

*Politecnico di Torino  
Corso di Laurea Magistrale in Architettura per il Progetto Sostenibile  
Tesi di Laurea Magistrale*

**IL PROGETTO DI WELL-BEING ALL'INTERNO DI PALAZZO VITALE A CUNEO  
attraverso la certificazione WELL per il benessere e la sostenibilità**

*Relatrice: Daniela Bosia  
Co-relatrice: Valentina Marino*

*Candidata: Fabiola Maria Rita Aschieri  
Matricola: s286331*

*Anno Accademico 2021/2022*





**Politecnico  
di Torino**

Politecnico di Torino

Dipartimento di Architettura e Design

Corso di Laurea Magistrale in Architettura per il Progetto Sostenibile

Tesi di Laurea Magistrale

**IL PROGETTO DI WELL-BEING ALL'INTERNO DI PALAZZO VITALE A CUNEO  
attraverso la certificazione WELL per il benessere e la sostenibilità**

Relatrice: Daniela Bosia

Co-relatrice: Valentina Marino

Candidata: Fabiola Maria Rita Aschieri

Matricola: s286331

Anno Accademico 2021/2022

## ***RINGRAZIAMENTI***

In primo luogo vorrei ringraziare vivamente la mia Relatrice professoressa Daniela Bosia, per avermi permesso di svolgere il progetto di tesi e per il supporto ricevuto durante lo sviluppo del lavoro. Grazie per aver appoggiato le mie idee stimolando la ricerca in ciò che mi appassiona e grazie per le competenze trasmesse durante il mio percorso accademico. Un cordiale e sentito ringraziamento alla mia Co-relatrice architetto Valentina Marino, grazie ai suoi consigli metodologici ed alle indicazioni fornitemi, fondamentali per guidarmi allo sviluppo di ulteriori argomenti correlati alla tematica del progetto di tesi e grazie per avermi suggerito analisi comparative utili ad una maggior comprensione.

Vorrei ringraziare la Fondazione Cassa di Risparmio di Cuneo e tutto il team che vi lavora ed in modo particolare l'architetto Greta Morandi ed il geometra Michele Avignone, per la disponibilità a farmi entrare nella loro realtà. Mi è stato cordialmente permesso di eseguire sopralluoghi all'interno della loro prestigiosa sede ed ho avuto la possibilità di confrontarmi con chi vive quotidianamente la struttura per comprenderne le peculiarità.

Allo studio *FOR Engineering Architecture* che mi ha permesso di entrare in contatto con questa realtà durante il mio percorso di tirocinio qui svolto. Grazie per la disponibilità e il tempo dedicatomi.

Grazie a Federica Joe Gardella, dottoranda preparatissima ma prima di tutto amica, che con i suoi suggerimenti mi ha sempre guidato e sostenuta.

Ai miei amici più cari che mi sono stati vicini in questi anni di formazione e grazie ai compagni di percorso universitario diventati amicizie indispensabili, con i quali ho potuto condividere il percorso di crescita ed avere continui ed utili confronti.

Agli amici conosciuti quest'anno a Losanna che mi hanno supportata nel percorso di mobilità Erasmus ed hanno reso la mia esperienza unica, permettendomi di arricchirmi umanamente oltre che professionalmente.

Grazie alla mia famiglia, a mio fratello Davide, ai miei genitori, a Nicolò, voi già lo sapete.

Grazie per essermi stati accanto in ogni mio passo di crescita e grazie per avermi supportata in ogni esperienza intrapresa.



# INDICE

<b>0. Abstract</b> .....	<b>6</b>	La struttura e la procedura di definizione dei CAM	91
<b>1. L'influenza dell'ambiente costruito sulla salute</b> .....	<b>8</b>	Il decreto CAM Edilizia	92
L'Architettura e il Well-being	8	La correlazione fra i criteri CAM ed i protocolli di sostenibilità	94
In passato John Soane si focalizzò sul benessere dei lavoratori	10	Il confronto sulla qualità ambientale tra WELL - CAM	95
La Sindrome dell'Edificio Malato (SBS)	11	- LUCE Illuminazione naturale	96
La qualità ambientale degli spazi interni (IEQ)	12	- LUCE Illuminazione artificiale	97
<b>2. Certificare l'edificio con i protocolli di sostenibilità</b> .....	<b>14</b>	- LUCE Gestione luce naturale	98
I protocolli di sostenibilità ambientale	14	- ARIA Aerazione naturale	99
Che cosa sono gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs)?	16	- ARIA Ventilazione meccanica controllata	100
Il confronto tra i protocolli di sostenibilità e gli SDGs	20	- ARIA Radon	101
Le certificazioni di sostenibilità internazionali	23	- COMFORT TERMICO-IGROMETRICO	102
I protocolli di sostenibilità in Italia	25	- MATERIALI Restrizioni sui COV	103
L'indagine sullo stile di vita sostenibile della popolazione italiana	27	- SUONO Comfort acustico	104
<b>3. La certificazione WELL Building Standard</b> .....	<b>29</b>	I risultati della comparazione	106
Il WELL Building Standard, la prima versione del protocollo	29	<b>6. L'analisi comparativa tra WELL e Level(s)</b> .....	<b>107</b>
Il WELL v2, l'aggiornamento della certificazione	33	Che cosa sono gli indicatori LEVEL(s)?	107
Il processo di certificazione e la figura del WELL AP	35	I macro-obiettivi	108
I tre livelli raggiungibili della certificazione	36	L'indicatore 4.1: Qualità dell'aria interna	109
Le tariffe e le opzioni di prezzo del protocollo	37	L'indicatore 4.2: Tempo al di fuori dell'intervallo di comfort termico	112
Le tipologie di progetto	38	L'indicatore 4.3: Illuminazione e comfort visivo	114
La struttura della certificazione: i "Principi generali"	39	L'indicatore 4.4: Acustica e protezione del rumore	117
Esempi di progetti certificati ad uso uffici	44	<b>7. Il Palazzo Vitale nel contesto cuneese</b> .....	<b>120</b>
La collaborazione tra i protocolli WELL e LEED	50	L'inquadramento territoriale	120
La certificazione WELL dopo il Covid-19	53	Le trasformazioni della città di Cuneo	121
<b>4. I contenuti dei principi WELL</b> .....	<b>54</b>	Il centro storico e Via Roma	124
L'intervento sul patrimonio edilizio esistente	54	Via Roma, la riqualificazione delle facciate e dei portici	127
La difficoltà di applicazione WELL per gli edifici esistenti	55	Palazzo Vitale (XVII-XVIII secolo)	131
Il concept Aria	56	La catalogazione dei lavori compiuti nel Palazzo	134
Il concept Acqua	59	L'analisi funzionale del complesso	149
Il concept Nutrizione	62	<b>8. La certificazione WELL applicata a Palazzo Vitale</b> .....	<b>154</b>
Il concept Luce	65	L'analisi sull'accessibilità	154
Il concept Movimento	67	L'applicazione del concept WATER	161
Il concept Comfort termico	70	L'applicazione del concept MOVEMENT	164
Il concept Suono	73	L'applicazione del concept NOURISHMENT	174
Il concept Materiali	76	La progettazione della zona ristoro all'interno dell'azienda	180
Il concept Mente	79	L'applicazione del concept LIGHT	183
Il concept Comunità	82	L'applicazione del concept THERMAL COMFORT	184
Il concept Innovazione	86	L'applicazione del concept MIND	185
L'analisi critica dei principi	87	I risultati dell'applicazione	185
<b>5. L'analisi comparativa tra i requisiti WELL e CAM</b> .....	<b>88</b>	<b>9. Riflessioni conclusive</b> .....	<b>190</b>
L'inquadramento normativo: dall'UE al Piano d'Azione Nazionale	88	<b>Bibliografia</b> .....	<b>192</b>
Che cosa sono i CAM?	89	<b>Sitografia</b> .....	<b>195</b>

## 0. Abstract

L'aumento delle emissioni di gas serra e l'utilizzo di risorse limitate hanno determinato lo sviluppo, nel XXI secolo, di protocolli di sostenibilità per rispondere alle crescenti preoccupazioni, limitare l'impatto ambientale nel settore edilizio e promuovere lo sviluppo sostenibile, uniformandosi all'Agenda 2030. Parallelamente alla volontà di ottimizzazione delle prestazioni energetiche, nel dibattito architettonico, il benessere individuale è diventato un tema centrale, proprio perché gli esseri umani trascorrono la maggior parte della loro vita in spazi chiusi e ciò influenza la loro salute psico-fisica ed emotiva. Ora più che mai la sfida dell'architettura comporta lo sviluppo di strumenti universali per garantire il benessere e la sostenibilità ambientale.

L'obiettivo del presente lavoro di tesi è quello di elaborare uno stato dell'arte sui protocolli di sostenibilità, più precisamente di indagare i progressi nel campo della progettazione con la certificazione *WELL Building standard*. Primo standard, nato nel 2014, per gli spazi interni che attua interventi per promuovere il benessere dell'uomo. È stata elaborata un'applicazione reale del protocollo WELL per analizzare lo strumento in maniera critica e comprenderne i benefici e le difficoltà di attuazione.

Il lavoro di tesi è stato suddiviso in cinque parti, la prima sezione comprende l'analisi dei protocolli di sostenibilità esistenti a livello internazionale e nazionale e la loro comparazione con gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) dell'Agenda 2030.

La seconda parte delinea il protocollo *WELL Building standard*, vengono descritti gli specifici concepts, il processo di ottenimento e le figure professionali in campo, oltre all'elaborazione di un'analisi comparativa del benessere WELL rispetto alla certificazione energetica LEED. Sostenibilità e benessere dovrebbero, infatti, essere indagati parallelamente.

Essendo WELL un protocollo internazionale, nato negli Stati Uniti, la terza parte dell'indagine ha sviluppato due analisi comparative, la prima con il decreto italiano CAM Edilizia, la seconda con il quadro di riferimento europeo Level(s), per tradurre la tematica nel territorio italiano e poterla paragonare con le normative vigenti.

La quarta parte presenta il caso studio, ovvero Palazzo Vitale sede della Fondazione CRC a Cuneo. Edificio storico del Seicento cuneese, rinnovato secondo le più attuali tecnologie per essere un'ambiente adatto ad uffici e meeting. La catalogazione, avvenuta grazie alle consultazioni negli archivi storici, è stata fondamentale per ricostruire la storia del Palazzo dalle sue origini fino ai recenti restauri.

All'interno della quinta ed ultima parte sono stati applicati alcuni concepts del protocollo WELL al caso studio. L'analisi ha messo in luce le maggiori difficoltà che insorgono nell'ottenere la certificazione di benessere per gli edifici facenti parte del patrimonio edilizio esistente, essendo stati costruiti precedentemente all'elaborazione dei requisiti WELL. Alcuni crediti risultano principalmente qualitativi, altri più quantitativi; questi ultimi richiedono una figura professionale abilitata per confermare i dati richiesti. Per i crediti non raggiunti, tra cui il concept "*Alimentazione*", sono state sviluppate ipotesi progettuali per l'adattabilità del progetto. In questo modo il protocollo WELL è stato utilizzato come linea guida per una migliore progettazione in grado di aumentare il benessere individuale e collettivo dei fruitori.

In conclusione la ricerca di tesi ha indagato un approccio integrale alla progettazione, le analisi effettuate hanno approfondito la correlazione tra il benessere individuale e gli spazi interni raggiungendo il corretto equilibrio di salute mentale, fisica e sociale. L'applicazione del protocollo WELL al caso studio, oltre a mettere in evidenza la difficoltà di attuazione agli edifici esistenti, ha permesso di valutarne l'efficienza e gli aspetti positivi grazie alle linee guida che orientano un design antropocentrico (*human centric*) in cui il benessere individuale e comune è coinvolto in tutte le fasi del progetto.

The increase in greenhouse gas emissions and the use of limited resources have led to the development of sustainability protocols in the 21st century to respond to growing concerns, limit the environmental impact in the building sector and promote sustainable development, in line with the 2030 Agenda.

Parallel to the desire to optimise energy performance, in the architectural debate, individual well-being has become a central theme, precisely because human beings spend most of their lives indoors and this affects their psycho-physical and emotional health.

Now more than ever, the challenge for architecture involves the development of universal tools to ensure well-being and environmental sustainability.

The aim of this thesis work is to elaborate a state of the art on sustainability protocols, more precisely to investigate the progress in the field of design with the WELL Building standard certification. The first standard, created in 2014, for interior spaces that implements interventions to promote human well-being. A real-life application of the WELL protocol was developed to critically analyse the tool and understand its benefits and implementation difficulties.

The thesis work was divided into five parts, the first section includes an analysis of existing international and national sustainability protocols and their comparison with the Sustainable Development Goals (SDGs) of the 2030 Agenda.

The second part outlines the WELL Building standard protocol, describes the specific concepts, the process of achieving them and the professionals involved, as well as a comparative analysis of WELL wellbeing versus LEED energy certification. Sustainability and well-being should, in fact, be investigated in parallel.

Since WELL is an international protocol, born in the United States, the third part of the investigation has developed two comparative analyses, the first with the Italian CAM Edilizia decree, the second with the European reference framework Level(s), in order to translate the issue in the Italian territory and to be able to compare it with the regulations in force.

The fourth part presents the case study, namely Palazzo Vitale headquarters of the Fondazione CRC in Cuneo. A historical building from the 17th century in Cuneo, it has been renovated according to the latest technologies to be a suitable environment for offices and meetings. The cataloguing, which took place thanks to consultations in the historical archives, was fundamental in reconstructing the history of the Palazzo from its origins to the recent restoration work.

In the fifth and final part, some concepts of the WELL protocol were applied to the case study. The analysis highlighted the major difficulties in obtaining wellbeing certification for buildings that are part of the existing building stock, having been constructed prior to the elaboration of the WELL requirements. Some credits are mainly qualitative, others more quantitative; the latter require a qualified professional to confirm the required data. For the credits that were not achieved, including the "Nourishment" concept, design hypotheses were developed for the adaptability of the project. In this way, the WELL protocol was used as a guideline for better design to increase the individual and collective well-being of the users.

In conclusion, the thesis research aimed to investigate an integral approach to design, the analyses carried out investigated the correlation between individual well-being and interior spaces achieving the correct balance of mental, physical and social health. The application of the WELL protocol to the case study, in addition to highlighting the difficulty of implementation to existing buildings, has allowed us to evaluate the efficiency and positive aspects thanks to the guidelines that guide an anthropocentric design in which individual and communal wellbeing is involved in all phases of the project.

# 1. L'influenza dell'ambiente costruito sulla salute

## L'Architettura e il Well-being

La connessione tra progettazione architettonica di un edificio e la salute degli occupanti è sempre più significativa. Per affrontare i problemi di benessere e salute umana è necessario un **approccio interdisciplinare**, ampliato a tutti gli ambiti della vita delle persone proprio perché le interazioni dei differenti fattori incidono sulla salute e sulla produttività. Nonostante, attualmente, la tematica sia sentita e supportata da continue ricerche, l'applicazione pratica risulta invece insufficiente oppure limitata.

Iniziative più concrete sono necessarie per migliorare gli ambienti di vita quotidiana, attingere da molteplici discipline di carattere scientifico permette di sviluppare azioni effettive ed efficaci sugli ambienti in cui la popolazione vive e lavora quotidianamente.

Il **benessere** costituisce un settore di **investimento vantaggioso** e proficuo, investire sulle persone che compongono lo spazio interno consente di aumentare il livello di produttività, legato ad un miglior benessere personale.

Le **risorse ambientali**, come è chiaramente evidente ad oggi, sono **limitate** e così lo sono anche le risorse umane. Ai lavoratori è richiesta una sempre maggior produttività riconoscendo, però, loro sempre di meno e ciò comporta stanchezza fisica e stress mentale. Tali dinamiche comportano che le persone non siano soddisfatte del proprio lavoro, non svolgano efficacemente i compiti durante l'orario lavorativo e non si rapportino in modo ottimale con i colleghi ed i clienti, con conseguenti effetti negativi sulla produttività in ufficio.

Sono i lavoratori a creare valore, non la tecnologia presente nell'ufficio seppur moderna; dipendenti in salute e soddisfatti producono di più e ad un minor costo rispetto a condizioni non appaganti. Organizzazioni rilevanti, tra cui il *World Economic Forum* e l'*Harvard Business Review* hanno dimostrato che programmi di benessere applicati al complesso lavorativo comportano un notevole ritorno economico. Cattive condizioni di salute possono condurre all'assenteismo e ad una scarsa produttività, ma ancor più negativo per il rendimento sul lavoro risulta essere il fenomeno del "*presenteismo*", ossia essere presenti fisicamente ma con scarsa produttività, comportamento dovuto ad un insufficiente benessere. L'Organizzazione Mondiale della Sanità, dal 1948, ha definito la salute "*uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l'assenza di malattia o infermità*", la **salute** è considerata una **risorsa indispensabile** per condurre una vita produttiva sul piano individuale, sociale ed economico.

Il benessere si incentra sulla salute mentale e fisica. L'ambiente di lavoro può provocare depressione, stress o ansia con inevitabili conseguenze personali e produttive implicando maggiori spese mediche e la perdita di efficienza. L'ambiente può essere, inoltre, causa di **disturbi fisici** e **malattie** più o meno gravi, dal mal di testa o mal di schiena dovuto alla postazione di lavoro, fino a disturbi respiratori o cardiovascolari.

Al contrario, se alla base dell'ambiente interno vi è la progettazione di un **ambiente piacevole e sano** si manifestano effetti vantaggiosi per l'azienda e per la vita delle persone, anche al di fuori dall'orario lavorativo. Il raggiungimento di un comfort ottimale comprende diversi ambiti, tra cui la promozione di un'alimentazione salutare, prediligendo prodotti tipici del territorio rispetto ad alimenti confezionati ricchi di zuccheri, la corretta progettazione illuminotecnica e lo sviluppo di attività per la salute mentale.

Sul tema dei bisogni sociali e la loro gerarchia, l'analisi forse più nota è quella formulata da Abraham Maslow<sup>1</sup> nel 1954, divulgata nel suo libro *Motivation and Personality*, basata su una scala a cinque differenti livelli, a partire dal più basso fino al vertice della piramide (figura 1):

1. alla base vi sono i bisogni fisiologici, soddisfano quindi le esigenze primarie quali la fame, la sete ed il sonno;
2. i bisogni di sicurezza fisica, soffermandosi sulla protezione e stabilità personale;
3. di appartenenza, affetto ed identificazione;
4. di stima, prestigio e successo;
5. infine al livello più alto i bisogni di autorealizzazione di sé e delle proprie aspettative.

Come ha affermato Maslow, soltanto una volta soddisfatti i bisogni di un livello inferiore si genera in una persona lo stimolo a puntare al soddisfacimento dei bisogni di un livello superiore.

Questo spiegherebbe, ad esempio, perché nelle società benestanti post boom economico, dagli anni Sessanta e Settanta del XX secolo, furono cominciate a sorgere, a livello individuale e collettivo, istanze rivendicative di bisogni di livello superiore, come quelli legati alla qualità della vita e dell'ambiente.

Questa riflessione riguardante la **gerarchia dei bisogni** potrebbe essere un metodo efficace da attuare negli ambienti lavorativi per aumentare il benessere degli impiegati, con conseguente **aumento della produttività** ed un correlato maggior ritorno economico.



**Fig.1** I cinque livelli della piramide dei bisogni di A. Maslow, 1954. Rielaborazione personale.

<sup>1</sup> A metà anni Cinquanta del Novecento lo psicologo statunitense Abraham Maslow divulgò il suo pensiero di "gerarchia dei bisogni o delle necessità" e su questo concetto, nel 1954, pubblicò il libro *Motivation and Personality*.

## In passato John Soane si focalizzò sul benessere dei lavoratori

Nel Settecento l'architetto inglese John Soane aveva progettato specifici accorgimenti per migliorare la salute dei lavoratori all'interno degli uffici della Banca di Inghilterra<sup>2</sup>.

John Soane è stato ispettore della Banca d'Inghilterra dal 1788 al 1833. Durante il periodo di incarico, aggiunse due ampliamenti e sostituì quasi tutte le stanze, raddoppiando così l'area dell'edificio. Come i suoi predecessori, George Sampson (1732-34) e Sir Robert Taylor (1764-88), Soane fu responsabile della manutenzione, delle modifiche e delle aggiunte alla Banca. Gradualmente l'edificio crebbe, determinato dalle mutevoli esigenze di business e di sicurezza.

Il vasto lavoro edilizio di Soane e la necessità di spazi più ampi è dovuto al raddoppio del personale e al fatto che il processo di stampa delle banconote si svolgeva in loco. Furono necessari nuovi uffici in seguito al cambiamento delle responsabilità e dei ruoli della Banca.

Soane introdusse nel progetto degli uffici un **allestimento ottimale** per i lavoratori: l'illuminazione a gas per lavorare adeguatamente anche con poca luce, i lucernari per una migliore illuminazione naturale ed i primi sistemi di riscaldamento per un miglior comfort termico più dei fruitori.

Oltre a soddisfare le esigenze spaziali della Banca, la crescita garantì anche la sicurezza dell'istituto: l'edificio e le sue alte cortine murarie si espansero fino a occupare un intero isolato, non più adiacente a case, negozi e pub, ma isolato nella propria isola cittadina. Tutte le opere di Soane alla Banca furono costruite con materiali incombustibili, utilizzando coni cavi e mattoni da pavimentazione per i soffitti a volta e finestre metalliche realizzate da costruttori di arte specializzati.

L'architettura di Soane fu influenzata dalla mutata reputazione della Banca d'Inghilterra: essa fu sempre più riconosciuta come un'istituzione nazionale ed il progetto dell'architetto rifletté questo accresciuto prestigio e responsabilità. In tal modo Soane rispose a tutte le richieste della Banca, con più uffici e più spazio di lavoro, una struttura sicura a prova di incendio ed un **approccio progettuale ambizioso**.



Fig.2 Dividend Office, Banca di Inghilterra, J. M. Gandy, 1818-1827.

<sup>2</sup> Abramson D., *Building the Bank of England: money, architecture, society*, Yale University Press, New Haven, 2005.

## La Sindrome dell'Edificio Malato (SBS)

La sindrome dell'edificio malato (SBS, dall'inglese *Sick Building Syndrome*) è un insieme di sintomi manifestati da chi trascorre un **periodo prolungato in ambienti malsani** o dove è stata accertata la presenza di inquinamento interno. La principale causa è la pessima qualità dell'aria interna, che si può riscontrare in edifici moderni, in quelli ristrutturati recentemente oppure dove c'è scarsa manutenzione per quanto riguarda gli impianti di aerazione e condizionamento.

Dalla metà degli anni Settanta si sono verificati una serie di casi inconsueti, in cui persone che trascorrevano la maggior parte del tempo all'interno di spazi chiusi, principalmente uffici ed edifici di nuova costruzione, presentarono **sintomi allergici ed epidemiologici**.

Nel decennio successivo si susseguirono diverse ricerche in merito alla problematica e nel 1983 l'Organizzazione Mondiale della Sanità definì la SBS come "*disturbi legati al microclima e che non possono essere riferiti a una causa evidente*" e stimò la presenza di questi sintomi in circa il 30% dei nuovi edifici a livello mondiale.

Nella Relazione della *Commissione Nazionale per lo studio dell'Inquinamento degli Ambienti Confinati*, emanata dal Ministero dell'Ambiente nel 1991, la SBS fu definita come un "*edificio malato nel quale le persone che vi soggiornano lamentano patologie che possono essere messe in relazione con l'inquinazione dell'aria in esso contenuta*."

Nella maggior parte degli episodi i sintomi includono prevalentemente letargia, mal di testa, e stanchezza, oltre ad irritazione degli occhi e della gola, congestione nasale, respiro corto, difficoltà di concentrazione, pelle secca, prurito ed eruzione cutanee. Inizialmente, per i molti casi verificati in ufficio, il fenomeno fu denominato "**office illness**"<sup>3</sup>.

Durante i decenni di ricerca si osservò che vi era una relazione fra i processi di ricircolo dell'aria e gli edifici "malati" dovuta alla proliferazione di agenti patogeni, inoltre il fenomeno si presentava maggiormente in ambienti di lavoro open space e con il diffuso utilizzo degli apparati tecnologici quali i computer<sup>4</sup>.

Si studiò che altre possibili cause fossero le muffe, la non filtrazione del ricircolo dell'aria e i gas nocivi rilasciati nell'ambiente provenienti dai materiali utilizzati.

Nei decenni la preoccupazione per questo fenomeno è andata diminuendo, ma il concetto è rimasto presente nel dibattito comune. Tuttora permette di porre l'attenzione sul come progettare un edificio sano attraverso l'applicazione di determinati requisiti per ottenere un'adeguata qualità dell'aria interna che aiuti a migliorare il benessere individuale nel luogo di lavoro.

Le principali fonti inquinanti all'interno di un edificio seguono generalmente tre categorie:

- attività specifiche svolte all'interno dell'edificio;
- fonti esterne, quali inquinanti atmosferici tra cui il particolato;
- prodotti presenti negli arredi e impianti di condizionamento, materiali utilizzati in fase di costruzione.

<sup>3</sup> Sick Building Syndrome: a review of the evidence on causes and solutions. Health and Safety Executive, UK, 1993.

<sup>4</sup> World Health Organization Regional Office for Europe, *Sick building syndrome*.

Nonostante ad oggi siano stati assicurati parametri e requisiti da soddisfare secondo la normativa vigente, si verificano ancora casi di SBS in alcuni edifici, spesso per l'uso di materiali dall'elevato rendimento termico e acustico, ma che risultano insalubri. Un altro fattore che può provocare il fenomeno sono gli attuali sistemi di climatizzazione controllata, proprio perché ci si sofferma sul risparmio energetico e non sulla qualità dell'aria. Per diminuire la quantità di inquinanti è necessario calcolare l'efficienza del ricambio d'aria secondo il volume dell'ambiente e la quantità di persone che devono essere presenti, oltre a porre l'attenzione all'umidità ed alla temperatura interna.

## La qualità ambientale degli spazi interni (IEQ)

L'attenzione alla qualità della progettazione degli ambienti ed al comfort ha permesso lo sviluppo dell'idea di benessere abitativo determinato dalle percezioni sensoriali individuali, ovvero della qualità ambientale degli spazi interni (IEQ, *Indoor Environmental Quality*).

L'IEQ è l'insieme dei fattori la cui valutazione identifica la complessiva qualità di un ambiente interno e comprende la qualità dell'aria interna (IAQ), fattore rilevante che si focalizza sul livello di contaminanti tossici presenti nell'aria e dannosi per la salute.

La consapevolezza nelle fasi di progettazione dell'importanza del comfort visivo, termico ed acustico è essenziale per valutare il valore economico dell'edificio. L'IEQ e i suoi singoli fattori, tra cui la temperatura, il rumore, l'illuminazione e la ventilazione, incidono sì sul benessere degli occupanti migliorando le prestazioni di lavoro, ma sono anche importanti per la dimensione economica.

