond growth: the economics of sustainable development. Beacon Press, Boston. 1996.

Dempsey, N.; Bramley, G.; Power, S.; Brown, C. The social dimension of sustainable development: Defining urban social sustainability. Sustain. 2011

DETR. Urban Taskforce Report: Towards an Urban Renaissance. DETR, London, 1999a.

DETR. Quality of Life Counts—Indicators for a Strategy for Sustainable Development for the United Kingdom: A Baseline Assessment. London, 1999b.

Díaz-López, C.; Carpio, M.; Martín-Morales, M.; Zamorano, M. Analysis of the scientific evolution of sustainable building assessment methods. Sustain. Cities Soc. 2019, 49, 101610.

Doan, D. T., Ghaffarianhoseini, A., Naismith, N., Zhang, T. R., Ghaffarianhoseini, A., & Tookey, J. A critical comparison of green building rating systems. Building and Environment, 123, 243–260. 2017.

Economic and Social Council E/CN.3/2020/2*. (2019, 20 dicembre). UNSD - Welcome to UNSD. <https://unstats.un.org/unsd/statcom/51st-session/documents/2020-2-SDG-IAEG-E.pdf>

Eisenstein, W., Fuertes, G., Kaam, S., Seigel, K., Arens, E., & Mozingo, L. Climate co-benefits of green building standards: Water: Waste and transportation. Building Research and Information, 45, 828–844. 2017

Ellen MacArthur Foundation. Towards the Circular Economy: Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition. Ellen MacArthur Foundation Cowes. 2013. Available online: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/towardsthe-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an-accelerated-transition>

Egan, R. Skills for Sustainable Communities. Office of the Deputy Prime Minister, 2004.

EUROPEAN COMMISSION, EUROSTAT, EU SDG Indicator Set 2020. Result of the Review in Preparation of the 2020 Edition of the EU SDG Monitoring Report. 2020. Available online: https://ec.europa.eu/eurostat/documents/276524/10369740/SDG_indicator_2020.pdf

Galeone, S. Sostenibilità, i tre pilastri per lo sviluppo sostenibile. In a Bottle. 2022

Garnaut, R. Garnaut Climate Change Review. Commonwealth of Australia, Canberra, 2007.

Gibson RB Beyond the pillars: sustainability assessment as a framework for effective integration of social, economic and ecological considerations in significant decision-making. 2006.

Girard, L.; Mitchell, G.; Nijkamp, P.; Verkeer, R. Sustainable urban development: The environmental assessment methods. In *The Human Sustainable City; Values, Approaches and Evaluative Tools*; Routledge: New York, NY, USA, 2007

Green Building Council Italia. Regolamento di Certificazione Protocolli a Marchio GBC, Rovereto: GBC. 2019. Available online: <https://www.gbcsitalia.org/documents/20182/21329/2019+Regolamento+certificazione+protocolli+GBC+Italia.pdf>

Green Globes. The Practical Building Rating System. <http://www.greenglobes.com> (date accessed 07/10/22).

Griessler E. e Littig. B. Social Sustainability. A Catchword between Political Pragmatism and Social Theory. SSOAR. 2005.

Haapio, A. "Towards sustainable urban communities," *Environmental Impact Assessment Review*, vol. 32, no. 1, pp. 165–169, 2012.

Haapio, A. and Viitaniemi, P. "A critical review of building environmental assessment tools," *Environmental Impact Assessment Review*, vol. 28, no. 7, pp. 469–482, 2008.

Hacking T, Guthrie P. A framework for clarifying the meaning of triple bottom-line, integrated, and sustainability assessment. *Environ Impact Asses Rev* 2008.

Harsimran K., Pushplata G. Urban Sustainability Assessment Tools: A Review, *Journal of Cleaner Production*, doi: 10.1016/j.jclepro.2018.11.009. 2018.

Hilty, L.M.; Aebischer, B.; Andersson, G.; Lohmann, W. (Eds.) *ICT4S—ICT for Sustainability: Proceedings of the First International Conference on Information and Communication Technologies for Sustainability*; ETH E-Collection: Zurich, Switzerland, 2013.