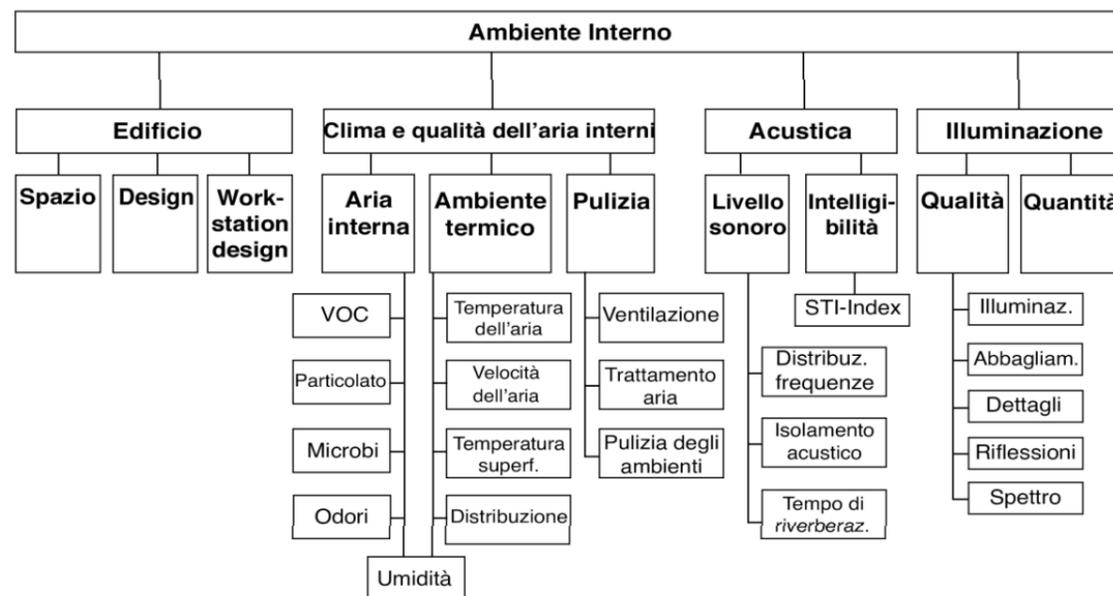


FIG.3 I parametri che definiscono la qualità dell'ambiente interno (IEQ), in *Clima interno e produttività negli uffici*, Collana AICARR, 2007.

Ovviamente i miglioramenti in ambito di IEQ non avvengono solo durante le fasi progettuali, ma sono necessari durante l'intero ciclo di vita dell'edificio, secondo un approccio multidisciplinare e che garantisca una prospettiva integrata che tenga conto di:

- benessere individuale ed il rispetto dei bisogni degli occupanti;
- comfort termico con la possibilità di controllo personale sulla temperatura e i flussi d'aria;
- utilizzo di materiali che non emettono sostanze inquinanti o con una bassa emissione;
- adeguata quantità di ventilazione;
- prevenzione di muffe e patogeni, attraverso una corretta gestione delle fonti di umidità;
- comfort acustico e privacy;
- progettazione di un ambiente luminoso ad alte prestazioni, con sorgenti luminose ed artificiali;
- fornitura di acqua potabile di alta qualità.

La qualità ambientale interna, negli uffici e in generale negli ambienti lavorativi, è strettamente connessa al rendimento. Per produttività aziendale si intende il rapporto tra la quantità di output, i prodotti realizzati, e la media degli input, ovvero il tempo e gli investimenti necessari; migliore è questo rapporto maggiore è la competitività sul mercato.

Ogni condizione ambientale che riduce le prestazioni personali fa aumentare l'assenteismo e riduce il valore economico. Il fenomeno negativo risulta, per il datore di lavoro, più costoso rispetto ad investire maggiormente per una qualità dell'ambiente superiore che spinge i dipendenti ad essere più produttivi<sup>5</sup>.

Le ricerche che hanno indagato la relazione fra produttività e qualità dell'ambiente interno approfondiscono gli effetti di ogni fattore dell'IEQ sulle prestazioni lavorative, ma purtroppo si sa ancora poco sull'effetto che danno i diversi fattori combinati tra loro.



FIG.4 Generator Building, MoreySmith, 2022, Regno Unito. Foto di Fiona Smallshaw.

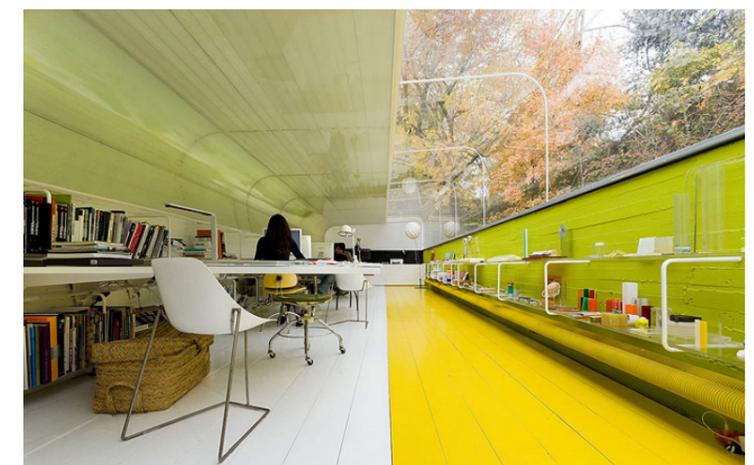


FIG.5 Selgas Cano Office, Selgascano, 2007, Spagna. Fotografia di Iwan Baan.

<sup>5</sup> Woods J.E., *Cost avoidance and productivity in owning and operating buildings*, Journal of Occupational Medicine, No 4, 1989.

## 2. Certificare l'edificio con i protocolli di sostenibilità

### I protocolli di sostenibilità ambientale

Lo sviluppo sostenibile ha come scopo quello di "garantire il soddisfacimento dei bisogni attuali, senza però compromettere la capacità delle generazioni future di far fronte ai loro bisogni"<sup>6</sup>, concetto riportato nel rapporto *Our Common Future* da Gro Harlem Brundtland, presidente della Commissione Mondiale su Ambiente e Sviluppo. Questo sviluppo si genera dall'intersezione di tre pilastri fondamentali:

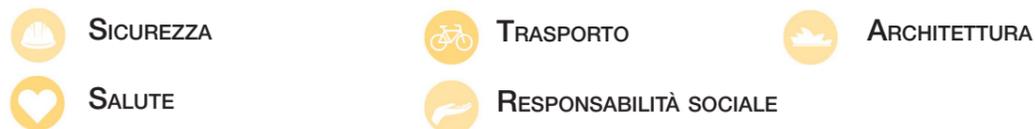
- **DIMENSIONE AMBIENTALE**, generabile attraverso politiche ambientali, prende in considerazione gli impatti sull'ambiente naturale nel ciclo di vita dell'edificio e dei suoi materiali. Lo scopo è quello di preservare nel tempo la disponibilità delle risorse naturali, attraverso un utilizzo più efficace delle risorse rinnovabili, il riuso ed il riciclaggio, oltre a limitare l'uso di sostanze tossiche.



- **DIMENSIONE ECONOMICA**, efficienza economica attuabile attraverso politiche economiche per equilibrare i costi totali ed i benefici per l'utenza per quanto riguarda la qualità dell'edificio. Riguarda l'analisi dal punto di vista finanziario di un processo economico affinché possa durare nel tempo.



- **DIMENSIONE SOCIALE**, realizzabile attraverso politiche sociali, rimanda alla garanzia di servizi e condizioni di vita favorevoli, sicure e salubri. Pone l'attenzione alle interazioni collettive per una maggiore coesione sociale, oltre al soddisfacimento dei bisogni individuali di benessere e salute.



I costi energetici e le crescenti preoccupazioni ambientali sono i catalizzatori della forte domanda di strutture edilizie sostenibili con un impatto ambientale minimo. Diversi sistemi di rating sono stati elaborati per valutare le prestazioni ambientali degli edifici, spaziando dalle pratiche conosciute a concetti emergenti. I protocolli di sostenibilità sono **strumenti di valutazione**, affermati a livello internazionale o nazionale, per la stima della qualità ambientale nel settore delle costruzioni. Gli strumenti mirano alla determinazione degli obiettivi di sostenibilità e permettono la comparabilità tra edifici; essi sono caratterizzati da una grande attenzione all'efficienza energetica, area tematica che ha generalmente il peso maggiore sulla valutazione globale dell'edificio. L'approccio amplia la valutazione dell'impatto ambientale a tutto il ciclo di vita dell'edificio: dalla costruzione alla sua dismissione o riqualificazione.

Il settore edilizio, avendo un impatto significativo sull'ambiente e sulla società, gioca un ruolo cruciale nella sfida ad uno sviluppo più sostenibile. Le persone spendono la maggior parte del loro tempo, circa il 90%, in ambienti chiusi, perciò l'attenzione è posta maggiormente sulla capacità degli edifici di garantire condizioni salubri ed ottimali di comfort, senza tralasciare la sostenibilità della struttura.

<sup>6</sup> Keeble B. R., *The Brundtland Report 'Our Common Future'*, Medicine and War 4: 17-25, 1988. Nel 1987, Gro Harlem Brundtland, presidente della Commissione mondiale su Ambiente e Sviluppo (WCED), istituita nel 1983, presenta il rapporto *Our common future*, formulando una linea guida per lo sviluppo sostenibile ancora oggi valida.

La Fondazione *Ellen McArthur*<sup>7</sup> ha identificato, tra le dieci leve politiche, gli incentivi economici tra cui è suggerito l'utilizzo diffuso dei protocolli per certificare la sostenibilità attraverso indicatori di prestazione di interi quartieri fino ai singoli edifici.

I protocolli sono **strumenti volontari** non regolamentati normativamente; in Italia anche, nessuna legge ne obbliga l'adozione.

L'utilizzo dei protocolli è spesso adottato per interventi urbani su larga scala, ma non per singoli edifici.

È necessaria una più ampia attuazione di essi per muoversi nella direzione dei diciassette *Obiettivi di Sviluppo Sostenibile*.

A partire dagli anni Novanta del Novecento, parallelamente allo sviluppo dell'edilizia sostenibile, associazioni e governi hanno cominciato a sviluppare protocolli di certificazione riguardanti la sostenibilità

ambientale che analizzano l'intero processo di realizzazione, volti a valutare l'edificio nella sua globalità e considerando l'impatto sulla salute degli utenti e sull'ecosistema complessivo.

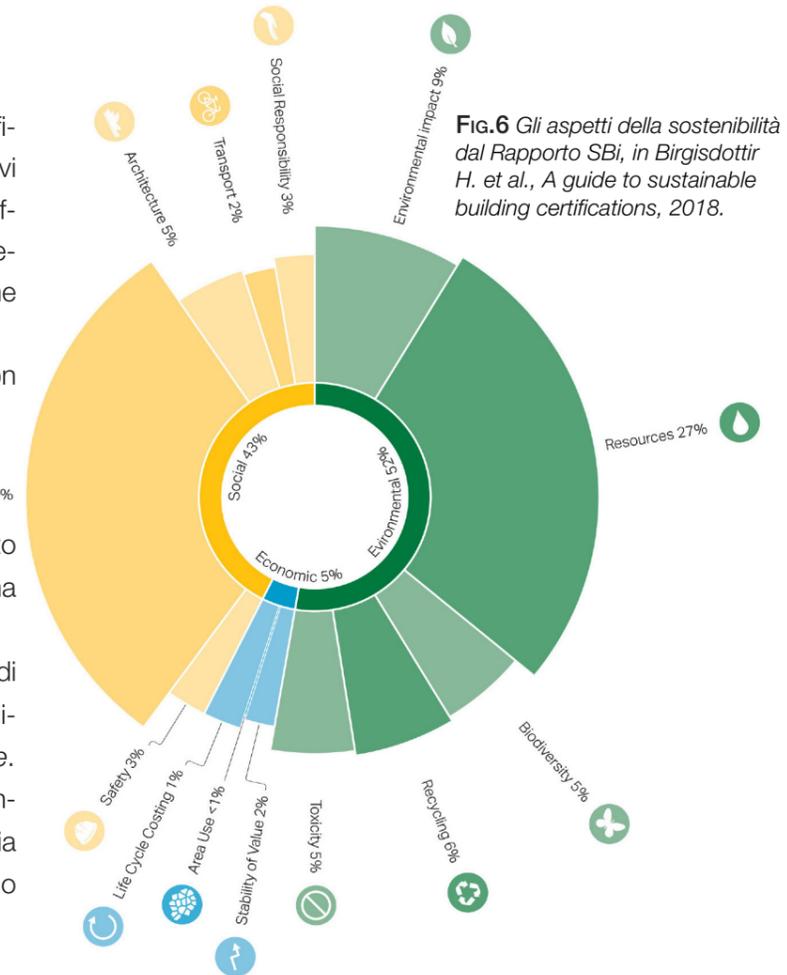
Nei protocolli ambientali sono condotte valutazioni comprendenti: la scelta del luogo, il risparmio energetico ed idrico, la riduzione delle emissioni di CO2 ed il miglioramento della qualità ecologica dei materiali. Recentemente, però, le certificazioni hanno sviluppato maggiormente la tematica della salubrità degli edifici, in cui il benessere dell'utente è posto in primo piano; questo è proprio il concetto dell'*Healthy Building*, tra cui spiccano le certificazioni LEED e WELL. La prima tiene conto delle caratteristiche prestazionali dell'edificio, la seconda valuta la qualità di vita che l'edificio può offrire ai suoi occupanti.

Negli ultimi anni la richiesta di certificazioni edilizie è notevolmente cresciuta, anche in Italia. Dalle ricerche si evince che le certificazioni possono **aumentare notevolmente il valore** delle proprietà. Un'indagine condotta da *REbuild*<sup>8</sup> con *CBRE* e *GBCI Europe*, ha dimostrato che gli immobili certificati sono soggetti ad un aumento del valore tra il 7% e l'11% rispetto agli edifici privi di certificazione.

I sistemi di certificazione offrono la possibilità di misurare la performance sostenibile applicando un insieme di **criteri quantificabili**. Prima che i sistemi di certificazione fossero sviluppati era quasi impossibile confrontare prestazioni sostenibili da un edificio all'altro. Oggi, i punteggi complessivi dei protocolli rendono possibile il confronto degli edifici certificati sotto lo stesso sistema.

<sup>7</sup> Fondazione Ellen MacArthur: <https://ellenmacarthurfoundation.org> [consultato ad aprile 2022].

<sup>8</sup> *REbuild Italia* è una piattaforma per l'innovazione delle costruzioni italiane, in collaborazione con *CBRE*, leader al mondo nella consulenza immobiliare, e *GBCI Europe*, ente terzo che gestisce la certificazione di sostenibilità LEED.



## Che cosa sono gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs)?

Attualmente l'umanità si trova ad affrontare enormi sfide per gli sviluppi sostenibili. Il cambiamento climatico, che influisce sulla salute dell'uomo, sta colpendo fortemente il pianeta in varie forme, dalla perdita di biodiversità, agli incendi boschivi, all'aumento delle temperature. Le minacce globali che incombono sulla salute, i violenti disastri naturali come anche le crisi umanitarie, sono alcuni dei fattori che sovrastano i progressi portati avanti negli ultimi anni. Gli impatti negativi del degrado ambientale e l'esaurimento delle risorse naturali incrementano l'elenco delle sfide da affrontare, come è stato affermato all'Assemblea Generale delle Nazioni Unite "Il cambiamento climatico è una delle sfide più grandi della nostra epoca e il suo impatto negativo compromette le capacità degli stati di attuare uno sviluppo sostenibile"<sup>9</sup>.

I dati del Programma europeo di osservazione della terra *Copernicus* indicano che questi ultimi anni sono stati i più caldi mai registrati in Europa. La maggior parte delle prove scientifiche dimostrano che questa anomalia è dovuta all'aumento delle emissioni di gas serra prodotte dalle attività umane<sup>10</sup>.

Significative opportunità e progressi, però, possono essere attuati per reagire all'attuale situazione, l'*Agenda 2030* per lo Sviluppo Sostenibile è un programma d'azione per il pianeta e le persone sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell'ONU. Sono inglobati diciassette Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (*SDGs: Sustainable Development Goals*), da raggiungere entro il 2030, in un grande piano d'azione composto da 169 targets.

Gli Obiettivi per lo Sviluppo seguono la linea dei risultati degli *Obiettivi di Sviluppo del Millennio* che li hanno preceduti, e rappresentano obiettivi comuni, ovvero che riguardano tutti i paesi e gli individui, su un insieme di questioni rilevanti per lo sviluppo, tra cui il contrasto al cambiamento climatico.

Adottare un approccio integrato e misure concrete è essenziale per affrontare un considerevole cambio di paradigma socio-economico, oltre alle numerose sfide ambientali.

L'attuazione dell'*Agenda 2030* richiede il coinvolgimento di tutte le componenti della società, dalle imprese private al settore pubblico, dai singoli cittadini agli operatori della cultura, tutti i Paesi devono impegnarsi per definire una strategia nazionale di sviluppo sostenibile per raggiungere gli obiettivi fissati. Ogni Stato viene, infatti, valutato annualmente da un processo coordinato dall'ONU, attraverso l'attività dell'*High-level Political Forum (HLPF)*, che valuta i progressi e i risultati raggiunti.

Ogni quattro anni si svolge, inoltre, un dibattito sull'attuazione dell'*Agenda 2030* in sede di Assemblea Generale dell'ONU, alla presenza di Capi di Stato e di Governo: la prima verifica è stata realizzata nel settembre 2019.

La Commissione europea, durante il discorso di apertura della seduta plenaria del Parlamento europeo presieduta da Ursula von der Leyen nel luglio 2019, ha presentato un ampio programma d'azione da realizzare per i prossimi cinque anni, in cui emerge la volontà dell'Unione di raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile, anche in relazione all'accordo di Parigi sui cambiamenti climatici, e prepara il terreno per una strategia globale dell'Unione europea per gli anni 2019-2024.

I diciassette obiettivi fanno riferimento ad una moltitudine di tematiche differenti, ma legate al raggiungimento dello stesso scopo, ovvero la sostenibilità, e sono i seguenti:

- **OBIETTIVO 1: SCONFIGGERE LA POVERTÀ.** Porre fine alla povertà, attraverso la cooperazione tra nazioni e l'implementazione di misure sociali di protezione per tutti.
- **OBIETTIVO 2: SCONFIGGERE LA FAME.** Migliorare la nutrizione, promuovere la sicurezza alimentare e l'agricoltura sostenibile con sistemi di produzione sostenibili.
- **OBIETTIVO 3: SALUTE E BENESSERE.** Garantendo le condizioni di salute per tutti, assicurando l'assistenza sanitaria e supportando la ricerca e lo sviluppo di vaccini e medicine.
- **OBIETTIVO 4: ISTRUZIONE DI QUALITÀ.** Offrire un'educazione di qualità e inclusiva, fornire un accesso paritario e promuovere le opportunità di apprendimento a tutti i livelli di educazione.
- **OBIETTIVO 5: PARITÀ DI GENERE.** Realizzare l'uguaglianza di genere e migliorare le condizioni delle donne.
- **OBIETTIVO 6: ACQUA PULITA E SERVIZI IGIENICO-SANITARI.** L'acqua è fonte di vita ed è quindi necessario garantire l'accesso universale all'acqua potabile, oltre ad adeguate condizioni igieniche.
- **OBIETTIVO 7: ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE.** Assicurare l'accesso all'energia pulita, a buon mercato e sostenibile per tutti; ad oggi, i sistemi energetici sono elemento fondamentale per la vita quotidiana.
- **OBIETTIVO 8: LAVORO DIGNITOSO E CRESCITA ECONOMICA.** Promuovere una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, raggiungere alti livelli di produttività e fornire un lavoro decoroso per tutti.
- **OBIETTIVO 9: IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE.** Promuovere l'industrializzazione sostenibile, costruire infrastrutture resistenti, e favorire l'innovazione per supportare l'intero sviluppo economico.
- **OBIETTIVO 10: RIDURRE LE DISUGUAGLIANZE.** Ogni Paese dovrebbe avere pari opportunità e diritti a livello economico, è necessario promuovere politiche fiscali, salariali e di protezione.
- **OBIETTIVO 11: CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI.** Rendere le città inclusive, resistenti e migliorarle in ottica sostenibile; l'ambiente che circonda la popolazione, infatti, influisce sulle sue abitudini e stili di vita.
- **OBIETTIVO 12: CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI.** Il pianeta deve essere salvaguardato, è importante ridurre gli sprechi e le sostanze chimiche rilasciate, oltre che attuare processi di riciclaggio dei prodotti.
- **OBIETTIVO 13: LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO.** I cambiamenti climatici non possono essere ignorati, strategie globali sostenibili vanno concretizzate per contenere i rischi ambientali e i disastri naturali.
- **OBIETTIVO 14: VITA SOTT'ACQUA.** Ridurre l'inquinamento marino, salvaguardare gli oceani e proteggere le risorse marine per un loro sviluppo sostenibile.
- **OBIETTIVO 15: VITA SULLA TERRA.** Proteggere e ristabilire l'uso sostenibile degli ecosistemi terrestri, combattere la desertificazione e fermare la degradazione del territorio.
- **OBIETTIVO 16: PACE, GIUSTIZIA E ISTITUZIONI SOLIDE.** Promuovere società pacifiche, garantire a tutti l'accesso alla giustizia e realizzare istituzioni responsabili e inclusive a tutti i livelli.
- **OBIETTIVO 17: PARTNERSHIP PER GLI OBIETTIVI.** Rivitalizzare le collaborazioni globali per lo sviluppo sostenibile, l'*Agenda 2030* richiede un forte coinvolgimento di tutte le componenti della società.

<sup>9</sup> Assemblea Generale, Organizzazione delle Nazioni Unite, 21 ottobre 2015: <https://unric.org/it/wp-content/uploads/sites/3/2019/11/Agenda-2030-Onu-italia.pdf> [consultato a maggio 2022].

<sup>10</sup> Parlamento europeo, dati elaborati relativi al cambiamento climatico: [www.europarl.eu](http://www.europarl.eu) [consultato a maggio 2022].



**Fig.7** I 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030, Nazioni Unite, 2015. Gli obiettivi evidenziati rappresentano gli SDGs relativi al clima, al pianeta ed al settore edilizio.

L'indicatore è "l'espressione della migliore conoscenza possibile"<sup>11</sup>, strumento indispensabile ai fini della trasparenza e responsabilizzazione, utilizzato per rilevare le prestazioni di una nazione rispetto agli obiettivi di sviluppo sostenibile. Questo strumento favorisce la comprensione attraverso un linguaggio che permette il confronto e sensibilizza i responsabili delle decisioni. La scelta dell'indicatore dipende da vari fattori: l'affidabilità scientifica, la sua facilità di comprensione e la comparabilità internazionale. L'obiettivo della valutazione è quello di realizzare un quadro "del dove si è e del dove si sta andando"<sup>12</sup>, per comprendere se la direzione intrapresa è positiva oppure è necessario cambiare le strategie in campo.

In Italia è stata istituita la Cabina di regia "Benessere Italia" con lo scopo di coordinare e migliorare le politiche attuate per la salute della popolazione. Un passo avanti per dotare l'Italia di una strategia per adeguarsi all'Agenda 2030 e uno strumento che permette di promuovere un benessere sostenibile. Il piano, con al centro l'uomo, prevede la rigenerazione equa e sostenibile dei territori, la coesione territoriale, la transizione energetica, la qualità della vita e l'economia circolare.

A livello nazionale lo strumento di coordinamento dell'attuazione dell'Agenda 2030 è rappresentato dalla *Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile (SNSvS)*<sup>13</sup>, approvata con Delibera n. 108/2017 e prevede un aggiornamento triennale. La SNSvS si configura come lo strumento operativo per realizzare un modello economico circolare, a basse emissioni di CO<sub>2</sub>, resiliente ai cambiamenti climatici e nell'utilizzo del suolo. Le azioni proposte devono conciliarsi con gli obiettivi già esistenti e vincolanti, secondo un approccio multidimensionale per superare le disuguaglianze economiche, ambientali e sociali, attraverso politiche di bilancio e riforme strutturali. La Strategia SNSvS è strutturata in cinque aree di intervento, corrispondenti alle "5P" dello sviluppo sostenibile proposte dall'Agenda 2030, ovvero: persone, pianeta, prosperità, pace e partnership.

<sup>11</sup> Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico (OECD), *Core set of indicators of environmental performance reviews*, Environment Monographs n° 83, Parigi, 1993.

<sup>12</sup> Dente B., Vecchi G., *La valutazione e il controllo strategico*, in *Valutare per governare*, Etas Libri, Milano, 1999.

<sup>13</sup> Agenzia per la coesione territoriale: [www.agenziacoesione.gov.it/comunicazione/agenda-2030-per-lo-sviluppo-sostenibile/](http://www.agenziacoesione.gov.it/comunicazione/agenda-2030-per-lo-sviluppo-sostenibile/) [consultato a maggio 2022].

L'Istat nell'agosto del 2021 ha pubblicato la quarta edizione del Rapporto sui *Sustainable Development Goals* (SDGs)<sup>14</sup> adottati con l'Agenda 2030. I diciassette obiettivi di sviluppo sostenibile e i relativi 169 target bilanciano le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile: sociale, economica ed ambientale.

Il contesto è caratterizzato dall'approvazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), i cui effetti positivi sono attesi dopo l'anno trascorso, ma anche da livelli ancora alti di incertezza sull'evoluzione della crisi sanitaria. La pandemia COVID-19, con un forte impatto sugli indicatori SDGs, ha evidenziando le carenze dell'attuale sistema economico, descritto come insostenibile<sup>15</sup>.

Negli ultimi anni l'emergenza climatica si è unita alla pandemia, traducendosi in un'emergenza urbana. Gli effetti della pandemia hanno portato ad una revisione degli indicatori utilizzati per il monitoraggio, molti ricercatori percepiscono la situazione come un'opportunità per costruire una ripresa economica resiliente a lungo termine.

L'adozione di un approccio integrato, con la maggiore consapevolezza dei governi, delle imprese e dei cittadini di un cambio di paradigma socio-economico, era già discussa prima del Covid-19 come afferma il rapporto ASviS del 2019, ma questo evento negativo ha accentuato la trasformazione.

Nel *Rapporto SDGs 2021*, le misure statistiche diffuse sono 354 per 135 indicatori UN-IAEG-SDGs. Rispetto all'anno precedente sono state introdotte 30 nuove misure statistiche, segno che il piano è in continuo sviluppo. Un'attenzione particolare è stata dedicata alle disaggregazioni regionali e per livello di urbanizzazione con l'analisi locale per osservare gli squilibri territoriali, oltre che a quelle per genere e cittadinanza.

In Italia per quanto riguarda le specifiche regioni, il rapporto Istat del 2021 presenta anche una prima proposta di corrispondenza tra gli indicatori SDGs e le sei Missioni previste dal *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza* (PNRR), ovvero:

- **M1:** Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo;
- **M2:** Rivoluzione verde e transizione ecologica;
- **M3:** Infrastrutture per una mobilità sostenibile;
- **M4:** Istruzione e ricerca;
- **M5:** Inclusione e coesione;
- **M6:** Salute.

Rispetto allo scenario globale degli SDGs, il PNRR illustra gli ambiti di intervento attraverso indicatori che descrivono il ritardo italiano in ambito sociale, economico e ambientale.

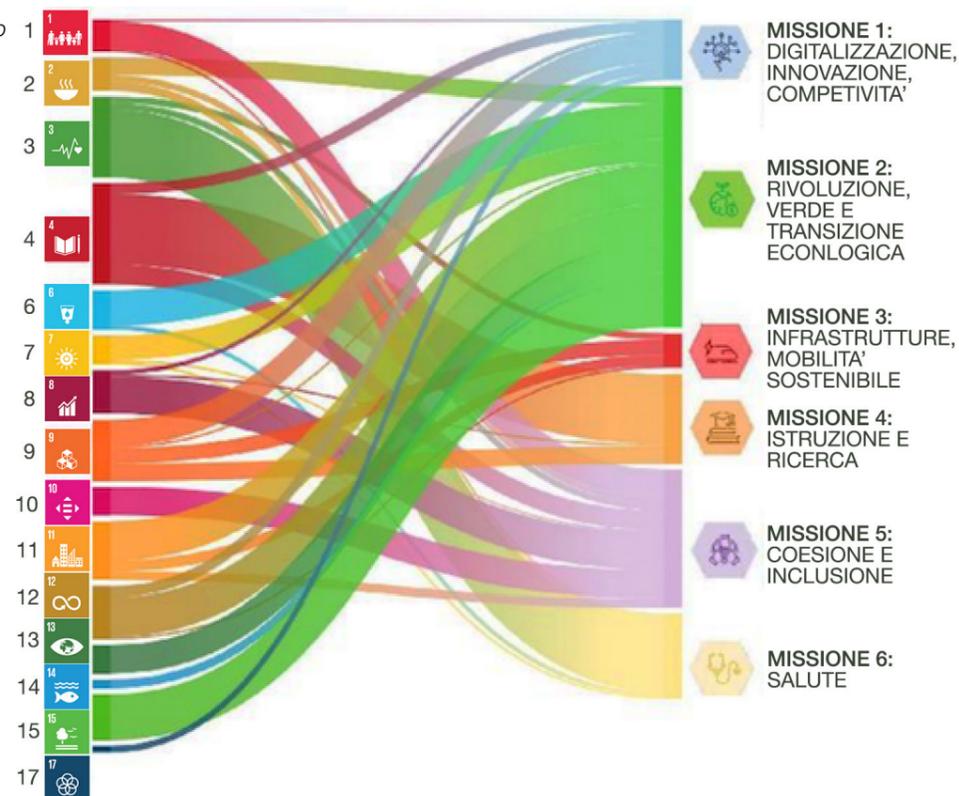
Con l'obiettivo di favorire il dibattito sull'utilizzo degli indicatori di sostenibilità per il monitoraggio dei progressi del PNRR, si propone una prima mappatura delle corrispondenze tra gli SDGs e le sei Missioni previste dal Piano.

Il quadro complessivo delle relazioni tra gli indicatori appartenenti agli SDGs e alle Missioni evidenzia come queste ultime siano in linea con gli *Obiettivi di Sviluppo Sostenibile* internazionali (figura 8), infatti la connessione dei due indici rappresenta il numero di misure statistiche collegate.

<sup>14</sup> Il Rapporto-SDGs-2021, pubblicato dall'Istat, ha rilasciato informazioni statistiche per l'Agenda 2030 in Italia.

<sup>15</sup> Low S., Smart A., *Thoughts about Public Space during Covid-19 Pandemic*, City Soc, 2020.

**Fig.8** Quadro complessivo delle relazioni tra i Goals e le Missioni del PNRR, in Rapporto SGDs 2021, pubblicato dall'Istat.



Il quadro generale è stato approfondito da un'analisi che ha classificato ogni indicatore SDG in corrispondenza ad una missione. Per ogni indice si riporta il numero di misure usate per la sua rappresentazione, specificando la disponibilità della disaggregazione regionale e l'anno di aggiornamento. Con questo metodo è possibile valutare la posizione della singola regione rispetto all'insieme degli indicatori; dall'analisi risulta una netta differenza dello sviluppo sostenibile a favore delle regioni del Nord-est rispetto al Sud ed alle Isole.

### Il confronto tra i protocolli di sostenibilità e gli SDGs

Le città sono colpite da nuove sfide che richiedono soluzioni per favorire lo sviluppo di politiche sostenibili. Per rispondere a ciò, come descritto nel paragrafo precedente, è stata sviluppata l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile che comprende diciassette obiettivi, ossia linee guida globali non obbligatorie, ma utili per sostenere lo sviluppo ad ogni scala progettuale. In particolare l'SDG11 riconosce il ruolo importante della città, promuovendo insediamenti umani sostenibili. I possibili traguardi comprendono differenti indicatori, ad esempio il quadro di valutazione dell'SGD11 ne identifica 14 suddivisi in 10 obiettivi a livello globale, per poi scendere a livello europeo e nazionale, dove si cerca di mantenere gli stessi obiettivi. In questo specifico obiettivo la gestione del ciclo dei rifiuti è elemento cruciale per le condizioni di vivibilità e di salute, e viene analizzato sia a livello mondiale sia nazionale.



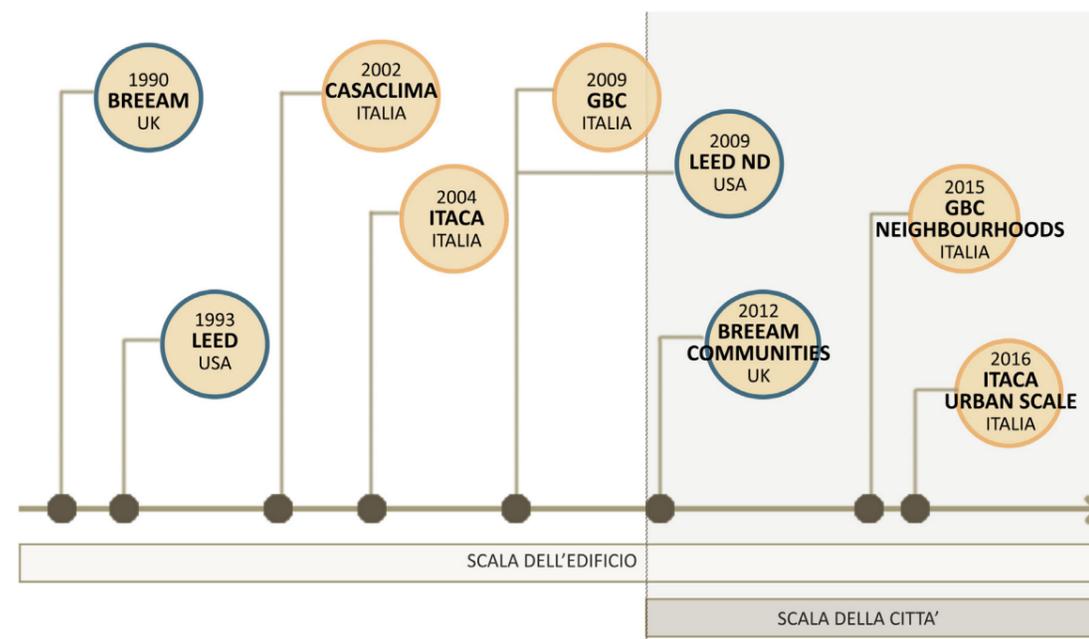
**Fig.9** Obiettivo di Sviluppo Sostenibile 11: "Città e comunità sostenibili".

In Italia l'Istat riporta, nel Rapporto degli SDGs del 2021, i dati dai quali si denota che la quota di rifiuti urbani conferiti in discarica è stabilmente in diminuzione al livello nazionale, rispetto al 56,8% del 2006. Nel 2019, infatti, la parte conferita in discarica è pari al 20,9% del totale, in riduzione rispetto all'anno precedente, ovvero del 21,5%. Un altro indicatore analizzato nell'Obiettivo 11 è l'inquinamento atmosferico, uno dei principali rischi per la salute umana. Tra gli indicatori di qualità dell'aria con effetti sulla salute umana c'è il livello medio di particolato sottile. Nelle città italiane negli ultimi cinque anni i valori di polveri sottili, sia per il PM<sub>2,5</sub> che per il PM<sub>10</sub>, sono in costante riduzione, ma comunque si mantengono significativamente superiori a quelli di riferimento dichiarati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

I protocolli di sostenibilità, invece, sono strumenti di valutazione non obbligatori, che promuovono la cultura dell'edilizia sostenibile, si concentrano maggiormente sull'**ambiente costruito**, a differenza degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile che considerano la sostenibilità in senso più ampio e teorico. L'impatto significativo degli edifici sull'ambiente è progressivamente riconosciuto, i nuovi bisogni, evidenziati già nel protocollo di Kyoto del 1997, riconoscono il ruolo cruciale del settore delle costruzioni nella sfida verso lo sviluppo sostenibile delle città.

I protocolli sono strumenti utili per i diversi attori coinvolti: necessari al supporto alla progettazione per i professionisti e alla scelta per il consumatore, metodi di valorizzazione di un investimento per gli operatori finanziari e di orientamento per la pubblica amministrazione. Questi strumenti valutano l'applicazione di strategie per ridurre l'impatto ambientale nel settore delle costruzioni attraverso un sistema di rating. Inizialmente questi metodi si concentravano sul raggiungimento di efficienti prestazioni energetiche, il primo protocollo sviluppato è stato il **BREEAM** (*Building Research Establishment Environmental Assessment*) nel Regno Unito nel 1990, seguito dal protocollo statunitense **LEED** (*Leadership in Energy and Environmental Design*), diventato il metodo di sostenibilità più utilizzato.

In Italia si sono sviluppati i protocolli **GBC Italia**, **ITACA** e **CasaClima**, tutti e tre estensioni nazionali dei due internazionali (figura 10).



**Fig.10** Ampliamento della scala dei protocolli di sostenibilità, internazionali e italiani, in Pursuing the SDG11 Targets: The Role of the Sustainability Protocols. Rielaborazione dell'autore.

Durante il primo decennio degli anni Duemila c'è stato, però, un cambiamento di prospettiva per evidenziare maggiormente la multidimensionalità dell'insostenibilità delle città, spostando l'attenzione dal solo risparmio energetico ad aspetti più integrati tra economia, società ed ambiente, attraverso diversi criteri e fornendo buone prestazioni quantitative e qualitative.

L'*SDG11*, quello che si occupa della sostenibilità della città, è l'obiettivo più affine ai protocolli di sostenibilità. Entrambi i sistemi hanno un valore solamente volontario, anche se la differenza riguarda la scala di riferimento: i protocolli sono sviluppati a **livello nazionale** e sono **strumenti di valutazione**, mentre gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile sono **linee guida a scala globale**.

Anche se non dirette, sembrano esistere relazioni formali tra i due approcci, infatti i criteri di valutazione dei protocolli in Italia si concentrano sulla scala dell'edificio, ma includono categorie alla scala urbana e di quartiere, mostrando affinità con i relativi indicatori dell'Obiettivo 11. Al contrario, quest'ultimo ha come fine la dimensione della città, ma i suoi indicatori si concentrano anche sulla scala progettuale degli edifici.

Attraverso un approccio analitico<sup>16</sup> sono state individuate relazioni esplicite tra gli indicatori degli SDGs ed i protocolli di sostenibilità, evidenziando una forte affinità tra i due. La parola chiave 'Qualità dell'aria NO2', presenta il maggior numero di relazioni all'interno dei criteri di valutazione dei protocolli italiani, coprendo così almeno una categoria per ogni protocollo. Per i protocolli è fondamentale il forte impatto del settore delle costruzioni sull'ambiente, in termini di aumento del riscaldamento globale, di qualità dell'aria e di produzione di gas serra.

Queste problematiche sono considerate all'interno dei protocolli per il perseguimento della sostenibilità, presentando attenzione alle criticità legate alla produzione dei materiali utilizzati e alle operazioni di costruzione, con l'obiettivo di minimizzare l'impatto dell'edificio sull'ambiente, controllando le emissioni e l'inquinamento dell'aria.

Un fattore da sottolineare è che, attualmente, i protocolli di sostenibilità sono ancora focalizzati su argomenti specifici, principalmente legati al consumo di energia e di risorse, con difficoltà riscontrate nell'estendere il concetto a molti aspetti che dovrebbero, invece, essere tenuti in considerazione.

Ciò rappresenta una mancanza di flessibilità nelle relazioni con gli indicatori dell'*SDG11*, che invece hanno uno sguardo più ampio.

I protocolli di sostenibilità possono facilitare il raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile per quanto riguarda il costruito, aiutando a strutturare il processo in un quadro più ampio.

Pur esistendo una correlazione fra i due non è sempre evidente questo rapporto e ciò porta a focalizzarsi solo sugli aspetti ambientali oppure energetici. Sarebbe necessario, invece, identificare un equilibrio tra la sfera ambientale, economica e sociale della sostenibilità.

## Le certificazioni di sostenibilità internazionali



Fig.11 I protocolli di sostenibilità e il loro luogo di origine. Elaborazione dell'autore.

Non esiste una lista globale completa dei protocolli di sostenibilità, il che rende molto difficile ottenere una panoramica completa. Lo sviluppo dei protocolli di sostenibilità risale al 1990, BREEAM è stato il primo sistema di certificazione dell'edilizia sostenibile. Altri sistemi di certificazione dei paesi dell'Europa occidentale e del Nord America, come *LEED*, *HQE*, *Minergie* e *Green Star*, sono stati lanciati sulla sua scia durante gli anni Novanta. L'Asia ha seguito, per tutti gli anni 2000, una serie di sistemi di certificazione standard nazionali asiatici. Tuttavia, queste certificazioni, anche se ancora attive, rimangono lente a progredire in termini di implementazione e sviluppo.

Nel 2003 il *Green Building Council of Australia* ha fondato il *Green Star*, un sistema di valutazione riconosciuto a livello internazionale che definisce lo standard per edifici e luoghi sani, resistenti e positivi. Sviluppato per l'ambiente australiano, *Green Star* ha certificato migliaia di allestimenti, edifici, case e comunità sostenibili in tutto il paese.

Nel 2008, il Brasile ha lanciato *Processo AQUA*, il primo e ora dominante, sistema di certificazione dell'edilizia sostenibile in Sud America. Questa certificazione è stata poi fusa nella certificazione *HQE* (*AQUA-HQE*) nel 2014. Lo stesso periodo ha visto anche il lancio di molteplici nuove certificazioni nazionali nella regione, tra cui *Casa Columbia* e *GBC Brazil Casa*. L'Africa deve ancora impegnarsi per un'implementazione coesiva dei sistemi di certificazione degli edifici sostenibili.

I vari sistemi non sono stati sviluppati con un obiettivo uniforme: alcuni si concentrano su un singolo argomento come la salute e il benessere, altri su fattori ambientali ed altri ancora sulla sostenibilità da una prospettiva più ampia. I sistemi sono stati sviluppati utilizzando diversi metodi di valutazione e ognuno di essi può avere una lunga lista di criteri unici all'interno della struttura generale.

Il panorama delle certificazioni è in costante evoluzione, ogni certificazione ha le sue aree di attenzione ed obiettivi specifici, come mostra la *figura 11*.

<sup>16</sup> Abastante F., Lami I., Gaballo M., *Pursuing the SDG11 Targets: The Role of the Sustainability Protocols*, Sustainability, 13(7), 3858, 2021.

Paul Stoller<sup>17</sup>, direttore di Atelier Ten, ha affermato: “Il processo di evoluzione degli strumenti di certificazione costringe le parti interessate ad innalzare gli standard dell’edilizia verde in risposta a nuovi fattori come l’Accordo di Parigi”.

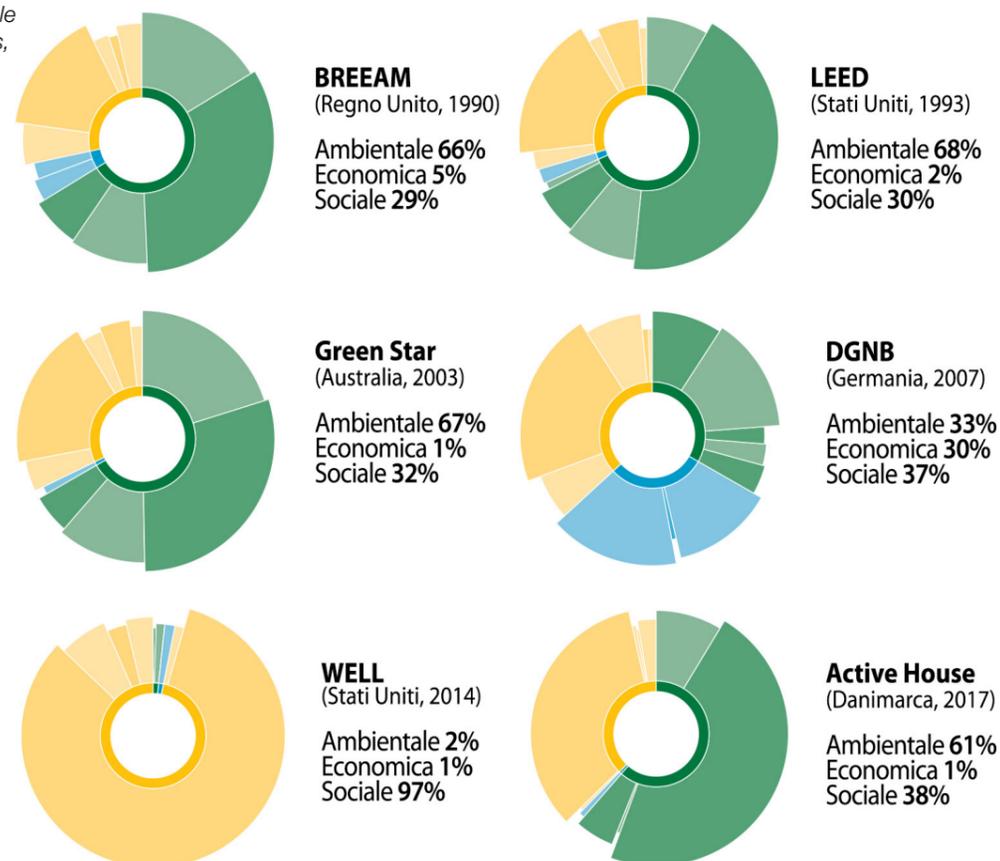
Una ponderazione sufficientemente equa di tutte e tre le dimensioni è essenziale per un approccio olistico alla sostenibilità, tuttavia è evidente che i sistemi di certificazione pongono livelli di attenzione differenti su ciascuna delle dimensioni. Molti protocolli hanno sviluppato un focus specifico sulla **dimensione ambientale**, che rappresenta una media del 52% sulla ponderazione complessiva, seguita da quella **sociale** che rappresenta invece il 43 % e in cui è rilevante l’aspetto della salute umana, mentre la dimensione **economica** è attualmente in ritardo.

Solamente il protocollo di sostenibilità tedesco *DGNB (German Sustainable Building Council)*, come visibile nella *figura 12*, concentra il 30% della sua ponderazione complessiva sulla dimensione economica, a differenza delle altre certificazioni che raggiungono al massimo il 5% in questo ambito.

Tuttavia, gli aspetti nelle dimensioni ambientale e sociale possono potenzialmente avere un impatto sul valore economico dell’edificio e, in questo modo, la dimensione economica potrebbe diventare indirettamente un punto focale.

Come visibile dagli areogrammi sottostanti (*figura 12*) la certificazione WELL si differenzia dagli altri protocolli sviluppati poiché si concentra quasi esclusivamente sulla sostenibilità sociale ponendo l’attenzione al benessere dell’utente all’interno l’edificio, attraverso un approccio innovativo ed olistico.

**Fig.12** Le 3 dimensioni: ambientale, economica e sociale, in sei protocolli, in Birgisdottir H. et al., *A guide to sustainable building certifications*, SBI, 2018.



<sup>17</sup> Paul Stoller è direttore generale dell’ufficio australiano di *Atelier Ten* e leader globale di progettazione ambientale.

## I protocolli di sostenibilità in Italia

L’obiettivo generale dei protocolli è quello di esaminare l’applicazione di strategie per ridurre l’impatto energetico ed ambientale nel settore delle costruzioni. I protocolli nazionali più utilizzati sono tre: i protocolli GBC Italia, ITACA e CasaClima. La loro struttura valutativa generale è simile, definiscono inizialmente macro temi per poi approfondire determinate aree, attraverso specifici indicatori.

Il protocollo **ITACA**, approvato nel 2004, è stato progettato dall’*Istituto per l’Innovazione e la trasparenza degli appalti e compatibilità Ambientale*.



La sua base scientifica segue i regolamenti internazionali, gli obiettivi principali di efficienza energetica degli edifici sono affiancati al perseguimento della sostenibilità ambientale, è posta l’attenzione all’impatto che essi hanno sulle persone e sull’ambiente circostante.

Comprende tre classificazioni: per edifici residenziali, non residenziali e per la scala urbana.

Può essere applicato sia ad edifici di nuova costruzione sia ad edifici oggetto di ristrutturazione, per mantenere un livello di comfort ambientale durante l’intero ciclo di vita.

Il sistema garantisce l’oggettività della valutazione grazie all’impiego di indicatori di prestazione conformi alle norme tecniche ed è adattabile al contesto sul quale si applica. Ad oggi è stato recepito da diverse regioni, tra cui il Piemonte.

Gli elementi principali sono le aree di valutazione che cambiano in base alla regione di applicazione, come ad esempio la qualità del sito, il consumo di risorse e le caratteristiche ambientali. Ogni area di valutazione contiene: le categorie che trattano un argomento in modo più approfondito, i criteri che trattano uno specifico aspetto della categoria e gli indicatori che valutano le prestazioni di ogni criterio. Il sistema di valutazione si basa sull’assegnazione di un punteggio parziale ad ogni criterio, successivamente pesati per ottenere il punteggio finale sintetico che definisce il grado di miglioramento dell’insieme. Ci sono cinque classi di certificazione: A+, A, B, C e D, anche se in classe D non si ottiene la certificazione.

L’associazione *Green Building Council Italia (GBC Italia)*, istituita nel 2008, ha sviluppato quattro protocolli differenti:

- GBC HOME
- GBC QUARTIERI
- GBC CONDOMINI
- GBC HISTORIC BUILDING



Lo scopo è la progettazione di edifici sostenibili, contenendo l’impatto ambientale ed il consumo di energia che ne deriva. Ogni sezione tematica contiene prerequisiti obbligatori per ottenere la certificazione e a cui non vengono assegnati punteggi, e crediti che sono invece obbligatori e a cui viene assegnato un punteggio in base a determinati requisiti. In accordo con l’*U.S. Green Building Council (USGBC)*, vengono promossi i criteri del protocollo LEED adattandoli al contesto italiano. La somma dei punteggi dei crediti, un range tra 40 e 110, permette di ottenere una certificazione su una scala crescente, che può essere: base, argento, oro oppure platino. I sistemi GBC rappresentano strumenti utili per le Pubbliche Amministrazioni e gli operatori del mercato, poiché permettono di coniugare esigenze economiche, ambientali e sociali, monitorano le prestazioni dell’edificio o del più ampio sistema quartiere. I criteri sono verificati da un ente esterno garantendo così la piena trasparenza.

Il protocollo **CasaClima**, a differenza dei precedenti che sono volontari, è obbligatorio, ma solo nella provincia autonoma di Bolzano. Presenta varie classificazioni in base al tipo di edificio e anche in questo caso gli elementi principali sono le aree di valutazione, con specifici requisiti e indicatori. Il punteggio complessivo, dato dalla somma degli indicatori, è diviso in classi di rendimento in relazione al grado di consumo energetico e va dalla classe A alla F.



La certificazione valuta la sostenibilità di un edificio sulla base dei seguenti indicatori:

- efficienza energetica complessiva dell'edificio;
- impatto ambientale dei materiali utilizzati nella costruzione;
- uso efficiente della risorsa idrica;
- elevata qualità dell'aria e dei materiali a basse emissioni;
- provvedimenti per la protezione da gas radon;
- utilizzo della luce naturale;
- comfort acustico.

Anche se con un quadro di valutazione simile, questi protocolli presentano differenze: l'Istituto *GBC Italia*<sup>18</sup> è il più completo poiché la classificazione si estende dalla singola struttura fino alla scala della città, mentre il protocollo CasaClima<sup>19</sup> si concentra solo sull'edificio.

Sebbene il protocollo di sostenibilità ITACA<sup>20</sup> non sia obbligatorio, esso si basa su un documento italiano piuttosto prescrittivo ed è quindi consigliata la sua applicazione.

Attualmente in Italia i protocolli sono **strumenti volontari** a discrezione dei singoli, non ancora perfettamente inquadrati a livello normativo. Bisogna, però, riconoscere che i vantaggi offerti dalla loro adozione sono molteplici: oltre a perseguire obiettivi di sostenibilità possono ridurre i costi di manutenzione degli edifici, abbassare il consumo energetico, controllare il processo di progettazione, oltre a migliorare la collaborazione tra i diversi attori ed avere benefici finanziari, tutto in funzione di una migliore qualità dell'edificio.

Nel contesto italiano non ci sono incentivi economici o finanziari per l'applicazione di protocolli di sostenibilità nel sistema normativo, spetta alle singole regioni adottare il metodo. Questo comporta una frammentazione di regolamentazioni e un'assenza di un corpo unitario nazionale di riferimento normativo, creando squilibri nel loro utilizzo e diversificazione all'interno del territorio. I protocolli, infatti, sono altamente raccomandati da alcune regioni come in Piemonte.

Un intervento concreto delle amministrazioni pubbliche è necessario per attivare leve politiche per l'applicazione univoca dei protocolli di sostenibilità e in prospettiva di un'economia circolare.

<sup>18</sup> Green Building Council Italia: <https://www.gbcsitalia.org/> [consultato ad aprile 2022].

<sup>19</sup> CasaClima: <https://www.agenziacasaclima.it/it/certificazionesostenibilita-1381.html> [consultato ad aprile 2022].

<sup>20</sup> Itaca: [https://www.itaca.org/valutazione\\_sostenibilita.asp](https://www.itaca.org/valutazione_sostenibilita.asp) [consultato ad aprile 2022].

## L'indagine sullo stile di vita sostenibile della popolazione italiana

Il *Rapporto Italia Sostenibile*, pubblicato nell'aprile 2021 da Cerved<sup>21</sup>, rappresenta il contributo offerto ai diversi soggetti impegnati nel grande sforzo di rilancio e di sviluppo sostenibile dell'Italia.