How Can We Improve The Negative Impact Construction Has On The Environment? Procure Partnership. <https://procurepartnerships.co.uk/how-can-we-improve-the-negative-impact-construction-has-on-the-environment/>. 2021.

IPF. The Energy Performance of Buildings Directive and Commercial Property: A Situation Review. Investment Property Forum (IPF), 2007.

Isensee, C; Teuteberg, F; Griese, K; Topi, C. The relationship between organizational culture, sustainability, and digitalization in SMEs: A systematic review. *Journal of Cleaner Production*. 2020.

ISTAT. Rapporto SDGs 2021. Informazioni statistiche per l'Agenda 2030 in Italia 2020. Available online: <https://www.istat.it/storage/rapporti-tematici/sdgs/2021/goal11.pdf>

Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale and Ente Italiano di Normazione. Prassi di Riferimento (UNI/PdR 13.0:2019), Sostenibilità ambientale nelle costruzioni—Strumenti operativi per la valutazione della sostenibilità—Inquadramento generale e principi metodologici, 2019, Milano.

Available online:
https://www.ediltecnico.it/wpcontent/uploads/2019/07/UNI21000963_EIT.pdf

IUCN; UNEP; WWF. World Conservation Strategy. Living Resource Conservation for Sustainable Development. Gland, Switzerland. 1980. Available online:
<https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/wcs-004.pdf>

Jordan, A.J., & Voisey, H. The 'Rio Process': The Politics and Substantive Outcomes of 'Earth Summit II'. *Global Environmental Change-human and Policy Dimensions*, 8, 93-97. 1998.

Kaklauskas, A. Zavadskas, E.K. Radzeviciene, A. Ubarte, I. Podvezko, A. Podvezko, V. A.Kuzminske, A.Banaitis, A.Binkyte, A. Bucinskas, V. Quality of city life multiple criteria analysis. Elsevier, 2018.

Kanie N, Griggs D, Young O, Waddell S, Shrivastava P, Haas PM. Rules to goals: emergence of new governance strategies for sustainable development, 2019.

Khanna, P. "Beyond City Limits. The Global Cities Issue," *Foreign Policy*, 2010.

Komeily, A.; Srinivasam, R. A need for a balanced approach to neighborhood sustainability assessment: A critical review and analysis. *Sustain. Cities Soc.* 2015

Kumar, S.; Kumar, N.; Vivekadhish, S. Millennium development goals (MDGS) to sustainable development goals (SDGS): Addressing unfinished agenda and strengthening sustainable development and partnership. *Indian J. Community Med.* 2016, 41, 1–4.

Kumar, S. A quest for sustainium (sustainability Premium): review of sustainable bonds, *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 2022.

La Camera F., *Sviluppo Sostenibile. Origini, teoria e pratica*, Roma, Editori Riuniti, 2003.

Lancashire County Council Environmental Directorate,
<http://www.lancashire.gov.uk/environment/beyondla21/County21.asp>. 39.

Lavagna M. Dalla Valle A. Giorgi S. Caroli T. Campioli A. Circular Processes and Life Cycle Design for Sustainable Buildings. *New Metropolitan Perspectives. NMP 2020. Smart Innovation, Systems and Technologies*, 1–10. 2021.

Li, Y., Chen, X., Wang, X., Xu, Y., & Chen, P. H. A review of studies on green building assessment methods by comparative analysis. *Energy and Buildings*, 146, 152–159. 2017.

Likert R. A technique for the measurement of attitudes, in "Archives of Psychology", Woodworth R. S., n. 140. 1932.

Lazar, N.; Chithra, K. Evaluation of sustainability criteria for residential buildings of tropical climate: The stakeholder perspective. *Energy Build.* 2021, 232, 110654.

Lazar, N.; Chithra, K. Green Building Rating Systems from the Perspective of the Three Pillars of Sustainability Using Point Allocation Method. In *Green Buildings and Sustainable Engineering*; Drück, H., Pillai, R., Tharian, M., Majeed, A., Eds.; Springer: Gateway East, Singapore, 2019.