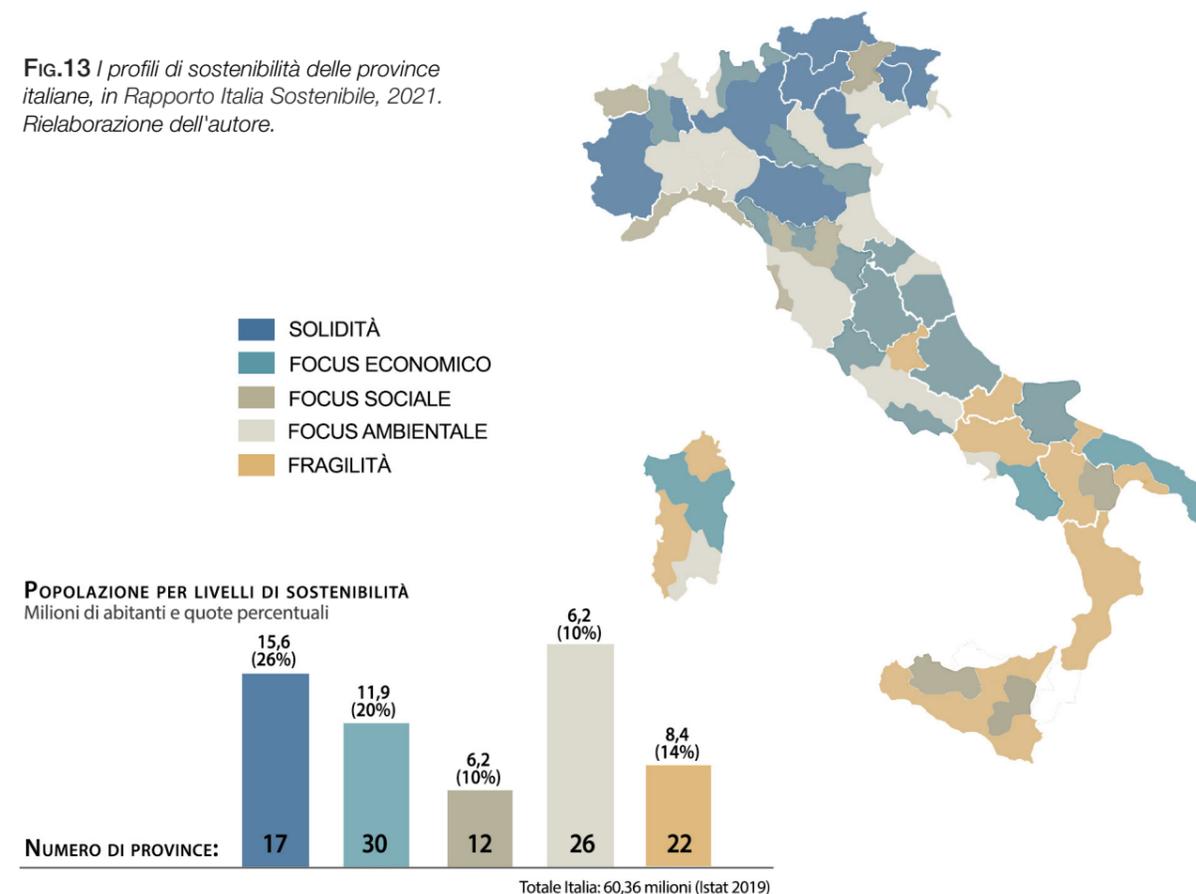
L'emergenza Covid-19 ha messo in evidenza le fragilità permanenti del Paese e il Rapporto nasce per misurare non solo queste debolezze, ma anche i punti di forza, analizzando i livelli di sostenibilità nel territorio dal punto di vista sociale, economico e ambientale, per offrire un quadro di riferimento sistematico ai progetti che determineranno il futuro italiano.

L'analisi elabora 280 indicatori per tutte le province italiane, aggregandosi in 20 criteri. Questi a loro volta compongono gli indici di sostenibilità economica, sociale e ambientale, la cui sintesi è l'indice di sostenibilità generale.

Per tutte e tre le dimensioni analizzate gli indici evidenziano una forte eterogeneità nel territorio, con 17 province eccellenti, caratterizzate da un livello di sostenibilità elevato ed equilibrato (cluster della solidità), 22 province che viceversa evidenziano forti debolezze nelle tre dimensioni (cluster della fragilità), 30 province che hanno una priorità di sostenibilità economica, 12 con criticità sugli aspetti sociali e 26 province che hanno problemi soprattutto sul profilo ambientale, come è visibile nella *figura 13*.

La mappa conferma l'esistenza di un netto divario tra il Nord e il Sud del Paese, con una forte correlazione tra la dimensione economica, sociale ed ambientale: le aree settentrionali con un più robusto sistema produttivo riescono a garantire ai cittadini occupazione e redditi, con prestazioni di welfare migliori e maggiori investimenti nella tutela dell'ambiente e del territorio.

**Fig. 13** I profili di sostenibilità delle province italiane, in *Rapporto Italia Sostenibile, 2021*. Rielaborazione dell'autore.



<sup>21</sup> Cerved è un *information provider* in Italia e principale agenzia di rating in Europa, supporta imprese ed istituzioni a crescere in maniera sostenibile.

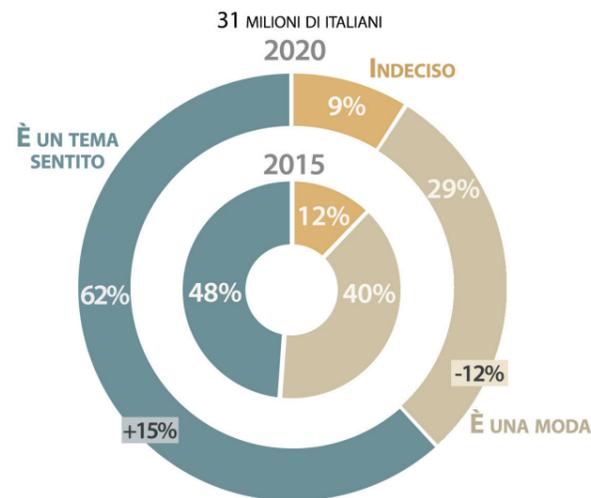


Fig.14 Indagine "La sostenibilità è un tema sentito o solo una moda?", in *Rapporto Italia Sostenibile, 2021*.

Ogni anno sono pubblicati i risultati dell'indagine annuale sull'atteggiamento degli italiani nei confronti della sostenibilità e sullo stile di vita sostenibile, effettuata da *LifeGate* insieme a *Eumetra MR*, patrocinata dalla Commissione europea e dal Ministero dell'Ambiente e tutela del territorio. Nel 2020, il 38% degli italiani si dichiara appassionato al tema della sostenibilità ed un altro 34% si dice interessato.

Complessivamente, 36 milioni di italiani su 50,6 milioni di maggiorenni, affermano di essere coinvolti da questa tematica. La cifra del 2020 risulta quasi raddoppiata rispetto al 2015, quando

gli italiani coinvolti o interessati erano "appena" 21 milioni. Come visibile nella *figura 14* sovrastante, il 62% degli intervistati ritiene che la sostenibilità sia effettivamente un tema concreto. La sempre **maggior consapevolezza** da parte della popolazione è un aspetto positivo e indispensabile per l'attuazione di strategie sostenibili sul territorio.

La questione che desta maggiore preoccupazione fra gli italiani è il cambiamento climatico, 76 persone su 100 concordano con gli attivisti di *Fridays for Future* che ritengono il clima la prima emergenza globale. L'ipcc, *Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico*, ha affermato che se non verranno abbattute, in tempi record, le emissioni di gas serra, già tra il 2030 e il 2052 le temperature medie globali aumenteranno di 1,5 gradi centigradi rispetto ai livelli preindustriali. Le previsioni, se non ci sarà un cambiamento drastico, ipotizzano che vi sarà un aumento di 3 gradi entro la fine del secolo.

Per evitare tutto ciò è necessario che ognuno adotti uno stile di vita più sostenibile, attuando una serie di scelte e azioni quotidiane in grado di ridurre le emissioni in atmosfera. Nonostante i dati positivi in crescita, l'indagine sottolinea che c'è ancora molto lavoro da fare in termini educativi, essendo una questione prettamente culturale. Passare da un'economia lineare ad una circolare è una rivoluzione, che prevede di sradicare abitudini ormai consolidate da tempo. Nonostante ciò, l'idea di un'economia sostenibile sta prendendo piede nella quotidianità attraverso parole chiave quali "riduci, riusa, ripara, ricicla".

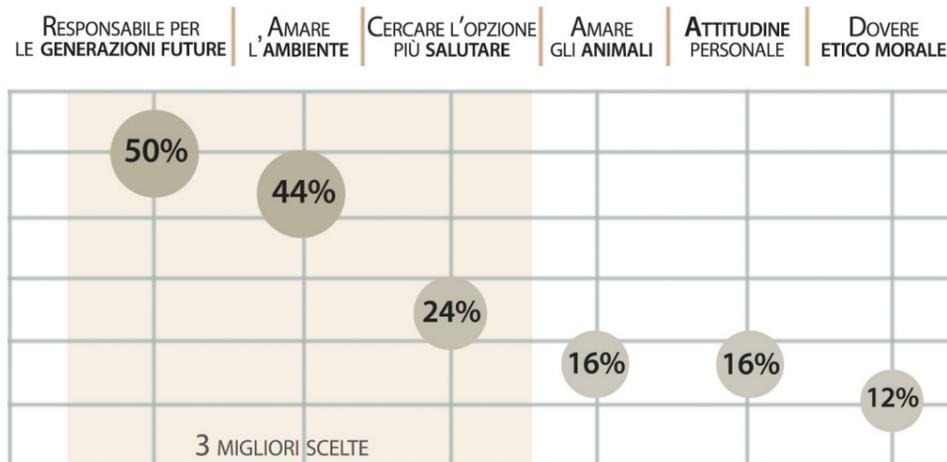


Fig.15 Indagine "Cosa spinge gli italiani a fare scelte di acquisto sostenibile", in *Rapporto Italia Sostenibile, 2021*.

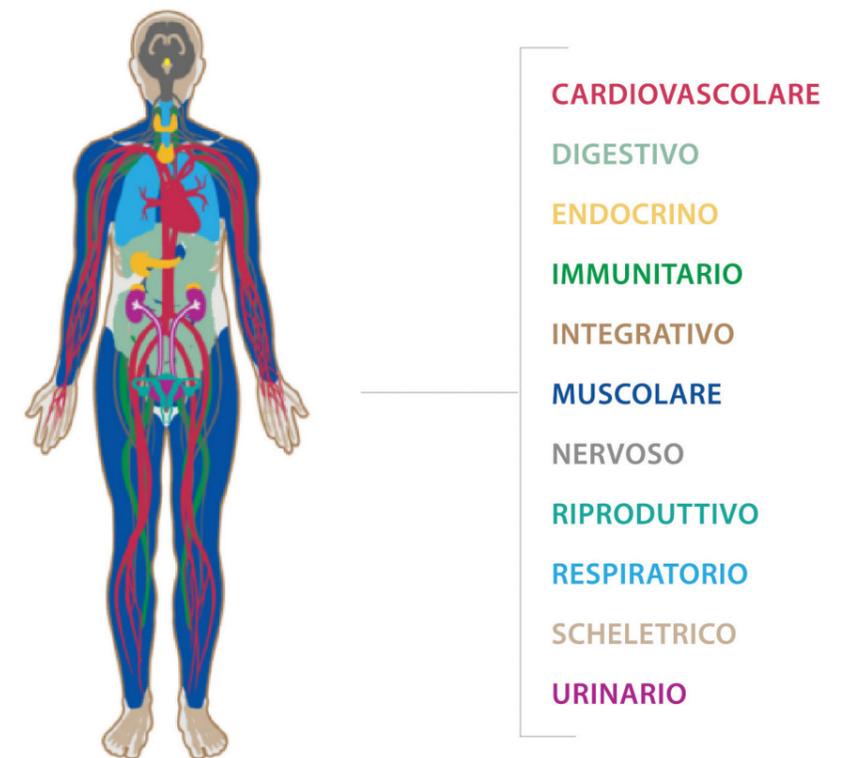
### 3. La certificazione *WELL Building Standard*

#### *Il WELL Building Standard, la prima versione del protocollo*

Il *Well Building Standard*, introdotto nell'ottobre 2014 dall'*Istituto Internazionale Well Building (IWBI)*, è il primo protocollo di certificazione<sup>22</sup> riguardante la qualità dell'ambiente costruito che si concentra principalmente sul benessere e sulla salute degli occupanti dell'edificio, attraverso la definizione di molteplici strategie di progettazione e politiche di gestione dello stesso. Il fine è migliorare il benessere dell'uomo attraverso la valutazione dell'impatto che l'ambiente costruito può avere sulla sua salute, proprio perché l'essere umano trascorre più del 90% del suo tempo all'interno degli edifici e tra questi i luoghi di lavoro giocano un ruolo fondamentale.

Gli spazi occupati dalla popolazione mondiale contengono un ecosistema di elementi vitali, dall'aria respirata e l'acqua consumata alla luce a cui gli individui sono esposti durante il giorno. La qualità di questi elementi può influenzare la salute respiratoria, cardiovascolare, immunitaria e cognitiva, ed avere un profondo impatto sul nostro benessere generale.

Fig.16 I sistemi del corpo umano applicati alle caratteristiche del protocollo *WELL*, in *International WELL Building Institute PBC*.



Il protocollo rappresenta una novità per il panorama europeo, consente di migliorare il benessere degli occupanti aumentandone allo stesso tempo la produttività, si tratta del cosiddetto "benessere organizzativo" a cui tutte le aziende dovrebbero tendere. La certificazione rappresenta un sistema di rating che sposta l'attenzione dal funzionamento dell'edificio a quello dell'organismo umano ed ha un forte impatto, inoltre, sull'aumento del valore dell'immobile. *WELL Building Standard* è il primo protocollo che certifica la qualità interna e il livello di salubrità degli ambienti costruiti e il suo influsso sullo stato psico-fisico delle persone che li abitano, incrementandone il benessere, la soddisfazione e la produttività.

<sup>22</sup> *International Well Building Standard: www.wellcertified.com/ [consultato a marzo 2022].*

L'approccio olistico è alla base della certificazione *WELL*, infatti la sostenibilità ambientale e l'utilizzo di risorse rinnovabili sono integrati per raggiungere il fine primario del benessere degli occupanti. Tutte le fasi del ciclo di vita di un edificio sono incluse, oltre alle molteplici interazioni che l'edificio ha con i suoi fruitori.

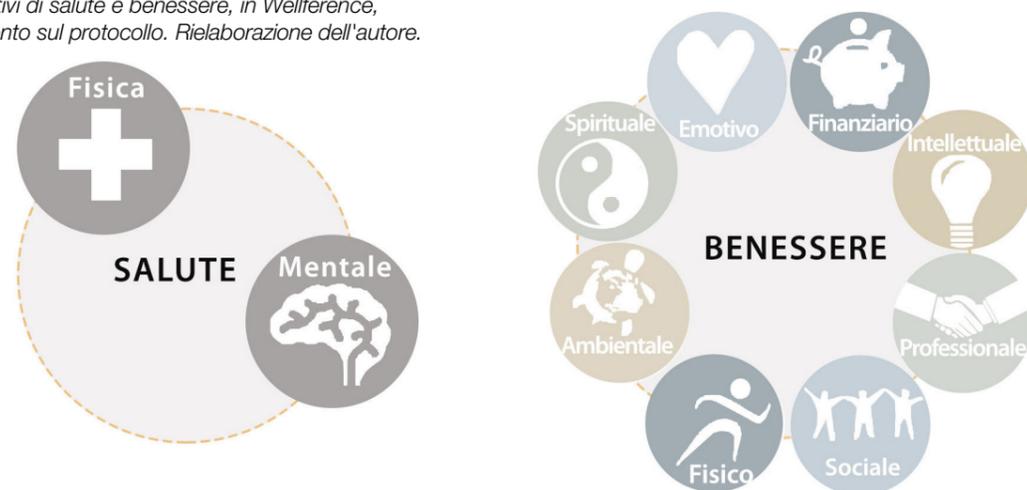


Il protocollo è nato da un lavoro di ricerca di sei anni che ha coinvolto team multidisciplinari comprendenti esponenti dell'industria edile, ma anche istituzioni scientifiche e mediche, e si richiama ai crediti di altri standard, quali il protocollo di sostenibilità LEED. Il processo di certificazione, infatti, è gestito dal *Green Business Certification Institute* (GBCI), la stessa organizzazione che amministra la certificazione LEED. Per entrambe, l'Istituto *GBCI* svolge il ruolo di terza parte per il processo di certificazione.

La certificazione *WELL* è sinonimo di edificio che migliora la forma, la nutrizione, l'umore, la qualità della vita e le performance dell'individuo, con lo scopo di vivere in condizioni ottimali.

Una ricerca di Harvard<sup>23</sup> ha dimostrato come la qualità dell'aria respirata possa duplicare le abilità cognitive. Lo studio ha documentato come il corretto utilizzo dell'illuminazione comporta un miglioramento comportamentale e metabolico e come la gestione delle temperature influisca per il 10% delle performance lavorative. Ha riscontrato inoltre: come gli indicatori di stress reagiscano a determinati impulsi cromatici, la sedentarietà sia un'importante causa di decesso, tra il 6-9%, e il sistema uditivo, se disturbato, comporta un rendimento professionale peggiore del 66%. L'OMS ha affermato, infatti, che il 30% delle assenze lavorative è dovuto alla "Sindrome dell'edificio malato" (SBS). Non va inoltre trascurato come il design dei punti di ristoro possa influenzare la promozione dell'*healthy eating*.

Fig.17 Gli Obiettivi di salute e benessere, in *Wellference*, evento di riferimento sul protocollo. Rielaborazione dell'autore.



Investire, quindi, nella ricerca del benessere degli occupanti è un aspetto fondamentale per far sì che il complesso sia produttivo e competitivo. Il benessere può essere inteso in diversi modi:

- *FISICO*: come il mal di schiena, sforzi visivi oppure affaticamento;
- *MENTALE E PSICOLOGICO*: come stress, ansia o depressione;
- *ECONOMICO*: come l'assenteismo, il rispetto delle scadenze o il fatturato.

<sup>23</sup> La ricerca di Harvard si è focalizzata sulla qualità dell'aria interna e sulla produttività negli ambienti di lavoro. Il report ha delineato i benefici apportati dal miglioramento della qualità dell'aria interna.

Le strategie adottate, siano esse finalizzate al comfort, all'illuminazione o ad altri aspetti, non considerano solo aspetti tecnici quali gli equilibri termici, i livelli di isolamento acustico o il controllo dell'abbigliamento, ma mirano a una ergonomia mentale che considera nuovi aspetti qualitativi: la bellezza del layout, il rapporto con la natura, l'interazione con gli odori e la qualità sonora degli ambienti.

Per esempio l'ottimizzazione dell'illuminazione naturale ricerca il giusto dosaggio qualitativo e quantitativo della luce nel rispetto del ciclo veglia-sonno per quanto riguarda il ritmo circadiano, fondamentale per ottimizzare le funzioni cognitive, l'intelligenza emozionale, oltre che regolare le diverse funzioni fisiologiche. La gestione del cibo, che stabilisce i diversi menù con relativi dosaggi, prevede programmi per il '*mindful-eating*', ossia il mangiare con consapevolezza. La prima versione della certificazione considera sette aspetti di uno spazio, ognuno costituisce uno specifico "concept":

-  **AIR** rimozione dei contaminanti dell'aria, prevenzione dell'umidità e purificazione;
-  **WATER** filtrazione e trattamento dell'acqua, così come il suo posizionamento strategico;
-  **NOURISHMENT** opzioni salutari, spunti comportamentali e maggiore informazione;
-  **LIGHT** ritmo circadiano, qualità della luce e rendimento delle finestre per la luce naturale;
-  **FITNESS** programma d'incentivazione dell'esercizio fisico, collocazione per le biciclette;
-  **COMFORT** ambiente acustico, termico, olfattivo ed ergonomico;
-  **MIND** sostenere la salute mentale ed emotiva, la conoscenza e la consapevolezza.



Fig.18 I sette principi del *WELL Building Standard*, la prima versione del protocollo, in *International WELL Building Institute*, 2017.

Ma qual è la visione a monte del *WELL building Standard*? Il solo filantropismo non può giustificare lo sviluppo di una macchina così complessa, nonostante essa segua l'ideale di "wellness" secondo il quale la *bellezza* è il principale tramite per soluzioni ottimali negli sviluppi a venire. In realtà questo approccio progettuale integrato ha colto il concetto per cui più alto è lo standard di vita degli occupanti, e quindi il loro **livello di soddisfazione**, migliore è la loro performance e quindi la **produttività** complessiva di una specifica società.

Molte aziende considerano la certificazione *WELL Building Standard* come un mezzo per dimostrare la qualità di spazi per uffici e attrarre personale competente e di talento, così da mantenere alto il livello nell'ambiente lavorativo. Si stima che, con l'applicazione della certificazione, il costo di progettazione subisca un incremento di circa 230 euro pro-capite, inoltre con questa attestazione ci si aspetta che forti risparmi possano verificarsi negli anni a venire, grazie alla riduzione dell'assenteismo ed un miglioramento produttivo.

Persone intervistate e coinvolte nel programma di certificazione risultano soddisfatte dei miglioramenti che sono stati attuati, ma il programma necessita di dati oggettivi e concreti per valutarne l'efficacia ed i risparmi che aziende e società possono ricavare.

In ambito lavorativo i **benefici** che gli individui possono trarre dall'applicazione e dall'ottenimento della certificazione sono molteplici, positivi e strettamente connessi tra di loro, tra cui:

- il raggiungimento di un buon equilibrio mentale;
- l'aumento notevole della produttività lavorativa;
- l'intensificazione del legame con la natura in tutte le sue forme, tra cui gli spazi verdi;
- la diminuzione della possibilità di ammalarsi e conseguente riduzione delle spese sanitarie per l'azienda o società. È verificato, infatti, che quando le persone stanno meglio rendono di più, circa il 21% in più, e si ammalano di meno, con circa meno 37% di assenze;
- la maggiore stabilità aziendale;
- la maggiore fiducia nei riguardi dei propri superiori, dovuta al fatto che questi ultimi si muovono per condizioni favorevoli ed ottimali;
- la riduzione dell'assenteismo lavorativo;
- l'incremento del lavoro in team e del rapporto fra colleghi;
- la passione nei riguardi del proprio lavoro;

Inoltre il conseguimento della certificazione *WELL* può avere dei riscontri per quanto riguarda la **dimensione economica**, ovvero:

- l'aumento della competitività sul mercato dell'ente specifico;
- la modifica dei fattori di valutazione immobiliare, in positivo;
- il prestigio e la reputazione per l'impresa o studio che progetta l'opera;

Un edificio ottiene la certificazione *WELL*, suddivisa in base a tre livelli, grazie al raggiungimento di determinati requisiti che lo rendono innovativo e più competitivo sul mercato, ottenendo **maggior valore** per il proprietario o investitore e diventando più attrattivo per gli occupanti e possibili fruitori.

## Il *WELL V2*, l'aggiornamento della certificazione

Nel maggio 2018 è stato promosso un aggiornamento del protocollo *WELL*, sotto forma di seconda versione (*v2*). Lo sviluppo della nuova versione *WELL v2* si è basato sui principi di equità, globalizzazione, evidenze scientifiche ed applicazione di strategie comprovate, con l'intento di migliorare l'approccio olistico definito dalla certificazione.

Il sistema può essere applicato a tutte le tipologie di progettazione architettonica ed è ideato per crescere, adattandosi alle specifiche caratteristiche degli edifici nel tempo e nello spazio.

Questo aggiornamento del protocollo risulta:

- **EQUO**: in quanto mira a beneficiare una varietà di persone, specialmente le popolazioni vulnerabili;
- **GLOBALE**: perché propone interventi che sono realizzabili e rilevanti in molte applicazioni nel mondo;
- **BASATO SULL'EVIDENZA**: presenta un corpo di ricerca rigoroso e specifico nelle differenti discipline, convalidato dalla collaborazione di esperti e consulenti dell'IWBI.
- **TECNICAMENTE ROBUSTO**: definisce le migliori pratiche del settore e strategie per il raggiungimento delle prestazioni, oltre a condurre una rigorosa verifica da parte di terzi.
- **FOCALIZZATO SUL CLIENTE**: sponsorizza il successo degli utenti *WELL* attraverso servizi di coaching e affiancamento dedicati, risorse dinamiche e una piattaforma intuitiva.
- **RESILIENTE**: migliora continuamente con i progressi della ricerca, della tecnologia e della società, integrando le nuove scoperte individuate.

Nella versione *WELL v2*, le aree di riferimento sono dieci, non più sette, e sono:

l'aria, l'acqua, l'alimentazione, l'illuminazione, il movimento, il comfort termico, il suono, i materiali, la mente e la comunità, oltre ad un ulteriore concept aggiuntivo, ovvero l'innovazione.



Fig.19 I dieci principi della seconda versione Well v2, in International WELL Building Institute, 2019.

Ogni concept è composto da distinte caratteristiche, nominate "features", le quali possono essere prescrittive ("Preconditions") oppure opzionali ("Optimization") e rappresentano entrambi requisiti che impattano sulla salute delle persone all'interno dell'edificio.

Le "preconditions" rappresentano condizioni minime e necessarie per l'acquisizione della certificazione, definiscono i componenti fondamentali di uno spazio certificato WELL e servono come base per un edificio sano. Tutti i prerequisiti sono **obbligatori** per la certificazione.

Le "optimizations", invece, contribuiscono al raggiungimento dei livelli di certificazione. Per i progetti sono percorsi **opzionali**, necessari per soddisfare i requisiti di certificazione WELL. Il team di progetto può scegliere quali vie di miglioramento perseguire e su quali parti concentrarsi all'interno di ciascuna ottimizzazione.

Il WELL v2 opera su un sistema a punti, 110 punti sono disponibili in ogni scheda di valutazione del progetto<sup>24</sup>. Tutte le ottimizzazioni sono ponderate con valori di punti variabili. Il valore massimo del punto di una caratteristica è determinato dalla somma delle sue parti. Una parte è ponderata in base al suo potenziale di impatto sull'intervento complessivo, il quale è definito come la misura in cui una caratteristica affronta una specifica preoccupazione di benessere o un'opportunità di promozione della salute.

Nel WELL Building Standard (v1), il sistema di requisiti prescrittivi ed opzionali cambia in funzione della tipologia di progetto ed alla destinazione d'uso, non è fisso ma dinamico, e tutte le caratteristiche sono definite per tipologie di spazio specifiche.

Nella versione WELL v2 invece, suddivisa in 10 concepts, il sistema di preconditions e optimizations è statico e non è più funzione della tipologia di progetto, a differenza della prima versione divisa invece in 7 concepts.

Le ottimizzazioni presentano più "parti" a cui sono associati dei punteggi. Il totale dei punti perseguiti dal progetto sommando i risultati di ogni singola sezione non può superare il massimo previsto per ogni singola ottimizzazione.

Nella più recente versione v2 le ottimizzazioni sono state ampliate per poter personalizzare gli interventi sul progetto, mentre le precondizioni sono state ridotte e uniformate in modo da essere le stesse per tutte le tipologie di edificio e non rappresentare difficoltà o complicazioni a seconda del progetto.

WELL v1	WELL v2
7 concepts	10 concepts
26 preconditions CS 36 preconditions INT 41 preconditions NC	23 preconditions
28 optimizations CS 61 optimizations INT 59 optimizations NC	94 optimizations

Fig.20 I prerequisiti e le ottimizzazioni del WELL Building Standard e del WELL v2 a confronto. Elaborazione dell'autore.

<sup>24</sup> L'indicazione del punteggio riguardante la certificazione WELL v2: [v2.wellcertified.com/en/wellv2/overview](https://v2.wellcertified.com/en/wellv2/overview) [consultato a maggio 2022].

## Il processo di certificazione e la figura del WELL AP

I criteri di valutazione, misurazione e certificazione delle prestazioni dell'edificio si basano sull'evidenza dei risultati empirici ottenuti, con l'obiettivo di realizzare un processo aperto e continuo di autoregolazione che incrementi i dati di riferimento e definisca standard costruttivi sempre più soddisfacenti.

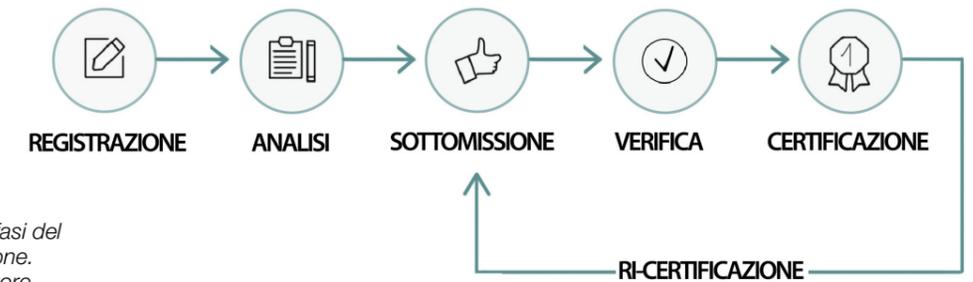


Fig.21 Le sei diverse fasi del processo di certificazione. Rielaborazione dell'autore.

Il processo di certificazione si divide in sei fasi specifiche, la prima fase consiste nella **registrazione** del progetto attraverso il sito della certificazione ([www.wellcertified.com](http://www.wellcertified.com)), tramite il servizio *WELL Online*, scegliendo una certificazione a ciclo unico piuttosto che una per tre o cinque anni.

Tale procedura permette di avviare un'analisi approfondita dei concepts più adatti al progetto, in questa seconda fase di **analisi** si esplicita lo scopo del progetto e si programmano i test utili per le prestazioni perseguite.

I progetti sono curati da specifici consulenti che diventano gli amministratori del lavoro, denominati *WELL Accredited Professional (WELL AP)*. Una delle differenze rispetto al protocollo LEED è che l'iter di certificazione, secondo un approccio olistico, prevede anche la figura di un **WELL assessor** o reviewer, con il compito di eseguire verifiche di performance in sito.

Dal momento della registrazione, IWBI nomina il WELL Assessor il quale completa un'**analisi** delle prestazioni prima che un progetto ottenga la certificazione, includendo test di performance, controlli a campione e misurazioni riguardanti i concetti WELL.

La nuova figura professionale del WELL AP, invece, è una qualifica che certifica la conoscenza dello standard e il suo rapporto con la salute umana e il benessere nell'ambiente costruito. I candidati WELL AP in tutto il mondo sono oltre 7.500, attualmente in Italia ci sono circa 20 WELL AP, e garantiscono una rete diffusa in grado di soddisfare le richieste di adesione al protocollo WELL.

L'individuazione della figura del WELL AP rappresenta un elemento di innovazione che segna una netta differenza rispetto alla certificazione LEED proprio per la continuità con cui il progetto viene seguito nel tempo. Ciascun edificio è valutato nell'intero ciclo di vita: dalla progettazione al collaudo fino all'effettiva occupazione.

Dopodiché è necessario presentare e **consegnare la documentazione** richiesta, preparata dal team di progetto, al fine dell'ottenimento della certificazione. I documenti richiesti comprendono: disegni as-built, relazioni descrittive con fotografie incluse, policy aziendali e lettere d'intenti presentate dal professionista che monitora il compimento di specifiche caratteristiche.

Alla sottomissione dei documenti segue la fase di **verifica** delle prestazioni, che dura circa un mese, dopo la quale viene data una prima approvazione o verranno richieste delle integrazioni.

Il WELL Assessor ha il compito di verificare, in maniera imparziale, la documentazione sottomessa nel rispetto dei requisiti dei crediti perseguiti.

Quando la documentazione risulta approvata e convalidata dal WELL Assessor, si passa alla seconda fase di verifica, ovvero la verifica delle prestazioni. La fase di "Performance Verification" per la versione WELL v2 prevede l'opzione di selezionare un fornitore di servizi locale, denominato "Performance testing agent", per l'esecuzione delle verifiche in sito. Nel 2018 il Green Business Certification Institute (GBCI) ha avviato una attività di formazione e accreditamento. Il Project team può quindi scegliere di contattare direttamente i fornitori locali oppure affidarsi a GBCI.

Uno dei fulcri dell'innovazione è proprio l'introduzione della figura professionale del WELL AP, l'amministratore del progetto. La sua presenza ed attività conferisce un punto per quanto riguarda la tematica "Innovazione". Una volta che il professionista verifica tutte le funzionalità, il progetto **ottiene la certificazione** dove sono indicati i crediti raggiunti, dopo l'accettazione del team di progetto.

### I tre livelli raggiungibili della certificazione

Analogamente alla certificazione LEED, il progetto ottiene un punteggio nel rispetto dei crediti che soddisfa, per quanto riguarda la prima versione, qualificandosi su tre livelli:

- **SILVER** (50 - 59 punti): si ottiene soddisfacendo il 100% dei prerequisiti WELL di ogni concept ed applicabili alla tipologia di progetto, ma non sono richieste le ottimizzazioni.
- **GOLD** (60 - 79 punti): la certificazione di livello Gold si ottiene soddisfacendo tutte le precondizioni WELL, così come il 40% o più delle caratteristiche di ottimizzazione.
- **PLATINUM** (> 80 punti): la certificazione di livello Platinum si ottiene se sono soddisfatte tutte le precondizioni, così come l'80% o più delle caratteristiche opzionali.

I prerequisiti devono essere garantiti, quindi, per tutti i livelli di WELL: Silver, Gold e Platinum.

Le ottimizzazioni sono richieste, invece, solo per le certificazioni Gold e Platinum. I punti disponibili sono 100, più un ulteriore punteggio di 10 per la sezione "Innovazione".



Fig.22 I tre livelli della certificazione WELL: silver, gold, platinum, in International WELL Building Institute.

Il sistema di valutazione del benessere dipende dai requisiti totali raggiunti, riguardanti le precondizioni e le ottimizzazioni. Il metodo di calcolo è così definito:

PA = pre-requisiti raggiunti

TP = pre-requisiti totali

TO = ottimizzazione totale

OA = ottimizzazione raggiunta

WS = punteggio benessere

La certificazione viene raggiunta se:  $(PA/TP) = 1$        $WS = 5 + (OA/TO) \times 5$

La certificazione, invece, non è raggiunta se:  $(PA/TP) < 1$        $WS = (PA/TP) \times 5$

Una certificazione WELL è valida per tre anni, a differenza del protocollo LEED, dopodiché va rinnovata; questa linea temporale incoraggia un impegno vigile e costante per lo standard. Dopo tre anni però è richiesta una ricertificazione, se l'edificio ha mantenuto lo stesso livello prestazionale è possibile richiedere una conferma della certificazione, ma presentando in anticipo la domanda per una nuova certificazione e sottoponendo l'immobile ad una nuova verifica delle prestazioni.

La prima revisione da parte del valutatore WELL segue immediatamente la presentazione di tutti i documenti, entro venticinque giorni lavorativi. Entro questo periodo, la valutazione preliminare è completata e, in caso di conformità, il team di progetto può passare allo stadio successivo.

Se alcuni aspetti della documentazione non fossero stati correttamente costruiti e comunicati, il team del progetto ha la possibilità di inviare nuovamente i documenti riveduti.

Il WELL Assessor avrà a disposizione 20-25 giorni lavorativi per esaminarli. Se sono necessari più di due round di revisione, WELL potrebbe applicare costi aggiuntivi. Se, entro la fine dei tre anni, il progetto non riesce ad ottenere nuovamente una certificazione entro quarantadue mesi, l'edificio verrà rimosso dall'elenco di progetti certificati di IWBI.

Inoltre, ogni edificio certificato WELL è tenuto a presentare dati annuali sulle prestazioni per alcune caratteristiche selezionate che richiedono rapporti più frequenti di monitoraggio. Il protocollo richiede la sottomissione annuale di documenti specifici per verificare la manutenzione dell'edificio e la soddisfazione degli occupanti.

### Le tariffe e le opzioni di prezzo del protocollo

Ogni progetto paga una quota di iscrizione fissa per iniziare, successivamente versa una somma di denaro basata sulla metratura dello spazio e una in base ai test di prestazione eseguiti, proprio per questi ultimi le tariffe della certificazione variano in base alla dimensione e al tipo di progetto in esame.

Per progetti che cercano di affrontare l'intera portata della progettazione, della costruzione e delle operazioni, la tassa d'iscrizione risulta di circa 2.500 dollari. Il costo del programma è di circa 0,16 dollari per ogni ft<sup>2</sup> (1 ft = 0,30 metri), a partire da 6.500 dollari fino ad un tetto massimo di 98.000 dollari.

I test delle prestazioni in loco, invece, partono da 6.500 dollari in su. Questi dati si riferiscono alla versione v2 della certificazione WELL.

	Dimensione dell'edificio	Tasse di registrazione	Programma di certificazione e supporto	Test delle prestazioni in loco e raccolta dati (GBCI)	Totale
	[m <sup>2</sup> ]	[\$]	[\$]	[\$]	[\$]
WELL CORE	10.000	2.100	9.675	6.875	18.650
WELL CERTIFICATION	10.000	2.100	18.831	12.250	33.163
WELL CORE	20.000	2.100	19.350	12.250	33.700
WELL CERTIFICATION	20.000	2.100	37.625	23.000	62.725

Fig.23 I prezzi della certificazione WELL v2, in International WELL Building Institute. Rielaborazione dell'autore.

Il pagamento può essere di tipo "single cycle", ovvero che copre i costi di certificazione per la sottomissione della documentazione entro 5 anni dalla data di registrazione, oppure vi è l'opzione di pagamento "subscription" che può essere pagata in anticipo o come rata annuale per dare al cliente la possibilità di inserire il costo nei budget annuali. I costi di ri-certificazione, da effettuare ogni tre anni, sono circa il 30% del costo originario richiesto dall'attestazione.

## Le tipologie di progetto

La certificazione WELL può essere sviluppata ed ottenuta da qualsiasi tipo di edificio, pubblico o privato, e può essere un edificio residenziale, commerciale, per uffici, un ristorante oppure una scuola.

Attualmente è principalmente richiesta dalle aziende.

Il *WELL Building Standard* prevede tre tipologie di progetti:

- **NEW AND EXISTING BUILDINGS:** la categoria include sia gli edifici esistenti sia quelli nuovi. La certificazione controlla i vari processi di progettazione e costruzione del progetto, riguarda quindi l'intero edificio così da poter rispettare il maggior numero di caratteristiche.

Per gli edifici adibiti ad uffici è necessario che almeno il 90% della superficie totale del complesso sia occupato dal proprietario e gestito dalla stessa direzione.

- **NEW AND EXISTING INTERIORS:** questa tipologia analizza solo una parte di edificio o l'intero di un edificio non sottoposto a ristrutturazione. I confini spaziali del progetto devono essere chiaramente definiti, tutte le caratteristiche dell'edificio vanno attentamente descritte nella documentazione.

- **CORE AND SHELL:** la tipologia riguarda specificatamente la struttura dell'edificio e tutti i suoi elementi come la posizione delle finestre, la qualità dell'acqua, i sistemi di riscaldamento, raffreddamento e ventilazione. Per questa categoria bisogna rispettare specifiche condizioni: almeno il 25% dell'area deve appartenere al proprietario, mentre il 75% dell'area può essere occupata da inquilini. L'intera struttura del progetto, però, deve essere inclusa nel processo di analisi e certificazione.

La *WELL v2* prevede invece, solamente, due tipologie di progetti:

- **EDIFICIO OCCUPATO DAL PROPRIETARIO:** il progetto è occupato principalmente dal proprietario del progetto, il quale può essere diverso dal proprietario dell'edificio. In questo caso gli occupanti regolari, come ad esempio i dipendenti, sono affiliati al proprietario del progetto.

- **WELL CORE:** il proprietario del progetto occupa una piccola parte dell'area del progetto e affitta la maggior parte dello spazio a uno o più inquilini. *WELL Core* è un percorso distinto per gli edifici "Core e Shell" che cercano di implementare caratteristiche fondamentali a beneficio degli inquilini. In questi progetti, la maggior parte degli occupanti regolari non sono affiliati al proprietario del progetto.

## La struttura della certificazione: i "Principi generali"

La certificazione WELL v2 presenta dieci concetti progettuali chiave: aria, acqua, alimentazione, luce, fitness, comfort termico, suono, materiali, mente, comunità. Inoltre, è aggiunta la nozione 'innovazione', unica nel panorama delle certificazioni. Ogni concetto progettuale è costituito da requisiti che incidono sulla salute e sul comfort degli occupanti attraverso design, operazioni e comportamento.

### ARIA



Il concept mira a verificare la qualità dell'area interna dell'edificio attraverso test in sito per ridurre o azzerare la concentrazione di inquinanti. L'area progettuale si focalizza sull'impiego di materiali atossici, l'utilizzo di sistemi di filtrazione dell'aria e il costante monitoraggio degli impianti dedicati al ricambio dell'aria.

L'impatto della qualità dell'aria interna è sostanziale<sup>25</sup>, le persone trascorrono circa il 90% del loro tempo in spazi chiusi, periodo in cui l'esposizione agli inquinanti dell'aria può comportare risultati negativi per la salute, dal mal di testa o gola secca fino ad effetti più dannosi come attacchi d'asma, problemi respiratori o infezioni da batteri. Oltre alle preoccupazioni per la salute pubblica, vi è anche una perdita a livello economico dovuta all'inquinamento dell'aria interna, di cui circa il 45% dovuto alla perdita di produttività e circa il 10% per malattie respiratorie evitabili. Uno studio sul peso globale delle malattie ha evidenziato come l'inquinamento atmosferico interno sia la decima causa di cattiva salute<sup>26</sup>.

Il concept *WELL Air*, perciò, promuove l'aria pulita e riduce al minimo l'esposizione dell'uomo ai contaminanti nocivi. Gli inquinanti più comuni sono le fonti di combustione che rilasciano grandi quantità di monossido di carbonio e biossido di azoto. Altra causa di inquinamento sono i materiali da costruzione, gli arredi o i tessuti che rilasciano composti organici volatili nell'ambiente.

### ACQUA



Il concept verifica la qualità dell'acqua consumata dagli occupanti dell'edificio attraverso test periodici che esaminano gli elementi disciolti in acqua, per ridurre la quantità di contaminanti. Si prevede l'installazione di adeguati sistemi di filtrazione e un costante monitoraggio per raggiungere i livelli standard richiesti. Richiede, inoltre, che l'acqua sia facilmente accessibile

all'utenza, ma al contempo viene valutato negativamente lo spreco di questa risorsa essenziale; l'acqua infatti è un componente dominante per il benessere essendo quasi due terzi del copro umano composto da essa. La percezione di una buona qualità dell'acqua è essenziale per una corretta idratazione. Negli ultimi anni la qualità dell'acqua potabile è migliorata in molte parti del mondo riducendo così le malattie infettive. Tuttavia, si è verificato un aumento del rischio da fonti industriali e farmaceutiche. Altro aspetto rilevante dell'acqua negli edifici riguarda la sua progettazione e funzionamento poiché essa viene utilizzata per il riscaldamento, il raffreddamento, i servizi igienici e gli elettrodomestici. Inoltre, se l'acqua bagna materiali che non dovrebbero entrare in contatto con essa, si creano le condizioni ottimali per la crescita di muffe<sup>27</sup>. Il concetto *WELL Water* mira ad aumentare il tasso di adeguata idratazione negli utenti, a ridurre i rischi dovuti all'acqua contaminata ed all'eccessiva umidità, oltre a fornire servizi igienici idonei, attraverso una progettazione e gestione consapevole delle strutture.

<sup>25</sup> Istituto degli effetti sulla salute, *A Special Report on Global Exposure To Air Pollution and Its Disease Burden*, 2017.

<sup>26</sup> Gakidou E, Afshin A, Abajobir A., et al., *A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study*, 2016, Lancet.

<sup>27</sup> Organizzazione Mondiale della Sanità, *Linee guida per la qualità dell'aria interna: umidità e muffa*, 2009.

## ALIMENTAZIONE



WELL incoraggia una migliore cultura alimentare, oltre a limitare l'uso di alimenti non salutari e promuove una politica volta alle scelte di qualità e "vicinanza" tra il luogo di lavoro e i punti di produzione dei cibi così da rendere di facile reperibilità frutta e verdura e rafforzare la sensibilità verso l'economia del territorio. Punteggi maggiori sono ottenuti se sono presenti coltivazioni in sito, mense con menù salutari e luoghi adatti per consumare i pasti.

La cattiva alimentazione è una delle principali cause del carico globale delle malattie, sono necessarie diete sane per favorire una miglior salute e prevenire malattie cardiovascolari, il diabete e l'ipertensione. I modelli dietetici globali, attualmente, variano verso alimenti più sani. Il cambiamento è favorito dalle condizioni ambientali: il modo in cui gli ambienti alimentari sono progettati e gestiti, così come la disponibilità e l'accesso a cibi e bevande, ha il potenziale per migliorare la salute umana tenendo conto della salute del pianeta<sup>28</sup>. Le diete, attraverso un approccio olistico, collegano indissolubilmente la salute umana alla sostenibilità ambientale. Il concept *WELL Nourishment* promuove modelli alimentari sani e sostenibili aumentando l'accesso di frutta e verdura, limitando la disponibilità di cibi altamente trasformati e progettando spazi che spingano gli individui verso scelte più sane.

## LUCE



Il concept favorisce l'adozione di strategie atte a migliorare il comfort visivo dei fruitori, con il fine di massimizzare l'utilizzo della luce naturale, controllare l'abbagliamento e rendere piacevoli gli ambienti di lavoro aumentando la vigilanza e produttività.

La certificazione include un requisito per l'illuminazione circadiana che ottimizza il ciclo sonno-veglia, riconoscendo che lo stato d'animo e il corpo umano sono influenzati da regolari periodi di esposizione alla luce e all'oscurità<sup>29</sup>. Il sistema circadiano è l'orologio interno che regola i ritmi fisiologici dell'uomo nell'arco della giornata. La progettazione inadeguata dell'illuminazione può portare ad una variazione della fase circadiana e l'interruzione del ritmo ottimale può comportare effetti negativi tra cui disturbi metabolici e depressione. Il concept *WELL Light* mira a fornire un ambiente di illuminazione che riduca i disturbi della fase circadiana e influisca positivamente sull'umore e sulla produttività, favorendo la salute visiva e mentale. Ambienti più sani possono essere creati attraverso una corretta integrazione della luce diurna naturale con quella artificiale, rispettando i requisiti di comfort visivo.

L'esposizione alla luce è direttamente collegata alla salute, gli studi mostrano forti collegamenti tra viste migliori, luce più brillante e migliori prestazioni negli ambienti d'uffici<sup>30</sup>, andando così a cogliere le esigenze specifiche degli utenti.

Attualmente, le condizioni di illuminazione nella maggior parte degli spazi sono progettate per soddisfare le esigenze visive degli individui, ma non tengono conto della salute circadiana e mentale.

Il protocollo WELL, invece, permette di fornire le condizioni di illuminazione richieste dagli esseri umani per migliorare la salute e il benessere.

<sup>28</sup> Tilman D, Clark M., *Global diets link environmental sustainability and human health*, Nature, 2014.

<sup>29</sup> Skeldon A.C., et al., *The effects of self-selected light-dark cycles and social constraints on human sleep and circadian timing: a modeling approach*, Sci Rep., 2017.

<sup>30</sup> California Energy Commission, *Windows and Offices: A Study of Work Performance and the Indoor Environment*, 2003.

## MOVIMENTO



Il concept promuove il movimento dell'individuo, favorisce una vita attiva attraverso strategie di layout interne ed esterne, come la presenza di scale visibili e facilmente accessibili, la presenza di palestre o spazi esterni per l'attività sportiva. Incoraggia, l'organizzazione di attività sportive per i dipendenti. A discapito di atteggiamenti sedentari, la certificazione promuove strategie progettuali per migliorare il benessere fisico, durante l'arco della giornata.

I dati statistici mostrano che un quarto della popolazione, circa il 23%, è fisicamente inattiva, purtroppo questa situazione porta con sé gravi malesseri: malattie cardiovascolari e croniche. I cambiamenti sociali ed economici attuali hanno un impatto sul comportamento sanitario, ad esempio all'aumento dell'urbanizzazione è associato il calo dei livelli di attività fisica. In tutto il mondo, se l'inattività fisica fosse ridotta del 10%, si potrebbero evitare più di mezzo milione di morti<sup>31</sup>.

Oltre all'inattività fisica, è in aumento l'atteggiamento sedentario, caratterizzato da attività a bassa intensità. Ciò è dovuto principalmente alla tipologia di lavoro che porta, ad esempio, un impiegato a trascorrere fino a nove ore seduto in ufficio. Negli edifici sarebbe, quindi, opportuno considerare il movimento come una parte necessaria della condizione umana, secondo un approccio sistemico.

## COMFORT TERMICO



WELL ha l'obiettivo di progettare ambienti confortevoli, privi di fonti di distrazioni e adatti all'utenza prediligendo sistemi di riscaldamento a pannelli radianti ed il monitoraggio delle temperature e dell'umidità. Il comfort termico è definito come *"la condizione mentale che esprime soddisfazione per l'ambiente termico ed è valutata mediante una valutazione soggettiva"*<sup>32</sup>, rilevante è l'esperienza individuale dell'ambiente che condiziona la concentrazione.

L'ambiente termico, inoltre, influisce sul consumo energetico, poiché il raffreddamento e il riscaldamento rappresentano circa la metà del consumo energetico di un edificio.

Negli Stati Uniti gli studi che solo l'11% degli uffici forniva ambienti termici accettabili e il 41% degli impiegati è risultato insoddisfatto dalle condizioni termiche. Tali scontenti sono dannosi per la produttività, ad esempio in condizioni di caldo si stima che gli impiegati lavorino circa il 15% in meno. Il comfort termico è però soggettivo, un approccio unico può fallire perché ogni individuo ha delle condizioni di comfort differenti, la miglior soluzione risulta quindi quella di soddisfare il maggior numero di persone, tenendo presente la zonizzazione termica umano-centrica e ottimizzando le prestazioni del sistema.

## SUONO



Il concept promuove il massimo comfort acustico all'interno degli ambienti utilizzando sistemi di assorbimento del suono tra spazi adiacenti. L'esposizione a fonti di rumore esterno, quali il traffico, è una delle principali cause che ostacola il benessere. Gli effetti si traducono in disturbi del sonno, ipertensione e fattori legati alla salute individuale. Altro effetto legato al disturbo acustico negli ambienti chiusi è la mancanza di privacy. La ricerca ha indicato che gli occupanti sono generalmente insoddisfatti quando le conversazioni possono facilmente trasmettersi tra le stanze o attraverso un ufficio aperto, ostacolando la riservatezza o creando una distrazione dal lavoro<sup>33</sup>.

<sup>31</sup> Ozemek C, Lavie CJ, Rognmo Ø., *Global physical activity levels - Need for intervention*, Prog. Cardiovasc. Dis., 2019.

<sup>32</sup> American Society of Heating Engineers (ASHRAE), *Condizioni ambientali termiche per l'occupazione umana*, 2013.

<sup>33</sup> Cavanaugh WJ, et al., *Speech Privacy in Buildings*. The Journal of the Acoustical Society of America, 1962.

La percezione umana del suono è fondamentale nel plasmare un ambiente sonoro. Il suono all'interno di uno spazio chiuso, proveniente dagli impianti installati, elettrodomestici e altri occupanti, può creare ambienti "scomodi" ostacolando la produttività e la concentrazione. Per evitare ciò il protocollo suggerisce l'esecuzione di un sistema HVAC isolato e bilanciato, ed un corretto isolamento in facciata per attenuare il rumore esterno. Fornire spazi d'aria tra gli spazi chiusi rafforza la privacy del suono, e sostituire superfici dure con materiali assorbenti riduce l'energia sonora riflessa. Adottare, inoltre, un sistema di mascheramento del suono permette di migliorare il rapporto segnale-rumore.

Il concetto *WELL Sound* mira a fornire un approccio olistico per affrontare le preoccupazioni del comfort acustico, attraverso considerazioni progettuali per un ottimale isolamento acustico interno.

## MATERIALI



Il concept si basa sull'utilizzo di materiali sostenibili e riciclabili, locali e a basse emissioni.

Lo scopo è di incrementare la conoscenza dei materiali attraverso la divulgazione dei singoli elementi presenti all'interno del materiale e di incentivare l'ottimizzazione della composizione dei prodotti, entrambe le strategie sostengono l'innovazione chimica sostenibile.

Oltre da una corretta gestione dei rifiuti, sia in fase di cantiere che in fase operativa, per minimizzare la contaminazione ambientale si utilizzano prodotti di "*Green Cleaning*" per le pulizie che riducono gli impatti sulla qualità dell'aria interna. Vi è la volontà di minimizzare l'esposizione a materiali che incidono sulla salute, tra i composti organici volatili (COV) si possono individuare grandi quantità di sostanze chimiche, come nei materiali per l'isolamento e nelle vernici.

L'industria chimica è una parte centrale dell'economia globale e alcune sostanze che compongono i materiali hanno un impatto deleterio sulla salute dell'utente. Alcune delle sostanze chimiche, utilizzate in passato e con una fase d'uso molto lunga, sono state trovate tipicamente tossiche.