Lélé, S. M. Sustainable development: a critical review. *World Dev* 19:607–621. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(91\)90197-P](https://doi.org/10.1016/0305-750X(91)90197-P). 1991.

Lotteau M., Loubet P., Pousse M., Dufrasnes E., and Sonnemann G., "Critical review of life cycle assessment (LCA) for the built environment at the neighborhood scale," *Build. Environ.*, vol. 93, pp. 165–178, 2015.

Mancarella M., *Il principio dello sviluppo sostenibile: tra politiche mondiali, diritto internazionale e Costituzioni nazionali*, Voce in *Enciclopedia di Bioetica e Scienza giuridica*, Napoli, Esi, 2009.

Mangialardo, A.; Micelli, E.; Sacconi, F. Does Sustainability Affect Real Estate Market Values? Empirical Evidence from the Office Buildings Market in Milan (Italy). *Sustainability* 2018, 11, 12.

Maslesa, E; Jensen P. A; Birkved, M. Indicators for quantifying Environmental Building Performance: A systematic literature review, *Journal of Building Engineering*, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.job.2018.06.006>

Mateus, R. and Braganca, L. "Sustainability assessment and rating of buildings: developing the methodology SBToolPT-H," *Building and Environment*, vol. 46, no. 10, pp. 1962–1971, 2011.

Mattoni, B., Guattari, C., Evangelisti, L., Bisegna, F., Gori, P., & Asdrubali, F. Critical review and methodological approach to evaluate the differences among international green building rating tools. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82, 950–960. 2018.

Mc Neill, Engelke. *La Grande Accelerazione: una storia ambientale dell'Antropocene dopo il 1945*. Einaudi, 2019.

Mercer. Quality of Living Rankings: <https://www.imercer.com/content/mobility/quality-of-living-city-rankings.html> (2016). 2016.

Ming S. e. Bon-gang H. Green building rating systems: Global reviews of practices and research efforts. Elsevier, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.02.034>

Minnesota Environmental Quality Board: Sustainable Development Initiative, <http://www.eqb.state.mn.us/SDI/>.

Miyazaki, G et al. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 294 012007. 2019.

Moldan B, Janoušková S, Ha'k T (2012) How to understand and measure environmental sustainability: indicators and targets. *Ecol Indic* 17:4–13. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.04.033>

Moschetti, R.; Mazzarella, L. Protocols for assessment of building sustainability level: A New proposal for the Italian context. *AiCARR J.* 2015, 31, 54–58.

Murgante B, Borruso G, Lapucci A. Sustainable development: concepts and methods for its application in urban and environmental planning. In: Murgante B, Borruso G, Lapucci A, editors. *Geocomputation, sustainability and environmental planning*. Verlag Berlin Heidelberg: Springer; 2011. p. 1-15.

Najjar, M., Figueiredo, K., Hammad, A., & Haddad, A. Integrated optimization with building information modeling and life cycle assessment for generating energy efficient buildings. 2019.

Novikova E. V. *Green Economy e Green Law: tendenze globali // Diritto ambientale*. 2020.

Numbeo. Quality of Life Index 2016 Mid Year: <https://www.numbeo.com/quality-of-life/rankings.jsp?title=2016-mid>. 2016.

Nunez. Global warming solutions explained; <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/global-warming-solutions#:~:text=For%20example%2C%20improvements%20to%20energy, trapping%20heat%20on%20the%20planet>

Park, J., Yoon, J., & Kim, K. H. Critical review of the material criteria of building sustainability assessment tools. *Sustainability (Switzerland)*, 9. 2017.

Pedersen, C.S. The UN Sustainable Development Goals (SDGs) are a Great Gift to Business! *Procedia CIRP* 2018, 69, 21–24.

Pineda, V.S.; Corburn, J. Disability, Urban Health Equity, and the Coronavirus Pandemic: Promoting Cities for All. *J. Urban Health* 2020, 1–6.

Pope J, Annandale D, Morrison-Saunders A (2004) Conceptualising sustainability assessment. *Environ Impact Assess Rev* 24:595–616. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2004.03.001>

Purvis, B., Mao, Y. and Robinson, D. Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustainability Science*. 2018

Reed, R.G. and S.J. Wilkinson. Melbourne's 2020 Vision: Towards Carbon Neutral Office Space in the CBD. *Proceedings of Enviro 06 Conference, Melbourne,*

Reed, Richard, Bilos, Anita, Wilkinson, Sara and Schulte, Karl Werner, International comparison of sustainable rating tools, *Journal of sustainable real estate*, vol. 1, no. 1, pp. 1- 22. 2009.

Resolution 55/2. United Nations Millennium Declaration. Available online: <http://www.un.org/millennium/declaration/ares552e.htm>

Resolution 70/1. Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. Seventieth United Nations General Assembly New York. 2015. Available online: <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>

Retzlaff R. Green buildings and building assessment systems: a new area of interest for planners. *J Plan Lit* 2009;24(1):3-21.

RICS. A Green Profession? RICS Members and the Sustainability Agenda. London. At: <http://www.rics.org/AboutRICS/RICSworldwide/RICSEurope/Property%20professionals%E2%80%99%20contribution%20to%20the%20sustainability%20agenda.html>, 2007.

Rockefeller, SC. "Principles of Environmental Conservation and Sustainable Development: Summary and Survey," unpublished paper prepared for the Earth Charter Project, April 1996

Roberts, P.; Sykes, H.; Granger, R. Introduction. In *Urban Regeneration*, 2nd ed.; Sage: London, UK, 2017

Rosales, N. "Towards the modeling of sustainability into urban planning: using indicators to build sustainable cities," *Procedia Engineering*, vol. 21, pp. 641–647, 2011.

- Senatore, G; Bellabarba, S. Dai megatrends alla localizzazione dell'Agenda 2030: l'approccio place-based per una governance locale. *Rivista trimestrale di scienza dell'amministrazione*, 2021.
- Schendler, A. and R. Udall. LEED is Broken; Let's Fix It. *Grist Environmental News & Commentary*, 2005. At: <http://www.grist.org/comments/soapbox/2005/10/26/leed/index1.html>
- Schoolman ED, Guest JS, Bush KF, Bell AR. How interdisciplinary is sustainability research? Analyzing the structure of an emerging scientific field, 2012.
- Shaharir, M, Z. A New Paradigm of Sustainability. *Journal of Sustainable Development*, 2012.
- Sharifi A. Sustainability at the Neighborhood Level: Assessment Tools and the Pursuit of Sustainability. Nagoya University. 2013.
- Sharifi, A.; Murayama, A. A critical review of seven selected neighborhood sustainability assessment tools. *Environ. Impact Assess.* 2013.
- Sharifi, A., Murayama, A. Viability of using global standards for neighbourhood sustainability assessment: 753 insights from a comparative case study. *Journal of Environmental Planning and Management*. 2015.
- Sicignano, E.; Di Ruocco, G.; Stabile, A. Quali—A Quantitative Environmental Assessment Method According to Italian CAM, for the Sustainable Design of Urban Neighbourhoods in Mediterranean Climatic Regions. 2019.
- Siemens A.G. European Green City Index, A summary of the Green City Index research series: <http://www.siemens.com/press/pool/de/events/2012/corporate/2012-06-rio20/GCI-Report-e.pdf>. 2012.
- Silvestri M. Sviluppato sostenibile: un problema di definizione. *Gentes*. 2015.
- Smith, A., Rezgui, Y., & Messner, J. Building Information Modeling and Sustainability Assessment. *Journal of Green Building*, 8(3), 119-145. 2013.
- Stern, N. *The Economics of Climate Change*. HM Treasury, London, 2006.
- Souza, C. L. and Awad, J. M. *Cidades Sustentaveis, Cidades Inteligentes*, Bookman, Sao Paulo, Brazil, 2012.
- Sustainable Buildings Task Group (2004). Department for Business Innovation and Skills. www.berr.gov.uk (date accessed 07/10/22).
- Therivel, R. *Sustainable Urban Environment-Metrics, Models and Toolkits: Analysis of Sustainability/Social Tools*. Levett-Therivel, Oxford. 2004.
- Tulloch, L. On science, ecology and environmentalism. *PolicyFuture Educ* 11:100–114. <https://doi.org/10.2304/pfie.2013.11.1.100>. 2013.
- Tweed, C., Sutherland, M. Built cultural heritage and sustainable urban development. *Landscape and Urban Planning* 77:1 Planning. 2007.
- UN Agenda 21. United Nations, New York. 1992.