Il concept incoraggia l'uso di prodotti testati per basse emissioni di COV e promuove un approccio precauzionale, favorendo la sostituzione di alcuni materiali quando i sostituti sono disponibili e non rappresentano fonti di esposizione per altre sostanze chimiche di tossicità maggiore.

## MENTE



La certificazione WELL incentiva il legame tra l'uomo e la consapevolezza individuale circa il proprio stato di salute attraverso adeguati spazi per il riposo interni ed esterni. Propone la partecipazione ad attività meditative per poter esercitare stimoli sugli occupanti.

Azioni progettuali sono messe in pratica per salvaguardare la salute cognitiva dell'utente ed aumentare la produttività. La salute mentale è essenziale per il benessere fisico e sociale individuale e di conseguenza per la società. Essa dipende da fattori socioeconomici, biologici e ambientali, su cui incidono le condizioni di lavoro e lo stile di vita. Le condizioni di salute mentale rappresentano il 13% del carico globale di malattie. Si stima che circa il 14,3% delle morti nel mondo siano riconducibili a condizioni di salute mentale. Circa due terzi degli individui che sperimentano comuni condizioni di salute mentale sono impiegati<sup>34</sup>, sul posto di lavoro infatti l'impatto è profondo, con depressione e ansia che portano alla perdita di produttività ed incidono sull'economia globale.

<sup>34</sup> Carman L, Martin A, et al., *Workplace health promotion and mental health: Three-year findings from partnering Healthy Work*, Plos One, 2016.

È evidente la relazione tra mente e corpo. La salute mentale è uno stato di benessere in cui l'individuo è in grado di vivere al massimo delle sue potenzialità, affrontare lo stress quotidiano, lavorare in modo produttivo e contribuire alla comunità, come afferma l'Organizzazione Mondiale della Sanità. Il luogo di lavoro è posto al centro dell'obiettivo di prevenzione degli interventi sulla salute mentale. Le organizzazioni possono adottare metodi per promuovere ambienti di lavoro positivi, tra cui i miglioramenti organizzativi. Inoltre, le strategie di progettazione, come l'aumento del contatto con la natura all'interno degli spazi costruiti, è stato collegato a benefici per la salute, compresa una maggiore concentrazione.

## COMUNITA'



Il concept promuove la massima accessibilità dell'edificio, supporti ed incentivi agli occupanti.

Il protocollo definisce il concetto di comunità implementando azioni di progettazione per eliminare le disparità e promuovere l'inclusione sociale. L'obiettivo è quello di soddisfare le diverse esigenze della popolazione creando una comunità inclusiva ed impegnata, costituita da relazioni sociali, azioni ed esperienze comuni.

Purtroppo, molte persone nel mondo lottano contro discriminazioni ed un accesso limitato ai servizi sanitari. Inoltre, circa 235 milioni di famiglie vivono in alloggi al di sotto degli standard con conseguenze negative di salute, come l'asma o malattie infettive; è quindi urgente fornire un accesso equo a tutti.

Altro fattore che entra in gioco è il design, il quale permette l'accessibilità degli edifici e l'inclusività degli spazi permettendo a tutti di usufruirne. I progetti che non consultano le parti interessate durante il processo di pianificazione o trascurano di raccogliere il loro feedback dopo l'occupazione spesso non riescono a soddisfare in modo olistico le esigenze degli interessati<sup>35</sup>.

Il concept di *WELL Community* promuove l'implementazione di strategie di progettazione politiche ed operative che si concentrano sulla lotta alle disparità sanitarie e sulla promozione della diversità e dell'inclusione sociale. Permettere a tutti gli individui di accedere, partecipare e prosperare all'interno di uno spazio può costruire una base per comunità eque e sane.

## INNOVAZIONE



Il concept *Innovation WELL* è stato introdotto per presentare proposte di innovazione.

Questa caratteristica fornisce linee guida sui requisiti che devono essere soddisfatti affinché una proposta di innovazione sia considerata valida per l'approvazione.

Altre caratteristiche di innovazione rappresentano strategie pre approvate dal *WELL Building Standard Institute*. I progetti possono ricevere fino a 10 punti in "*Innovation*".

Essendo un approccio scientifico per la comprensione del benessere degli individui, la certificazione non presenta dati statici, ma invece dinamici. Il protocollo è caratterizzato da un continuo sviluppo ed evoluzione per adattarsi alle avanzate tecnologie edilizie proposte.

In questo specifico concept si ricerca la mentalità creativa che porta all'attuazione di strategie progettuali sempre migliori per la salute dell'individuo.

<sup>35</sup> Agenzia USA per la protezione dell'ambiente, *Creating Equitable, Healthy, and Sustainable Communities: Strategies for Advancing Smart Growth, Environmental Justice and Equitable Development*, 2013.

## Esempi di progetti certificati ad uso uffici

### LANDSEC WORKPLACE



**Tipologia:** Ufficio- commerciale  
**Luogo:** Londra, Regno Unito  
**Dimensione:** 47.921 ft<sup>2</sup>  
**Architetto:** Bryden Wood  
Certificazione *WELL Silver 2016*  
Certificazione *BREEAM Outstanding 2017*



Landsec è il primo ufficio commerciale ad ottenere sia la certificazione *WELL Silver* che *BREEAM Outstanding*, stabilendo un punto di riferimento globale per uno spazio d'ufficio sano e sostenibile, e diventando il più grande spazio del Regno Unito completamente certificato *WELL*.

L'edificio di base ha più di dieci anni ed è stato rinnovato per ottenere un ambiente di lavoro moderno seguendo i più alti standard e combinando tecnologia, design per uffici e ricerca, tra cui:

- **COMFORT E FITNESS.** I nuovi uffici facilitano la professione, con diverse postazioni di lavoro che l'utenza può utilizzare durante il giorno. Le stanze e le sale riunioni presentano un design flessibile ed adattabile. Ci sono scrivanie *sit-stand*, scrivanie con tapis roulant e un'ampia varietà di opzioni di seduta in tutto l'ufficio, progettate per permettere una giornata lavorativa attiva.
- **COMFORT ACUSTICO.** Nelle aree open space il team di progettazione ha ridotto le distrazioni di fondo introducendo macchine per il rumore bianco in punti strategici. Queste aiutano ad aumentare i livelli di privacy senza il bisogno di pareti fisiche. Stanze tranquille, cabine insonorizzate ed atri permettono di creare spazi di lavoro tranquilli e individuali.
- **ILLUMINAZIONE.** Il team ha installato un'illuminazione circadiana che controlla la luce artificiale, i livelli di luminosità e la gamma di colori, oltre a cambiare illuminazione per richiamare l'ora del giorno.
- **ALIMENTAZIONE.** Una selezione di colazioni salutari gratuite, spuntini e succhi di frutta sono disponibili per tutta la giornata lavorativa.
- **COMUNITÀ.** Landsec incoraggia la collaborazione fornendo posti dove i team possono riunirsi, includendo comodi divani e spazi informali per le presentazioni. La comunicazione elettronica è diminuita del 18% e di conseguenza i lavoratori sono in grado di risolvere più velocemente i problemi a voce.

Con queste applicazioni la connettività del nuovo ambiente di lavoro risulta più fluida di prima, con i dipendenti che usano tablet Microsoft Surface Pro. In questo modo tutti sono automaticamente connessi agli schermi nelle sale riunioni e negli spazi di lavoro, e sono liberi di lavorare dove vogliono. Il posto di lavoro comprende un giardino sul tetto con posti a sedere, wi-fi veloce, e l'accesso all'adiacente proprietà *Cardinal Place* per i dipendenti per sedersi, prendere un caffè, mangiare e socializzare. L'obiettivo è stato quello di creare un luogo di lavoro innovativo per collegare i dipendenti ai partner, ai clienti ed alle comunità seguite.

La strategia di lavoro attuata ha avuto successo: il sondaggio *Leesman* post-occupazione ha rilevato che l'88% del personale ritiene che il design del nuovo ufficio permetta di lavorare in modo produttivo, contro la media globale del 67%, e mostra un aumento del 20% rispetto all'ufficio precedente.

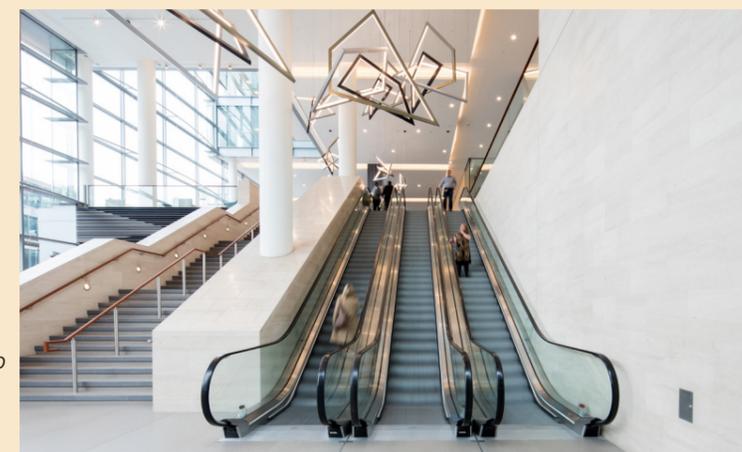


Fig.24 a, b, c, d Landsec Workplace, certificato *WELL Silver* nel 2016. Le immagini raffigurano le postazioni di lavoro comuni e gli spazi interni di connessione e socializzazione.

## CUNDALL OFFICE, ONE CARTER LANE



**Tipologia:** Ufficio  
**Luogo:** Londra, Regno Unito  
**Dimensione:** 15.000 ft<sup>2</sup>  
**Architetto:** Studio Ben Allen  
Certificazione *BREEAM Platinum 2015*  
Certificazione *WELL Gold 2016*



Precondizioni  
raggiunte



Ottimizzazioni  
raggiunte

Uno degli esempi di certificazione WELL, livello Gold, è l'ufficio *One Carter Lane* nel Regno Unito. Oltre ad essere il primo progetto certificato in Europa, ha conseguito anche la certificazione BREEAM, dimostrando che benessere e sostenibilità sono assolutamente compatibili.

Il progetto ha voluto migliorare le abitudini dei suoi occupanti con un programma e layout ben studiati. Punto di riferimento nell'eccellenza del design degli uffici, ha adottato diverse misure sostenibili, quali:

- **MATERIALI.** Ha introdotto arredi realizzati organicamente con l'involucro in materiale locale ed ecosostenibile, e mobili ergonomici, con basse concentrazioni di formaldeide e VOC. *"I fornitori di mobili non potevano dire se erano conformi agli standard, quindi la cosa più semplice è stata quella di farli fare da un falegname locale"*, ha affermato il partner Alan Fogarty.

- **LUCE.** L'illuminazione del *One Carter Lane* è progettata per fornire livelli adeguati di luce per consentire al personale di vedere chiaramente, oltre a massimizzare il comfort e la vigilanza. Tutto questo minimizzando il disturbo al sistema circadiano umano. Oltre alle scrivanie posizionate in modo da sfruttare al meglio la luce naturale e all'uso di moquette *Bolon* che riflette la luce, l'illuminazione è su interruttori dimmer che iniziano a ridurre l'illuminazione artificiale a 300 Lux e spengono gli apparecchi a 600 Lux.

- **FITNESS.** La presenza di spogliatoi, docce e rastrelliere incentiva attività quali andare al lavoro in bicicletta e offre un'alternativa attiva ed ecologica. Corsi di yoga sono offerti settimanalmente, mentre la caffetteria garantisce quotidianamente l'accesso alla frutta fresca.

- **BIOFILIA.** Le piante in vaso sono state usate in tutto il design interno per aiutare la qualità dell'aria. Non sono semplici decorazioni, ma piuttosto producono dati importanti per ottimizzare attivamente lo spazio di lavoro per la salute umana, influenzare i livelli di benessere, oltre che purificare l'aria riducendo le concentrazioni di CO<sub>2</sub>.

- **QUALITÀ DELL'ACQUA.** L'acqua proveniente dal rubinetto è stata testata e i risultati indicavano che essa superava i limiti del contenuto di nichel raccomandati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità. Per far fronte agli standard di torbidità e tossine richiesti è stato acquistato un grande filtro per fornire acqua pulita alle numerose esigenze, come nella macchina del caffè.

- **ALIMENTAZIONE.** La necessità di fornire servizi di caffetteria per il 30% degli occupanti ha offerto l'opportunità di considerare la fornitura di frutta fresca durante il giorno, così come concetti più basilari come la limitazione dei cibi lavorati e un'etichettatura chiara per indicare gli ingredienti artificiali e le potenziali allergie.

Il progetto è un esempio importante di ciò che può essere fatto attraverso la collaborazione delle differenti figure professionali in gioco e pone i fruitori al centro del processo di progettazione.



**Fig.25 a, b, c** Cundall office, Carter Lane, certificato WELL Gold nel 2016. Sono raffigurati gli spazi adibiti al lavoro ed al riposo durante le pause.

## CENTER FOR SUSTAINABLE LANDSCAPES



**Tipologia:** Uffici ed uso misto  
**Luogo:** Pittsburgh, Pennsylvania, Stati Uniti  
**Dimensione:** 2.262 m<sup>2</sup>  
**Architetto:** The Design Alliance  
Certificazione *LEED Platinum 2013*  
Certificazione *WELL Platinum 2014*  
Certificazione *LBC Living 2015*

Nel 2012 il *Phipps Conservatory and Botanical Garden* ha aperto un centro ad uso misto per i paesaggi sostenibili (CSL) in Pennsylvania. L'obiettivo di progettazione è stato quello di colmare il divario tra la salute umana e quella ecologica; l'edificio è sensibile sia al benessere degli abitanti che all'ambiente circostante.

Il *Phipps CSL* ha ottenuto la tripla certificazione grazie alle sue impegnate ed innovative scelte di design: *WELL Platinum*, con il punteggio di 64/70, *LBC Living* e *LEED Platinum*.

- **SENSORI DI CONTROLLO.** Gli apparecchi sono condizionati per aprire e chiudere le finestre in base alla qualità dell'aria. Essi rilevano la temperatura, la ventilazione, l'illuminazione, l'umidità e molto altro per garantire le prestazioni adeguate alle reali esigenze.
- **ACQUA** è testata, filtrata e trattata in loco per essere uguale, se non migliore, agli standard municipali.
- **ALIMENTAZIONE.** I prodotti sono coltivati sul posto in orti senza antibiotici e senza ormoni.
- **INVOLUCRO INTELLIGENTE.** L'esterno intelligente e ad alte prestazioni, protegge l'edificio. È dotato di vetri basso emissivi, adeguatamente isolato ed ulteriormente avvantaggiato dalla copertura verde.
- **LUCE NATURALE.** La luce diurna illumina lo spazio abitabile per l'80% del tempo. La corretta progettazione dell'edificio e la scelta di orientare gli spazi principali verso sud, permettono al complesso di beneficiare della massima illuminazione naturale possibile, proteggendosi però dai raggi solari diretti grazie ad una serie di particolari schermature che bloccano il sole quando è più in alto durante il periodo estivo, lasciandolo libero di penetrare nell'edificio durante l'inverno.
- **VENTILAZIONE NATURALE.** Un gioco di aperture collocate lungo la facciata ed in copertura permette la ventilazione naturale riducendo i costi per la climatizzazione.
- **MOVIMENTO.** Sono state progettate scale e percorsi pedonali, questi ultimi introdotti nel paesaggio.
- **COMFORT.** Sono state studiate postazioni regolabili di lavoro, comprese le altezze delle scrivanie, sedie ergonomiche e termostati che assicurano il comfort individuale.
- **MATERIALI.** Per la costruzione sono stati impiegati materiali privi di sostanze nocive, come la formaldeide o il mercurio, scegliendo prodotti di provenienza locale e materiali riciclati da vicine demolizioni, come l'acciaio della struttura o il legno impiegato per i rivestimenti esterni.

Il traguardo *Net Zero Energy* è stato raggiunto grazie alla perfetta integrazione tra soluzioni di bioarchitettura e strategie ingegneristiche avanzate, risparmiando energia e producendo quella necessaria solamente con fonti rinnovabili.



**Fig.26 a, b, c** Center for Sustainable Landscapes (CSL) di Pittsburgh, certificato *WELL Platinum* nel 2014. Le immagini raffigurano gli spazi esterni ed interni con le innovazioni impiegate, tra cui il sistema di ventilazione naturale e lo studio della luce naturale interna.

## La collaborazione tra i protocolli WELL e LEED

I costi energetici e le crescenti preoccupazioni ambientali stimolano la progettazione di edifici sostenibili a basso impatto e con particolare attenzione ai materiali impiegati.

Nel 1993, negli Stati Uniti, l'*U.S Green Building Council* ha sviluppato la certificazione ambientale *Leadership in Energy and Environment Design* (LEED). Processo aperto e trasparente, valuta le prestazioni ambientali dal punto di vista dell'edificio durante l'intero ciclo di vita, dalla fase di progettazione fino al funzionamento e smantellamento, secondo l'approccio di progettazione integrata. Il sistema confronta il caso specifico con uno di riferimento, ovvero l'edificio standard sostenibile.

La certificazione LEED misura numerosi parametri, ovvero categorie che conferiscono punti all'edificio:

- **SITI SOSTENIBILI:** consiste nell'utilizzo di siti già esistenti, nella minimizzazione dell'impatto dell'edificio sull'ecosistema, nel controllo dell'acqua piovana e nella verifica delle emissioni di sostanze inquinanti.
- **EFFICIENZA ENERGETICA:** incoraggia strategie per impiegare al meglio l'energia, tra cui un miglior design, l'utilizzo di elettrodomestici più efficienti, l'illuminazione più efficace e l'uso di risorse rinnovabili.
- **MATERIALI E RISORSE:** in fase di costruzione ed operativa, gli edifici producono quantità enormi di rifiuti usando elevate quantità di risorse. Questa categoria incoraggia l'uso di materiali locali e promuove un'attenta riduzione dei rifiuti tramite il riuso e riciclo.
- **QUALITÀ AMBIENTALE INTERNA:** se si pensa che un essere umano trascorre mediamente il 90% della sua giornata all'interno di un edificio, si capisce come mai si dedichi così tanta attenzione a questo aspetto, promuovendo metodi che migliorano la qualità dell'aria, la luce naturale e il comfort acustico.
- **EFFICIENZA IDRICA:** gli edifici sono i maggior fruitori di acqua potabile. La categoria promuove un uso intelligente dell'acqua, all'interno e all'esterno dell'edificio.
- **POSIZIONE E CONNESSIONI:** incoraggia la costruzione in siti precedentemente costruiti e lontani da zone sensibili dal punto di vista ambientale. Vengono premiati soprattutto i siti vicini a infrastrutture preesistenti, zone pedonali o luoghi per lo sport e le attività all'aperto.
- **INNOVAZIONE ALLA PROGETTAZIONE:** vengono assegnati punti speciali ai progetti che usano tecnologie innovative per migliorare il rendimento di un edificio. Oltre a conferire punti ai progetti che includono un professionista accreditato LEED che assicuri un approccio olistico.

I crediti LEED permettono di trasformare il mercato dell'edilizia, oltre ad aumentare la consapevolezza dei vantaggi di una "costruzione verde", beneficiandone così la società nel suo insieme.

Con l'applicazione di questa certificazione LEED si verifica un incremento dei costi iniziali del progetto, i quali però sono attenuati dai risparmi che si ottengono nel tempo grazie ai minori costi operativi.

I livelli di certificazione LEED si articolano su quattro livelli in funzione del punteggio ottenuto:

- **BASE:** da 40 a 49 punti,
- **SILVER:** da 50 a 59 punti,
- **GOLD:** da 60 a 79 punti,
- **PLATINUM:** da 80 punti in poi.



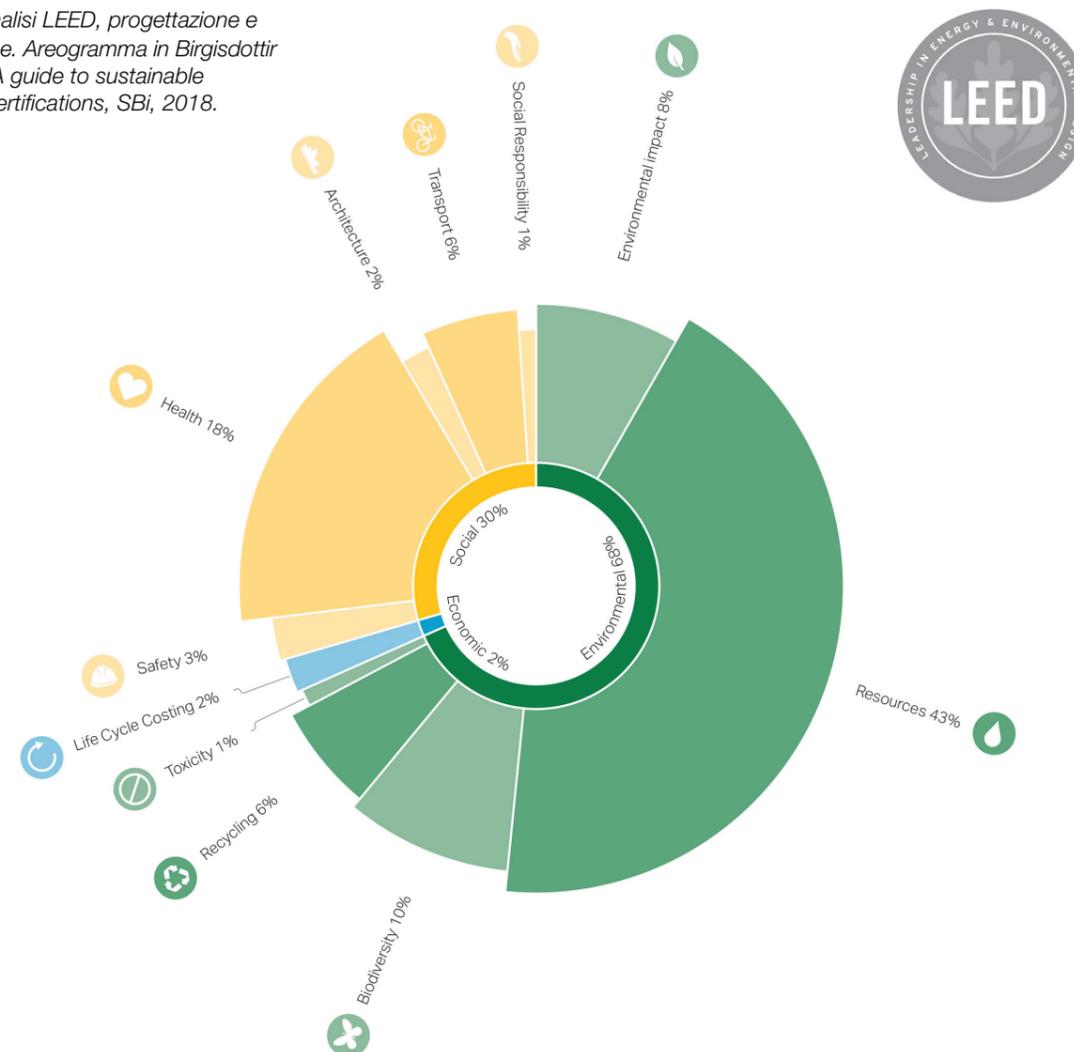
Fig.27 I quattro livelli della certificazione LEED: base, silver, gold, platinum.

Il **LEED** è il precursore di un crescente numero di sistemi di rating di edifici green che si considerano parte di un approccio più globale in grado di spingere il settore dell'edilizia verso il raggiungimento della circolarità, secondo l'idea di "circular economy". Il protocollo è volontario e basato sul consenso per la progettazione, costruzione e gestione di edifici sostenibili ed aree territoriali ad alte prestazioni; può essere utilizzato su ogni tipologia di edificio e promuove un sistema di progettazione integrata.

LEED si concentra per circa due terzi sulla dimensione ambientale e un terzo su quella sociale, con una piccola attenzione all'aspetto del costo del ciclo di vita per quanto riguarda la dimensione economica. L'obiettivo principale del protocollo riguarda quasi esclusivamente la dimensione ambientale, come è evidente nell'areogramma (figura 28). La dimensione ambientale della sostenibilità è, inoltre, visibile nella maggior parte degli altri crediti LEED.

All'interno della dimensione sociale della sostenibilità, invece, LEED si concentra maggiormente sull'aspetto della salute, più precisamente per il 18%. L'attenzione maggiore per quanto riguarda questo aspetto si riscontra nel principio della qualità dell'ambiente interno, attraverso l'utilizzo di materiali interni a bassa emissione, costanti test e monitoraggi della qualità dell'aria, oltre ad assicurare una sufficiente luce diurna ed una illuminazione interna ottimale.

Fig.28 Analisi LEED, progettazione e costruzione. Areogramma in Birgisdottir H. et al., *A guide to sustainable building certifications*, SBI, 2018.



Il **WELL Building Standard**, invece, è il primo standard del suo genere che si concentra esclusivamente sulla salute e il benessere degli occupanti dell'edificio. La certificazione WELL contribuisce a migliorare l'alimentazione, l'umore, il comfort e la prestazione degli utenti nell'ambiente costruito.

Il sistema di certificazione è di tipo olistico, come per il protocollo LEED, esso è suddiviso in aree tematiche specifiche, all'interno delle quali si devono monitorare e certificare le prestazioni.

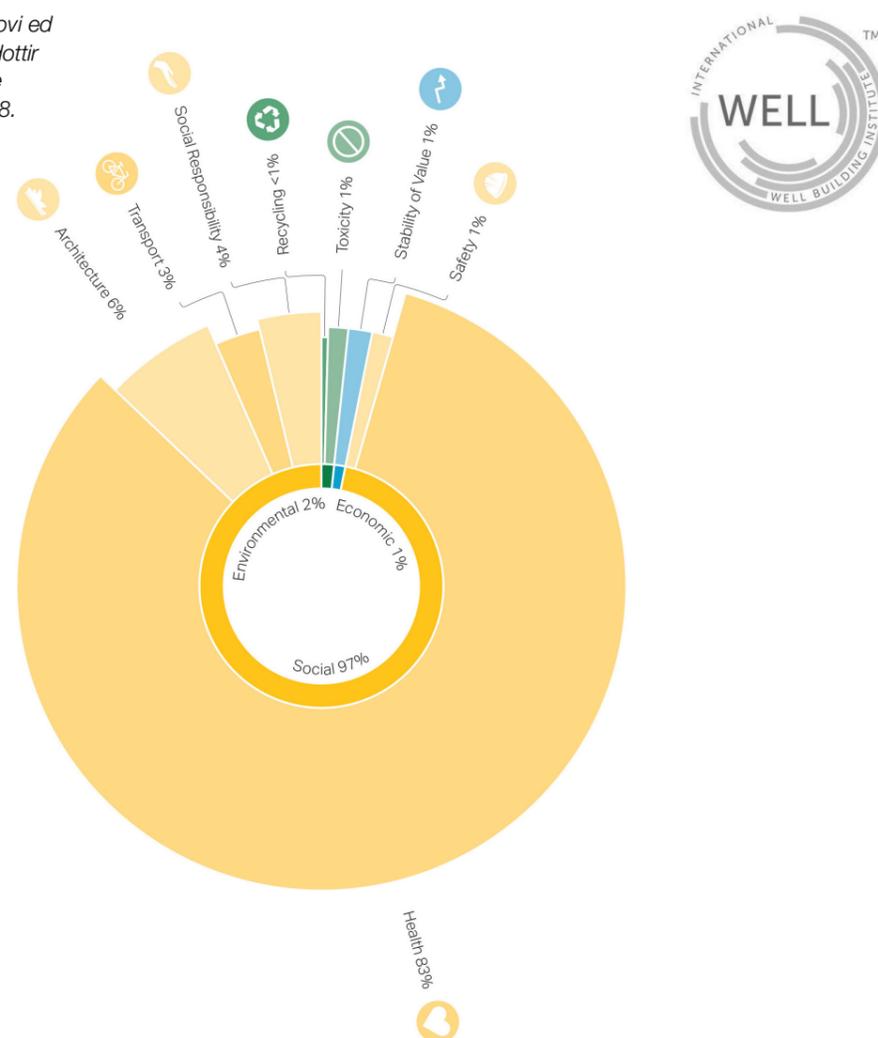
La certificazione WELL ha un indirizzo totalmente diverso ed innovativo interagendo con la gestione dell'edificio e influenzando il comportamento degli occupanti all'interno dello stesso (figura 29).

LEED e WELL sono standard **complementari**. L'uno guarda all'edificio, l'altro pone il focus sull'abitante e sui suoi comportamenti al fine di farlo vivere in armonia ai fruitori. Sono due protocolli che hanno diversi scopi, tuttavia si integrano alla perfezione perché uno può essere la somma dell'altro.

Con la pubblicazione di un documento specifico sono state introdotte delle facilitazioni di applicazione del protocollo WELL volte ad identificare i requisiti LEED che possono essere sostitutivi o sono sufficienti ad ottenere un requisito WELL.

Partendo quindi dalla consapevolezza che questi protocolli hanno obiettivi diversi, nell'ambito della progettazione possono essere integrati insieme ed ottimizzati mediante scelte progettuali avanzate.

**Fig.29** Analisi WELL, edifici nuovi ed esistenti. Areogramma in Birgisdottir H. et al., *A guide to sustainable building certifications*, SBI, 2018.



## La certificazione WELL dopo il Covid-19

La diffusione della pandemia, dovuta al virus SARS-COV 2, ha portato al rinnovamento delle certificazioni esistenti a causa del forte impatto che ha avuto sulla gestione degli edifici: la capienza degli spazi è stata ridotta e sono state introdotte indicazioni di salute quotidiana quali il lavaggio regolare delle mani. Questa improvvisa condizione ha dimostrato che la progettazione di ambienti salubri è il primo passo per prevenire la diffusione di malattie in ambienti condivisi e mantenere così anche un comfort ottimale. In epoca post-pandemica è necessario apportare accorgimenti per garantire la sicurezza delle persone negli spazi chiusi, ad oggi riaperti all'accesso di tutti.

Il protocollo WELL, focalizzato proprio sulle tematiche di benessere e salubrità nell'ambiente interno, ha delineato nuovi criteri da rispettare, in linea con la condizione post-pandemica.

### WELL HEALTH-SAFETY RATING

Il *WELL Health-Safety Rating*<sup>36</sup> può aiutare gli operatori a preparare gli spazi per il rientro in un ambiente post-COVID-19, infondendo fiducia negli occupanti. Il rating, sottoinsieme di caratteristiche rilevanti del *WELL Building Standard* adattate per la gestione delle strutture, seppur è stato elaborato dopo la pandemia ha un'applicabilità più ampia per supportare le esigenze di salute e sicurezza a lungo termine delle persone in uno spazio chiuso. Il processo di revisione da parte di terzi garantisce integrità e si traduce in un sigillo *WELL Health-Safety*, che comunica leadership e impegno per il benessere delle persone. La valutazione comprende più di venti caratteristiche nelle seguenti aree di cui almeno quindici devono essere soddisfatte:

- **PROCEDURE DI PULIZIA E SANIFICAZIONE:** il virus può rimanere nell'aria fino a tre ore<sup>37</sup> e sulle superfici fino a 72 ore. Il protocollo garantisce prassi di pulizia e abitudini di sanità per ridurre la trasmissione di agenti patogeni. Il credito SC3 infatti intende "migliorare le pratiche di pulizia", il piano è in linea con le indicazioni delle agenzie di sanità pubblica per i requisiti di disinfezione e prevede l'implementazione di controlli ingegneristici.
- **PROGRAMMI DI PREPARAZIONE ALLE EMERGENZE:** il credito SE1 "Sviluppare un piano di preparazione alle emergenze" permette di aiutare le organizzazioni ad affrontare imprevisti e crisi improvvise, a ridurre al minimo la confusione degli occupanti e a migliorare il coordinamento e la sicurezza durante le situazioni di emergenza.
- **RISORSE DEL SERVIZIO SANITARIO:** sono promosse azioni individuali che sostengono la salute, come il credito SH1 "Fornire congedi per malattia" e il SH2 "Fornire benefici per la salute".
- **GESTIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E DELL'ACQUA:** sono richiesti test periodici dell'acqua utilizzata per assicurarsi che sia sana ed utilizzabile. Per ridurre i problemi di qualità dell'aria è richiesta un'adeguata ventilazione e filtrazione (SA4 "Monitorare la qualità dell'aria e dell'acqua").
- **COMUNICAZIONE CON LE PARTI INTERESSATE:** durante le emergenze, il coinvolgimento delle parti interessate è essenziale per infondere fiducia e migliorare il coordinamento.

<sup>36</sup> International WELL Building Institute pbc, 2020-21: v2.wellcertified.com/en/health-safety/ [consultato a marzo 2022].

<sup>37</sup> Van Doremalen N, et al., *Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1*, New England Journal of Medicine, 2020.

## 4. I contenuti dei principi WELL

### L'intervento sul patrimonio edilizio esistente

La certificazione WELL consente meglio di altri strumenti, di esaltare le caratteristiche "green" degli immobili, conferendo loro un significativo valore aggiunto ed incrementando il benessere di coloro che vi passeranno il loro tempo. Il conseguimento ed il rilascio della certificazione ha un effetto benefico sul mercato degli immobili, l'edificio ottiene un aumento del valore medio del 10% in più rispetto agli edifici privi di certificazione ambientale. Il dato è il risultato di un'indagine eseguita da *Rebuild Italia*, piattaforma per l'innovazione delle costruzioni italiane, con *CBRE*, leader nella consulenza immobiliare, e *GBCI Europe*.

Inoltre, con il *World Green Business Council* è stato lanciato il *Net Zero Carbon Buildings Commitment*. Si tratta di una sfida, quella di ridurre allo zero per cento, entro il 2050, le emissioni globali di carbonio di cui il 35% sono responsabili gli edifici. L'innovazione del settore è un punto fondamentale per poter garantire un elevato livello prestazionale degli edifici ed il raggiungimento di obiettivi ambiziosi come quello proposto dal *WorldGBC*.

Gli **interventi sull'esistente** costituiscono un tema sempre più rilevante di fronte all'invecchiare del patrimonio delle costruzioni e delle infrastrutture realizzate durante i decenni della forte crescita economica del Novecento. Ad oggi il 35% del patrimonio immobiliare in Europa risulta avere più di 50 anni<sup>38</sup>, il 75% non rispetta proprio i parametri sul consumo energetico.

Attualmente l'efficienza energetica, principalmente per quanto riguarda il patrimonio edilizio esistente, è un tema centrale. In Europa il 40% del consumo energetico è dovuto al settore degli edifici, per quanto riguarda le emissioni globali gli edifici esistenti giocano un ruolo principale, è necessario quindi limitarne gli impatti energetici, oltre che ambientali.

Ad oggi, in Europa il livello annuale di ristrutturazione degli edifici esistenti risulta essere dell'11%, ma spesso l'intervento non riguarda il rendimento energetico degli edifici, fabbisogno energetico degli impianti che invece dovrebbe essere comunque ridotto per ridurre le emissioni e contribuire agli obiettivi dell'Agenda 2030.

Vivere in maniera sostenibile significa, allo stesso tempo, vivere una vita più sana, e ciò risulta un obiettivo non solamente dell'individuo, ma della comunità nel suo insieme. A livello globale si continua a supportare e perseguire un futuro sostenibile, senza però fornire azioni concrete oppure linee guida specifiche su come il processo possa essere messo in atto, rimanendo quindi su un piano ipotetico ed ideale. Il cambiamento climatico che l'umanità sta affrontando e vivendo sulla propria pelle evidenzia maggiormente la gravità della situazione e quanto sia necessario attivarsi con azioni efficaci ed attuabili al più presto. In questi termini, i protocolli di sostenibilità ricoprono un ruolo indispensabile per l'applicazione di criteri ottimali, l'ottenimento della certificazione ha ricadute sia sull'impatto ambientale sia sul benessere del singolo individuo. Il suo conseguimento, però, non va ricercato solamente sulle strutture di nuova costruzione, ma anche e soprattutto sul **patrimonio edilizio esistente**, così vasto e da rinnovare.

Secondo quanto rilevato al quindicesimo censimento della popolazione e delle abitazioni del 2011<sup>39</sup>, in Italia edifici e complessi di edifici ammontano a circa 14.515.795 unità e sono cresciuti del 13,1% rispetto al censimento del 2001. È diminuita, invece, la quota d'immobili non utilizzati, perché cadenti, in rovina o in costruzione, si è passati, infatti, dal 5,7 al 5,2% del totale.

L'attenzione posta sul patrimonio edilizio per quanto riguarda gli obiettivi futuri pone l'accento su alcune criticità proprio perché già esistenti e quindi le caratteristiche costruttive e impiantistiche sono state decise ed attuate precedentemente all'elaborazione delle certificazioni ed è quindi difficile reperire le informazioni necessarie. Il committente che voglia conseguire tale attestazione può riscontrare problemi e limiti nell'applicare il protocollo. Spesso vengono richiesti, infatti, documenti della fase di costruzione dell'edificio oppure è richiesto il raggiungimento di requisiti riguardanti interventi effettuati precedentemente sulla struttura tra cui quelli in facciata.

### La difficoltà di applicazione WELL per gli edifici esistenti

La seguente analisi, riguardante i sottoinsiemi di ogni concept, fa emergere la **complessità di applicazione** e le possibili difficoltà e criticità che possono sopraggiungere durante l'applicazione del protocollo WELL ad un edificio esistente, essendo stato costruito precedentemente all'elaborazione ed attuazione del protocollo.

Per un edificio esistente non tutti i crediti, trattati in questo capitolo, possano essere effettivamente rispettati e valutati al fine di ottenere la certificazione WELL. È importante rilevare i crediti raggiunti, separando le precondizioni, indispensabili in ogni caso, e le ottimizzazioni, le quali non sono da raggiungere tutte obbligatoriamente, ma permettono di ottenere un punteggio maggiore e quindi un più alto grado di certificazione, ovvero un sempre miglior benessere dei fruitori.

Le successive tabelle analizzano nella prima colonna le diverse opzioni del concept e i sottogruppi di ogni singola parte, mentre nella seconda colonna è specificato se si tratta di "*precondition*", obbligatoria da raggiungere, oppure "*optimization*", facoltativa.

Dopodiché è indicato il punteggio massimo ottenibile suddividendo il punteggio raggiungibile per ogni ottimizzazione; invece nella quarta colonna è individuata la tipologia di documentazione richiesta e le relative verifiche da effettuare per l'ottenimento dei punti.

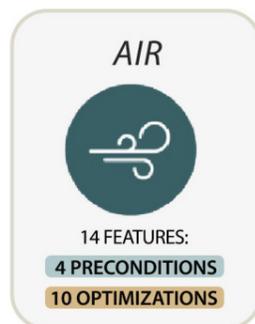
L'ultima colonna della tabella rappresenta la fase in cui il credito è stato o può essere applicato, e quindi il grado di rispettabilità:

- Gs = processo gestionale in corso
- Pr = fase progettuale
- Vr = verifica in campo, tramite test prestazionali o l'intervento di un professionista specifico.

<sup>38</sup> Commissione Europea, *A Renovation Wave for Europe - greening our buildings, creating jobs, improving lives*, 2020.

<sup>39</sup> Annuario Statistico Italiano, *Costruzioni*, Statistiche Istat, 2015.

## Il concept ARIA



"Il concetto WELL Air mira a garantire alti livelli di qualità dell'aria interna per tutta la vita di un edificio attraverso diverse strategie che includono l'eliminazione o la riduzione delle fonti, la progettazione attiva e passiva dell'edificio e le strategie di funzionamento e gli interventi sul comportamento umano".

Il concept "Air" presenta 4 precondizioni e 10 ottimizzazioni, quest'ultime permettono di raggiungere un punteggio totale, per questa categoria, di 18 punti.

I prerequisiti sono indispensabili da raggiungere e mirano a soddisfare:

### - La qualità dell'aria (A01).

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) identifica un elenco di inquinanti atmosferici "critici". Per essi sono stati stabiliti i livelli ammissibili, sulla base di studi epidemiologici che mostrano le relazioni tra le concentrazioni di essi, la durata dell'esposizione e i rischi per la salute. Il raggiungimento dell'obiettivo richiede l'impegno congiunto di professionisti e utenti dell'edificio, attraverso strategie di controllo delle fonti, approcci passivi e attivi di progettazione e interventi sul comportamento umano. Un'ottimale ventilazione meccanica è efficace per portare il radon al di sotto di soglie accettabili.

### - L'ambiente senza fumo (A02).

Non esiste un livello sicuro di esposizione al fumo di sigaretta. Pertanto, l'unico modo per proteggere le persone dal fumo passivo è quello di implementare un ambiente al 100% libero dal fumo. Per prevenire ciò i progetti devono adottare misure per garantire che non sia consentito fumare in prossimità degli ingressi degli edifici, delle finestre apribili e delle prese d'aria degli edifici.

### - La progettazione della ventilazione (A03).

Molte fonti di inquinamento atmosferico emettono composti organici volatili che possono causare disagio. Per mantenere ambienti interni salubri è necessario fornire una ventilazione sufficiente. Oltre ad una corretta progettazione del sistema HVAC, i progetti con ventilazione meccanica devono eseguire una regolare manutenzione del sistema, per evitare prestazioni ridotte. Per gli spazi a ventilazione naturale invece, è necessario garantire adeguati livelli di qualità dell'aria esterna e di rumore.

### - La gestione dell'inquinamento da costruzione, in caso di nuova edificazione (A04).

Durante la costruzione occorre prestare attenzione a prevenire l'intrusione di polvere e a liberare lo spazio da vapori chimici per limitare l'esposizione ad un intenso periodo di contaminazione dell'aria interna.

Le ottimizzazioni, invece, analizzano diversi parametri per un ulteriore miglioramento della qualità dell'aria interna. I criteri (tabella 1) spaziano dalla gestione dell'infiltrazione dell'inquinamento alla possibilità di avere finestre apribili, dalla progettazione della ventilazione avanzata al controllo di microbi e muffe, ed ulteriori parametri accomunati dalla volontà di migliorare la salute dell'utenza.

La qualità dell'aria interna può essere gestita adeguatamente attraverso metodi di controllo delle fonti, strategie passive ed attive di gestione degli edifici ed interventi sul comportamento umano. Maggiori sono le parti raggiunte, più alto sarà il punteggio ottenuto in questa categoria e ciò indica una sempre maggior sensibilità alla tematica della sostenibilità in tutte le sue sfaccettature.

Tab.1 Concept AIR, analisi dei singoli crediti. Elaborazione dell'autore.

ARIA	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	GRADO DI RISPETTABILITÀ
<b>A01 - Air Quality</b>				
1. Soglie soddisfacimento per il particolato:	P	/		
- Soglie accettabili	P		Test di prestazione	Vr
- Soglie modificate nelle regioni inquinate	P		Test di prestazione, Documento tecnico	Vr
- Soglie dinamiche nelle regioni inquinate	P		Test di prestazione, Documento tecnico	Vr
2. Soglie soddisfacimento per i gas organici:	P	/		
- Test VOC in laboratorio	P		Test di prestazione	Vr
- Monitoraggio VOC	P		Documento tecnico	Vr
3. Soglie soddisfacimento per i gas inorganici	P	/	Test di prestazione	Vr
4. Soglie di soddisfacimento per il radon:	P	/		
- Test del radon	P		Documento tecnico	Vr
- Ventilazione meccanica	P		Lettera di garanzia Ingegnere	Vr
5. Misura dei parametri	P	/	Rapporto dati in corso	Vr
<b>A02 - Smoke-Free Environment</b>				
1. Divieto di fumo al chiuso	P	/	Politica e Programma operativo	Gs
2. Divieto di fumo all'aperto	P	/	Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs
<b>A03 - Ventilation Design</b>				
1. Garantire una ventilazione adeguata:	P	/		
- Spazi ventilati meccanicamente	P		Lettera di garanzia Ingegnere	Pr
- Spazi ventilati naturalmente	P		Lettera di garanzia, Documento tecnico	Pr
<b>A04 - Construction Pollution Management</b>				
1. Mitigare l'inquinamento da costruzione	P	/	Lettera di garanzia Appaltatore	Pr
<b>A05 - Enhanced Air Quality 4 PUNTI</b>				
1. Soddisfare soglie potenziate PARTICOLATO	O	2 pt	Test di prestazione	Vr
2. Soddisfare soglie potenziate GAS ORGANICI	O	1 pt	Test di prestazione	Vr
3. Soddisfare soglie potenziate GAS INORGANICI	O	1 pt	Test di prestazione	Vr
<b>A06 - Enhanced Ventilation Design 3 PUNTI</b>				
1. Aumentare la fornitura di aria esterna:	O	2 pt		
- Aumento dell'apporto d'aria	O		Lettera di garanzia Ingegnere	Gs
- Ventilazione controllo della domanda	O		Lettera di garanzia Ingegnere	Gs
- Ventilazione naturale migliorata	O		Documento tecnico	Gs
2. Migliorare l'efficacia della ventilazione:	O	1 pt		
- Sistema di ventilazione a dislocamento	O		Lettera di garanzia Ingegnere	Gs
- Sistema di ventilazione personalizzato	O		Lettera di garanzia Ingegnere	Gs

P Precondition  
O Optimization

Gs = Gestione d'uso  
Pr = Fase di progetto  
Vr = Verifica in campo

ARIA	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	GRADO DI RISPETTABILITÀ
<b>A07 - Operable Windows 2 PUNTI</b>				
1. Fornire finestre apribili	<input type="radio"/>	1 pt	Fotografie, Lettera di garanzia Progettista	Pr
2. Gestire l'uso delle finestre:	<input type="radio"/>	1 pt	Narrazione professionale	Vr
- Misura dell'aria esterna	<input type="radio"/>			
- Funzionamento della finestra	<input type="radio"/>		Fotografie, Lettera di garanzia Progettista	Pr
<b>A08 - Air Quality Monitoring and Awareness 2 PUNTI</b>				
1. Installare monitor dell'aria interna:	<input type="radio"/>	1 pt	Fotografie, Lettera di garanzia Ingegnere	Pr
- Requisiti del sensore	<input type="radio"/>		Rapporto dati in corso	Gs
- Reporting e manutenzione	<input type="radio"/>			
2. Promuovere consapevolezza qualità aria	<input type="radio"/>	1 pt	Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs
<b>A09 - Pollution Infiltration Management 2 PUNTI</b>				
1. Progettare ingressi sani:	<input type="radio"/>	1 pt	Fotografie, Lettera di garanzia Progettista	Pr
- Progettazione dell'ingresso dell'edificio	<input type="radio"/>		Politica e Programma operativo	Gs
- Manutenzione dell'ingresso dell'edificio	<input type="radio"/>			
2. Eseguire la messa in servizio dell'involucro	<input type="radio"/>	1 pt	Documento tecnico	Gs
<b>A10 - Combustion Minimization 1 PUNTO</b>				
1. Gestire la combustione:	<input type="radio"/>	1 pt	Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs
- Divieto di combustione di apparecchi	<input type="radio"/>		Lettera di garanzia Ingegnere	Gs
- Fonti di combustione a basse emissioni	<input type="radio"/>		Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs
- Riduzione dei gas di scarico del motore	<input type="radio"/>			
<b>A11 - Source Separation 1 PUNTO</b>				
1. Gestire l'inquinamento e i gas di scarico	<input type="radio"/>	1 pt	Documento tecnico	Pr
<b>A12 - Air Filtration 1 PUNTO</b>				
1. Implementare filtrazione delle particelle:	<input type="radio"/>	1 pt	Fotografie, Lettera di garanzia Ingegnere	Pr
- Livelli di filtrazione	<input type="radio"/>		Rapporto di manutenzione in corso	Gs
- Manutenzione del filtro	<input type="radio"/>			
<b>A13 - Enhanced Supply Air 1 PUNTO</b>				
1. Migliorare l'aria di alimentazione:	<input type="radio"/>	1 pt	Fotografie, Lettera di garanzia Ingegnere	Pr
- Requisiti di alimentazione dell'aria	<input type="radio"/>		Rapporto di manutenzione in corso	Gs
- Manutenzione del filtro	<input type="radio"/>			
<b>A14 - Microbe and Mold Control 1 PUNTO</b>				
1. Implementare trattamento aria a raggi UV:	<input type="radio"/>	1 pt	Fotografie, Lettera di garanzia Ingegnere	Pr
- Progettazione del sistema UV	<input type="radio"/>		Rapporto di manutenzione in corso	Gs
- Manutenzione/ispezione del sistema UV	<input type="radio"/>			

Per quanto riguarda il concept "Air" il punteggio totale, sommando tutte le possibili ottimizzazioni, è di 18 punti. Il principale grado di rispettabilità riguarda le **politiche gestionali** della struttura, alcuni invece sono criteri attuati in **fase di progettazione**, come ad esempio la progettazione dell'accesso all'edificio per realizzare ingressi sani. Si nota come anche la verifica e la manutenzione in corso di esercizio è importante, infatti la raccolta dei "dati in corso" è un criterio ricorrente (tabella 1).

## Il concept ACQUA



"Il concetto WELL Water copre gli aspetti della qualità, della distribuzione e del controllo dell'acqua. Include caratteristiche che riguardano le soglie di contaminazione dell'acqua potabile, così come quelle che mirano alla gestione dell'acqua per evitare danni ai materiali da costruzione ed alle condizioni ambientali".

Il concept "Water" presenta 3 precondizioni e 6 ottimizzazioni, quest'ultime permettono di raggiungere un punteggio totale, per questa categoria, di 14 punti.

I prerequisiti richiedono il rispetto dei seguenti criteri:

### - Gli indicatori della qualità dell'acqua (W01).

La filtrazione dell'acqua può ridurre la torbidità ed intrappolare batteri e contaminanti. Se l'acqua ha una bassa torbidità, la disinfezione con luce ultravioletta può essere efficace per uccidere i microbi.

È richiesta la fornitura di acqua che soddisfi le soglie di torbidità per l'acqua usata dagli occupanti dell'edificio ed è necessaria la verifica in loco.

### - La qualità dell'acqua potabile (W02).

I progetti devono fornire acqua potabile che soddisfi le soglie di sostanze chimiche pubblicate dalle organizzazioni di regolamentazione. Le tecnologie in grado di catturare i contaminanti includono filtri a carbone attivo, resine a scambio ionico e sistemi a osmosi inversa. Valutare parametri chimici, come il pH e il cloro libero, può informare sul potenziale di assorbimento dei sottoprodotti della corrosione e della crescita batterica nell'acqua.

### - La gestione di base dell'acqua (W03).

La caratteristica richiede di testare l'acqua potabile e di gestire i sistemi di ricircolo dell'acqua calda contro la colonizzazione della legionella. Il monitoraggio aiuta a controllare le caratteristiche chimiche di base dell'acqua e, se necessario, intervenire per proteggerne la qualità, come ad esempio cambiare un filtro, controllare le tubature per verificare la presenza di perdite.

Per raggiungere un elevato punteggio, le ottimizzazioni comprendono il miglioramento della qualità dell'aria, per soddisfare le soglie di sostanze chimiche che influiscono anche sul gusto, la gestione e la promozione della qualità dell'acqua potabile.

Il monitoraggio periodico dell'acqua aiuta anche a determinare le necessità di manutenzione di tubature e impianti. La disponibilità dei risultati della qualità dell'acqua per gli occupanti è efficace aumentare il consumo di acqua potabile, favorendo il risparmio economico e gli sforzi di sostenibilità del progetto, oltre a promuovere l'idratazione dei fruitori.

È importante mantenere gli erogatori d'acqua in buono stato per incoraggiarne il consumo continuo, oltre all'organizzazione di sessioni informative. I progetti possono rendere le condizioni inospitali per muffe e microbi, è quindi suggerita la gestione dell'umidità, oltre al supporto per una miglior igiene e il riutilizzo dell'acqua non potabile.

Quest'ultimo credito richiede ai progetti di implementare un piano di sicurezza per la raccolta e l'utilizzo di acqua non potabile all'interno del progetto. Il piano di sicurezza correttamente implementato affronta gli endpoint sanitari nella raccolta, nel trattamento e nella distribuzione dell'acqua non potabile. Il successo dipende anche da una verifica, da parte di terzi, rispetto al raggiungimento dei risultati sanitari.

L'educazione e la segnaletica sono essenziali per supportare la comprensione da parte degli occupanti dell'impatto positivo di un utilizzo sensato dell'acqua. Così facendo i progetti possono aiutare a mantenere la sicurezza degli occupanti, contribuendo a ridurre il consumo di acqua fino al 75%.

Tab.2 Concept WATER, analisi dei singoli crediti. Elaborazione dell'autore.