UN-HABITAT. Sustainable Urbanization & Sustainable Development Goals 2019. Available online: <https://unhabitat.org/sustainable-urbanization-sustainable-development-goals>

UN General Assembly. The Future We Want (A/RES/66/288*). 2012, New York. Available online: <https://sustainabledevelopment.un.org/rio20>

UN Global Indicator Framework for the Sustainable Development Goals and Targets of the 2030 Agenda for Sustainable Development. 2020.

UN Indicators of sustainable development framework and methodologies. United Nations, New York. 1996.

UN Indicators of sustainable development: framework and methodologies. Commission on sustainable development ninth session (DESA/DSD/2001/3). United Nations, New York. 2001a.

UN Road map towards the implementation of the United Nations Millennium Declaration. Report of the Secretary General (A/56/326). United Nations, New York. 2001b.

UN Overall progress achieved since the United Nations conference on environment and development. Commission on sustainable development fifth session (E/CN.17/1997/2). United Nations, New York. 1997.

UN The future we want. Resolution adopted by the general assembly on 27 July 2012 (A/RES/66/288). United Nations, New York. 2012a.

UN Report of the United Nations conference on sustainable development (A/CONF.216/16). United Nations, New York. 2012b.

UN Workshop on indicators of sustainable development for decision-making. Commission on sustainable development third session (E/CN.17/1995/32). United Nations, New York. 1995.

Upstream. Sustainability and the Built Environment: An Agenda for Action. RICS Foundation, London, 2003.

Waas T, Huges J, Verbruggen A, Wright T. Sustainable development: a bird's eye view. Sustainability 3:1637–1661. <https://doi.org/10.3390/su3101637>. 2011.

WCED World Commission on Environment and Development, Our common future, United Nations, 1987.

Wien.at. Another top ranking for quality of life in Vienna: <https://www.wien.gv.at/english/politics/international/competition/monocle-quality-of-life-survey.html>. 2016.

Wiley and Sons. How Green Can You Go? Increasing the Value of Your Home through Sustainability. Brisbane, 2008.

WORLD GREEN BUILDING COUNCIL. New Report: The Building and Construction Sector can Reach Net Zero Carbon Emissions by 2050. Available online: <https://www.construction21.org/articles/h/new-report-the-building-and-constructionsector-can-reach-net-zero-carbon-emissions-by-2050.html>

WSSD World Summit on Sustainable Development, La Dichiarazione allo Sviluppo sostenibile di Johannesburg, 2002.

Zichi, A. Green Protocols for Neighbourhoods and Cities. In Green Planning for Cities and Communities; Springer: Cham, Germany, 2020; pp. 302–328.

Ringraziamenti

Innanzitutto, ringrazio la mia relatrice Francesca Abastante per la sua immensa pazienza, per i suoi indispensabili consigli e per le conoscenze trasmesse durante tutto il percorso di stesura dell'elaborato.

Un ringraziamento speciale va a Marika Gaballo, Elena Todella e tutti i docenti del Politecnico di Torino, ai professori dell'Università degli Studi di Torino e dell'Università di Liège che si sono prestati a rispondere al questionario.

Un ulteriore ringraziamento va a Pietro Danna, Sonia Manzo e Claudio Pasqualini per la loro disponibilità e la loro guida nella ricerca.

Ultimi, ma non meno importanti, ringrazio tutti coloro che si sono sorbiti le mie paranoie. A Lila, Tere, Saretta e la cumpa: grazie infinite.

Merci Roms pour ta patience, ton soutien et tes encouragements.