ACQUA	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	GRADO DI RISPETTABILITA'
<b>W01 - Water Quality Indicators</b>				
1. Verifica indicatori di qualità dell'acqua	P	/	Test di prestazione	Vr
<b>W02 - Drinking Water Quality</b>				
1. Soddisfare le soglie chimiche	P	/	Test di prestazione	Vr
2. Soddisfare le soglie per sostanze organiche e pesticidi:	P	/		
- Rapporto qualità dell'acqua potabile	P	/	Documento tecnico	Vr
- Test in loco	P	/	Documento tecnico	Vr
<b>W03 - Basic Water Management</b>				
1. Monitorare qualità chimica e biologica dell'acqua	P	/	Rapporto dati in corso	Vr
2. Implementare piano di gestione legionella:	P	/		
- Sviluppo piano per la legionella	P		Documento tecnico	Gs
- Attuazione piano per la legionella	P		Rapporto dati in corso	Gs
<b>W04 - Enhanced Water Quality</b> 1 PUNTO				
1. Soddisfare le soglie di gusto dell'acqua potabile	O	1 pt	Test di prestazione	Vr
<b>W05 - Drinking Water Quality Management</b> 3 PUNTI				
1. Valutare la qualità dell'acqua potabile:	O	2 pt		
- Pre-test sulla qualità dell'acqua	O		Documento tecnico	Pr
- Monitoraggio della qualità dell'acqua	O		Rapporto dati in corso	Gs
2. Promuovere la trasparenza dell'acqua potabile	O	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
<b>W06 - Drinking Water Promotion</b> 1 PUNTO				
1. Garantire l'accesso all'acqua potabile:	O	1 pt		
- Disponibilità dei distributori	O		Documento tecnico	Pr
- Manutenzione dei distributori	O		Politica e Programma operativo	Gs

P Precondition  
O Optimization

Gs = Gestione d'uso  
Pr = Fase di progetto  
Vr = Verifica in campo

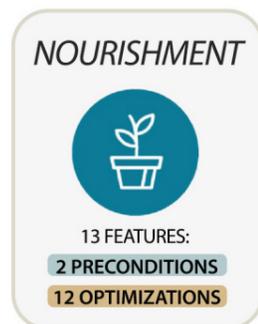
ACQUA	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	GRADO DI RISPETTABILITA'
<b>W07 - Moisture Management</b> 3 PUNTI				
1. Involucro di progetto per la protezione dall'umidità	O	1 pt	Narrazione professionale	Pr
2. Progettare gli interni per gestire l'umidità:	O	1 pt		
- Gestione condensa e acqua liquida	O		Narrazione professionale	Pr
- Controllo perdite d'acqua negli impianti	O		Fotografie, Lettera di garanzia Ingegnere	Pr
3. Implementare il piano di gestione della muffa e dell'umidità:	O	1 pt		
- Gestione operativa dell'umidità	O		Politica e Programma operativo	Gs
- Ispezioni di perdite e muffe	O		Manutenzione in corso	Gs
<b>W08 - Hygiene Support</b> 4 PUNTI				
1. Fornire sistemazioni per il bagno:	O	1 pt		
- Sistemazioni del bagno	O		Fotografie, Lettera di garanzia Progettista	Pr
- Bagni familiari	O		Fotografie, Lettera di garanzia Progettista	Pr
2. Migliorare le sistemazioni del bagno	O	1 pt	Fotografie, Lettera di garanzia Progettista	Pr
3. Supporto per un lavaggio efficace mani	O	1 pt	Fotografie, Lettera di garanzia Progettista	Pr
4. Fornitura di materiale per il lavaggio delle mani e segnaletica	O	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
<b>W09 - Onsite Non-Potable Water Reuse</b> 2 PUNTI				
1. Attuare un piano di sicurezza per la captazione e il riutilizzo di acqua non potabile	O	2 pt	Fotografie, Narrazione professionale, Documento tecnico e Manutenzione in corso	Gs

Per quanto riguarda il concept "Water" il punteggio totale, sommando le possibili ottimizzazioni, è di 14 punti. Nei progetti certificati l'acqua potabile viene testata trimestralmente nei distributori di acqua potabile, se un campione non supera le soglie prefissate si provvede a rimediare e a ripetere il test entro un mese. Per i progetti registrati per la prima volta, invece, si esegue un pre-test dell'acqua per determinati parametri quali la torbidità, il pH e i solidi totali disciolti, ed il campionamento avviene dall'erogatore più vicino alla tubatura prima di qualsiasi sistema di trattamento dell'acqua.

L'acqua è il mezzo per il trasporto di sostanze nutritive in tutto il corpo e aiuta a regolare la temperatura corporea interna. La percezione della qualità dell'acqua è essenziale per un'ottimale idratazione, da attuare tramite la corretta progettazione del sistema delle acque potabili unita a politiche di gestione consapevole. Le persone che diffidano della sicurezza della loro acqua possono avere maggiori probabilità di assumerne meno e consumare una maggiore quantità di bevande zuccherate.

Per quanto riguarda il grado di rispettabilità del concept, i crediti sono soddisfatti, in **equa ripartizione**, tramite verifiche e test prestazionali (Vr), programmi operativi in fase d'uso (Gs) e requisiti raggiunti precedentemente in fase di progettazione (Pr).

## Il concept NUTRIZIONE



"Il concetto di WELL Nourishment richiede la disponibilità di frutta e verdura e la trasparenza nutrizionale. Incoraggia la creazione di ambienti alimentari, dove la scelta più sana è la scelta più facile".

Il concept "Nutrizione" presenta 2 precondizioni e 12 ottimizzazioni, quest'ultime permettono di raggiungere un punteggio totale, per questa categoria, di 16 punti. Le "preconditions" mirano a soddisfare:

### - La fornitura e promozione di frutta e verdura (N01).

È stato dimostrato che una maggiore disponibilità di frutta fresca nei luoghi di lavoro migliora il consumo di frutta e verdura al lavoro e a casa, indicando che gli individui portano a casa abitudini più salutari.

Le strategie includono interventi comportamentali, incentivi sui prezzi per ridurre il costo di frutta e verdura e il sostegno di orti comunitari e iniziative di agricoltura urbana.

### - La fornitura di informazioni nutrizionali dettagliate (N02).

La maggiore trasparenza ha portato all'introduzione di articoli a basso contenuto calorico nei ristoranti. La ricerca suggerisce che interventi di etichettatura sanitaria possono fungere da importanti fonti di informazioni nutrizionali per i consumatori, con il risultato di scelte alimentari più salutari e di una maggiore consapevolezza delle informazioni sulle calorie. I professionisti dei servizi alimentari aiutano a rendere gli spazi più sicuri ed inclusivi per le persone con allergie ed intolleranze alimentari.

Le ottimizzazioni hanno come obiettivo la limitazione di ingredienti raffinati e artificiali, oltre a ridurre l'apporto di alimenti zuccherati. In base alle raccomandazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), in media gli adulti non dovrebbero consumare più di 25 grammi di zuccheri aggiunti al giorno.

L'approvvigionamento di alimenti e bevande confezionati senza coloranti, aromi e conservanti artificiali può contribuire a limitare il consumo di additivi e a promuovere una dieta a base di alimenti integrali e naturali. Fortunatamente, molte aziende alimentari stanno riformulando le ricette per eliminarli, una tendenza guidata dalla crescente domanda dei consumatori e dal desiderio di trasparenza nutrizionale. Importante è anche l'azione di pubblicità degli alimenti per diffondere una maggior consapevolezza.

È stato dimostrato che la pubblicità di alimenti sani aumenta la scelta di prodotti più salutari e può avere un impatto più forte della pubblicità contro l'obesità sulla formazione dei comportamenti alimentari.

Le politiche di approvvigionamento responsabile possono contribuire a promuovere acquisti alimentari sostenibili, etici e socialmente responsabili. Gli standard per il benessere degli animali garantiscono che gli animali siano allevati in condizioni umane. L'etichettatura degli alimenti biologici può aiutare ad identificare rapidamente questi prodotti, oltre a promuovere le aziende locali.

L'educazione alimentare è più efficace quando si concentra sul cambiamento di comportamenti specifici, piuttosto che sull'aumento delle conoscenze. La programmazione educativa continuativa ha un impatto maggiore rispetto agli interventi a breve termine a metodo singolo.

Tab.3 Concept NOURISHMENT, analisi dei singoli crediti. Elaborazione dell'autore.

ALIMENTAZIONE	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	GRADO DI RISPETTABILITÀ
<b>N01 - Fruits and Vegetables</b>				
1. Fornire frutta e verdura:	P	/		
- Offerte alimentari	P		Politica e Programma operativo	Gs
- Nessuna offerta di cibo	P		Lettera di garanzia - Proprietario	Gs
2. Promuovere la visibilità di frutta/verdura:	P	/		
- Offerte alimentari	P		Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs
- Nessuna offerta di cibo	P		Lettera di garanzia Proprietario	Gs
<b>N02 - Nutritional Transparency</b>				
1. Fornire informazioni nutrizionali	P	/	Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs
2. Affrontare gli allergeni alimentari:	P	/		
- Formazione sulle allergie alimentari	P		Politica e/o Programma operativo	Gs
- Segnaletica per le allergie alimentari	P		Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs
3. Contenuto di zucchero in etichetta	P	/	Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs
<b>N03 - Refined Ingredients 2 PUNTI</b>				
1. Limitare gli zuccheri totali	O	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
2. Promuovere i cereali integrali	O	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
<b>N04 - Food Advertising 1 PUNTO</b>				
1. Pubblicità degli alimenti:	O	1 pt		
- Pubblicità degli alimenti	O		Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs
- Messaggistica nutrizionale	O		Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs
<b>N05 - Artificial Ingredients 1 PUNTO</b>				
1. Limitare gli ingredienti artificiali:	O	1 pt		
- Eliminazione graduale ingredienti artificiali	O		Politica e Programma operativo	Gs
- Limitazione degli ingredienti artificiali	O		Politica e Programma operativo	Gs
<b>N06 - Portion Sizes 1 PUNTO</b>				
1. Promuovere porzioni sane	O	1 pt	Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs
<b>N07 - Nutrition Education 1 PUNTO</b>				
1. Fornire un'educazione alimentare	O	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
<b>N08 - Mindful Eating 2 PUNTI</b>				
1. Fornire un'educazione alimentare:	O	2 pt		
- Spazio dedicato alla ristorazione	O		Documento tecnico	Pr
- Pause pasto giornaliere	O		Politica e Programma operativo	Gs

P Precondition  
O Optimization

Gs = Gestione d'uso  
Pr = Fase di progetto  
Vr = Verifica in campo

ALIMENTAZIONE	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	GRADO DI RISPETTABILITA'
<b>N09 - Special Diets</b>		<b>2 PUNTI</b>		
1. Accettare diete speciali	<input type="radio"/>	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
2. Etichetta degli allergeni alimentari	<input type="radio"/>	1 pt	Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs
<b>N10 - Food Preparation</b>		<b>1 PUNTO</b>		
1. Fornire supporto per i pasti	<input type="radio"/>	1 pt	Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs
<b>N11 - Responsible Food Sourcing</b>		<b>1 PUNTO</b>		
1. Implementare approvvigionamento responsabile:	<input type="radio"/>	1 pt		
- Etichettatura sostenibile	<input type="radio"/>		Politica e Programma operativo	Gs
- Approvvigionamento sostenibile	<input type="radio"/>		Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs
<b>N12 - Food Production</b>		<b>2 PUNTI</b>		
1. Fornire spazio per il giardinaggio	<input type="radio"/>	2 pt	Documento tecnico	Pr
<b>N13 - Local Food Environment</b>		<b>1 PUNTO</b>		
1. Garantire l'accesso al cibo locale:	<input type="radio"/>	1 pt		
- Ambiente favorevole	<input type="radio"/>		Documento tecnico	Gs
- Programmazione di supporto	<input type="radio"/>		Politica e Programma operativo	Gs
- Trasporto di supporto	<input type="radio"/>		Politica e Programma operativo	Gs
<b>N14 - 6 Red and Processed Meats</b>		<b>1 PUNTO</b>		
1. Limitare le carni rosse e lavorate	<input type="radio"/>	1 pt	Programma operativo, Modulo feedback $\beta$	Gs

Per quanto riguarda il concept "Nourishment" il punteggio totale delle ottimizzazioni attuabili è di 16 punti. Il principale grado di rispettabilità riguarda le **politiche gestionali** della struttura (Gs nella tabella 2) e poco la verifica di test prestazionali specifici (Vr). La promozione e la sensibilizzazione della tematica sono attuabili principalmente grazie a politiche e programmi operativi nei confronti degli occupanti, così da farli avvicinare sempre maggiormente a scelte alimentari sostenibili, sane per sé stessi e per il territorio.

Inoltre, aumentare l'accesso a cibo coltivato localmente è importante per differenti ragioni, tra cui l'accesso al cibo ed alla salute ambientale. Gli individui che partecipano a progetti di giardinaggio domestico hanno livelli più elevati di consumo di frutta e verdura.

Oltre a contribuire ai benefici nutrizionali, gli orti sono associati a benefici sociali, tra cui il coinvolgimento della comunità e lo sviluppo di opportunità educative.

La localizzazione dei progetti nelle immediate vicinanze di supermercati, negozi di alimentari e mercati contadini può aiutare gli individui a migliorare i loro comportamenti alimentari e il loro stile di vita, attraverso ambienti che supportano scelte alimentari migliori.

## Il concept LUCE



"Il concetto di WELL Light promuove l'esposizione alla luce e mira a creare ambienti luminosi che favoriscano la salute visiva, mentale e biologica".

Il concept "Luce" propone 2 *preconditions* e 7 *optimizations*, quest'ultime permettono di raggiungere un punteggio totale, per questa categoria, di 18 punti. I prerequisiti implicano il raggiungimento di:

### - L'esposizione alla luce (L01).

L'accesso a livelli adeguati di luce negli ambienti interni può essere ottenuto attraverso la progettazione delle facciate, della disposizione interna degli spazi e dell'illuminazione. Finestre, atri e lucernari sono elementi di progettazione che aumentano la luce diurna in uno spazio.

Il progetto deve rispettare, ad esempio, la seguente condizione: gli spazi occupati regolarmente raggiungono, tramite i calcoli per IES LM-83-12, una media di SDA (autonomia solare diurna) del 200,40% per più del 30% della superficie regolarmente occupata.

### - La progettazione illuminotecnica visiva (L02).

Le strategie illuminotecniche tengono conto dell'acutezza visiva degli utenti, focalizzandosi sulle mansioni svolte e dell'età degli utenti. I progetti possono fare riferimento alle raccomandazioni illuminotecniche pubblicate dalle autorità in merito, le quali forniscono una gamma di livelli di illuminazione.

Le ottimizzazioni si focalizzano su ulteriori aspetti dell'illuminazione: utile è lo sviluppo di un equilibrio visivo come anche le simulazioni della luce diurna le quali possono informare le scelte per l'ombreggiatura, la progettazione delle vetrate e la disposizione interna degli spazi per ottimizzarne l'esposizione. La pianificazione dell'illuminazione, tenendo conto della temperatura del colore, della luce diurna e di quella elettrica, favorisce un ambiente luminoso visivamente confortevole. La considerazione dell'età degli utenti e dei compiti svolti all'interno è parte integrante della progettazione. Il professionista progetta l'illuminazione attraverso rapporti di luminanza sulle zone adiacenti verticali e orizzontali e di uniformità dell'illuminamento sui piani di lavoro orizzontali. Considera, inoltre, le variazioni della temperatura di colore delle luci utilizzate e del loro abbagliamento. Individuare apparecchi che emettono luce di alta qualità e non presentano segni di sfarfallio contribuisce a creare uno spazio confortevole. Gli apparecchi con una resa cromatica più elevata emettono una luce che mostra i colori in modo realistico. L'indice di resa cromatica (CRI) e la normativa IES TM-30-15 sono parametri utilizzati per determinare le proprietà di resa cromatica di una sorgente luminosa. La sorgente luminosa, il tipo e la disposizione degli apparecchi contribuiscono a ridurre l'abbagliamento.

La progettazione illuminotecnica circadiana permette di allineare il ritmo circadiano con il ciclo giorno-notte. Poiché la risposta circadiana degli esseri umani dipende dalla luce che entra nell'occhio, è necessario considerare fattori quali le proprietà spettrali della luce, la durata, la tempistica dell'esposizione ed i livelli di luminosità raggiunti sul piano verticale all'altezza degli occhi dell'occupante.

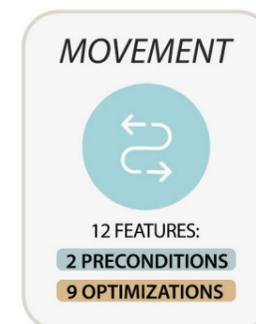
TAB.4 Concept LIGHT, analisi dei singoli crediti. Elaborazione dell'autore.

LUCE	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	GRADO DI RISPETTABILITÀ
<b>L01 - Light Exposure</b>				
1. Fornire luce interna:	P	/		
- Simulazione luce diurna	P	/	Documento tecnico	Vr
- Layout interno	P	/	Documento tecnico	Pr
- Progettazione dell'edificio	P	/	Documento tecnico	Pr
- Progettazione illuminotecnica circadiana	P	/	Test di prestazione	Pr
<b>L02 - Visual Lighting Design</b>				
1. Fornire l'acuità visiva:	P	/		
- Progettazione illuminotecnica visiva	P	/	Test di prestazione, Documento tecnico	Pr
- Livelli di luce predeterminati	P	/	Test di prestazione, Lettera di garanzia del Proprietario	Pr
<b>L03 - Circadian Lighting Design 3 PUNTI</b>				
1. Incontrare l'illuminazione per persone attive durante il giorno	O	3 pt	Test di prestazione	Vr
<b>L04 - Electric Light Glare Control 2 PUNTI</b>				
1. Gestire l'abbagliamento dell'illuminazione elettrica:	O	2 pt		
- Considerazioni sull'apparecchio	O		Documento tecnico	Gs
- Considerazioni sullo spazio	O		Documento tecnico	Vr
<b>L05 - Daylight Design Strategies 4 PUNTI</b>				
1. Attuare il piano di luce diurna	O	2 pt	Documento tecnico	Pr
2. Integrare la schermatura solare	O	2 pt	Fotografie, Programma operativo	Pr
<b>L06 - Daylight Simulation 2 PUNTI</b>				
1. Effettuare simulazione di luce diurna	O	2 pt	Documento tecnico	Vr
<b>L07 - Visual Balance 1 PUNTO</b>				
1. Bilanciare l'illuminazione visiva:	O	1 pt		
- Parametri per l'equilibrio visivo	O		Narrazione professionale	Pr
- Progettazione per l'equilibrio visivo	O		Narrazione professionale	Pr
<b>L08 - Electric Light Quality 3 PUNTI</b>				
1. Migliorare la qualità della resa dei colori	O	1 pt	Documento tecnico	Gs
2. Gestire lo sfarfallio	O	2 pt	Documento tecnico	Gs
<b>L09 - Occupant Lighting Control 3 PUNTI</b>				
1. Migliorare la controllabilità degli occupanti:	O	2 pt		
- Zone di illuminazione	O		Documento tecnico	Gs
- Sistema di controllo illuminazione	O		Narrazione professionale	Pr
2. Fornire illuminazione supplementare:	O	1 pt		
- Requisiti di illuminazione supplementare	O		Test di prestazione	Vr
- Disponibilità illuminazione supplementare	O		Politica e Programma operativo	Gs

P Precondition  
O Optimization

Gs = Gestione d'uso  
Pr = Fase di progetto  
Vr = Verifica in campo

## Il concept MOVIMENTO



"Il concetto di WELL Movement promuove l'attività fisica nella vita quotidiana attraverso la progettazione ambientale, le politiche e i programmi per assicurare che le opportunità di movimento siano integrate nel tessuto della nostra cultura, edifici e comunità".

Il concept "Movimento" propone 2 precondizioni e 9 ottimizzazioni, quest'ultime permettono di raggiungere un punteggio totale, se raggiunti tutti i crediti, di 21 punti. Le "preconditions" mirano a soddisfare:

### - Edifici e comunità attive (V01).

La progettazione attiva considera il modo in cui i componenti di un edificio, come le scale, possono incoraggiare il movimento, oltre ad incoraggiare le persone a essere attive attraverso le infrastrutture pubbliche, come le piste ciclabili e gli spazi verdi. L'impatto di un cambiamento riguardante l'attività fisica è notevole, più di un milione di morti potrebbero essere evitate se l'inattività fisica fosse ridotta del 25%.

### - Il design ergonomico della postazione di lavoro (V02).

I progetti devono prevedere arredi ergonomici per l'ergonomia visiva e postazioni di lavoro che consentano un loro adattamento personalizzato. Gli interventi ergonomici efficaci per soddisfare le esigenze degli utenti includono approcci sia progettuali, come mobili regolabili, sia di formazione personale. Studi preliminari hanno dimostrato un ROI, ovvero un ritorno sull'investimento, per gli interventi di ergonomia. Attraverso i risultati di 250 casi studio, sono stati riscontrati risultati positivi, come la riduzione del numero dei disturbi muscoloscheletrici legati al lavoro con un periodo di recupero generalmente inferiore ad un anno.

Per quanto riguarda l'ulteriore attenzione alla tematica del movimento, le diverse ottimizzazioni coinvolgono la progettazione sia della rete di circolazione, sfruttando l'estetica, la visibilità e i suggerimenti per incoraggiare l'uso delle scale, sia di strutture per occupanti attivi che comprendano un deposito oppure un parcheggio per le biciclette insieme a spogliatoi e docce. Gli studi riportano che la disponibilità di questi servizi ha un impatto positivo ed incoraggia l'attività fisica. Rispetto al valore di base, 5,8%, il parcheggio all'aperto di biciclette aumenterebbe il numero di persone che si recano al lavoro in bici al 6,3%, mentre il parcheggio al coperto e la presenza di docce al 7,1%.

I singoli edifici contribuiscono al paesaggio stradale, ma è rilevante la pianificazione del sito e dove esso si colloca, meglio se l'area circostante favorisce la percorribilità a piedi e sia vicino ai mezzi di trasporto pubblico. Le caratteristiche dei quartieri percorribili a piedi si concentrano su alcuni temi fondamentali di progettazione: prossimità, connettività, densità, sicurezza ed estetica, tenendo conto delle esigenze dell'utenza e facilitando la mobilità lungo l'arco della vita.

Il movimento prevede la programmazione ergonomica, attraverso la collaborazione di un ergonomista certificato che progetti un arredamento attivo, e la disponibilità di spazi e attrezzature per l'attività fisica degli occupanti insieme a programmi di promozione dell'esercizio sportivo e dispositivi indossabili per monitorare l'attività fisica nel tempo.

È fondamentale che i progetti adottino un approccio integrativo e sviluppino un programma adeguato alle esigenze delle persone a cui si rivolgono. Gli incentivi riguardanti l'attività fisica sono una delle tante strategie da poter attuare.

Inoltre, i dati di uno studio condotto dai *Centri statunitensi per il controllo e la prevenzione delle malattie* dimostrano che gli strumenti tecnologici hanno un impatto positivo sulla registrazione di dati affidabili e sul miglioramento dei risultati di salute. L'uso del dispositivo abbinato a un obiettivo di passi, ad esempio, ha ridotto il tempo di sedentarietà tra gli adulti. I progetti devono considerare, però, la privacy e la sicurezza dei dati tra gli utenti quando selezionano le tecnologie da raccomandare.

Tab.5 Concept MOVEMENT, analisi dei singoli crediti. Elaborazione dell'autore.

MOVIMENTO	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	GRADO DI RISPETTABILITA'
<b>V01 - Active Buildings and Communities</b>				
1. Progettare edifici e comunità attive	P	/	/	Gs
<b>V02 - Ergonomic Workstation Design</b>				
1. Supporto all'ergonomia visiva	P	/	Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs
2. Fornire superfici di lavoro regolabili in altezza	P	/	Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs
3. Fornire la possibilità di regolare la sedia	P	/	Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs
4. Fornire supporto alle postazioni di lavoro in piedi:	P	/		
- Sostegno ai lavoratori in piedi	P	/	Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs
- Nessun lavoratore in piedi	P	/	Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs
5. Fornire orientamento alla postazione di lavoro	P	/	Politica e Programma operativo	Gs
<b>V03 - Circulation Network</b> 3 PUNTI				
1. Progettare scale estetiche	O	1 pt	Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Pr
2. Integrare la segnaletica dei punti di decisione	O	1 pt	Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs
3. Promuovere scale visibili	O	1 pt	Documento tecnico	Pr
<b>V04 - Facilities for Active Occupants</b> 3 PUNTI				
1. Fornire infrastrutture per la mobilità ciclistica:	O	2 pt		
- Rete ciclabile	O		Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Pr
- Parcheggio biciclette	O		Documento tecnico	Pr
2. Fornire docce, armadietti e strutture per cambiarsi	O	1 pt	Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs

P Precondition  
O Optimization

Gs = Gestione d'uso  
Pr = Fase di progetto  
Vr = Verifica in campo

MOVIMENTO	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	GRADO DI RISPETTABILITA'
<b>V05 - Site Planning and Selection</b> 4 PUNTI				
1. Selezionare siti con strade a misura di pedone:	O	2 pt		
- Strade a misura di pedone	O		Documento tecnico	Pr
- Ambiente favorevole ai pedoni	O		Documento tecnico	Pr
2. Selezionare siti con accesso ai mezzi di trasporto pubblico	O	2 pt	Documento tecnico	Pr
<b>V06 - Physical Activity Opportunities</b> 2 PUNTI				
1. Offrire opportunità di attività fisica	O	2 pt	Politica e Programma operativo	Gs
<b>V07 - Active Furnishings</b> 2 PUNTI				
1. Fornire postazioni di lavoro attive	O	2 pt	Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs
<b>V08 - Physical Activity Spaces and Equipment</b> 2 PUNTI				
1. Fornire spazi di attività al coperto:	O	1 pt		
- Spazi per l'attività fisica in loco	O		Documento tecnico	Pr
- Strutture per l'attività fisica fuori sede	O		Politica e Programma operativo	Pr
2. Fornire spazi per l'attività fisica all'aperto	O	1 pt	Documento tecnico	Pr
<b>V09 - Physical Activity Promotion</b> 1 PUNTO				
1. Offrire incentivi all'attività fisica:	O	1 pt		
- Incentivi per i dipendenti idonei	O		Politica e Programma operativo	Gs
- Utilizzo dei programmi di incentivazione da parte dei dipendenti	O			Gs
- Attività fisica per gli studenti	O		Fotografie, Lettera di garanzia Proprietario	Gs
<b>V10 - Self-Monitoring</b> 1 PUNTO				
1. Fornire strumenti di autocontrollo	O	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
<b>V11 - 8 Ergonomics Programming</b> 3 PUNTI				
1. Implementare un programma di ergonomia:	O	1 pt		
- Supporto ergonomico professionale	O		Programma operativo, Modulo feedback $\beta$	Gs
- Programmazione ergonomica	O		Politica e Programma operativo	Gs
2. Impegnarsi a migliorare l'ergonomia:	O	1 pt		
- Progettazione ergonomica informata	O		Narrativa profess., Modulo feedback $\beta$	Gs
- Programmazione ergonomica	O		Programma operativo, Modulo feedback $\beta$	Gs
3. Sostenere l'ergonomia del lavoro a distanza	O	1 pt	Programma operativo, Modulo feedback $\beta$	Gs

Il punteggio totale del concept "Movement", sommando tutte le possibili ottimizzazioni, è di 21 punti. Per quanto riguarda la fase di attuazione i criteri sono soddisfatti principalmente tramite la **progettazione (Pr)**, proprio perché è richiesto lo studio di spazi per l'attività fisica interna, scale per gli spostamenti verticali collocate nei posti più facilmente accessibili, oltre alla progettazione di spazi esterni e di parcheggio per biciclette per invogliarne l'utilizzo piuttosto che utilizzare l'automobile.

## Il concept COMFORT TERMICO



"Il concetto di comfort termico WELL mira a promuovere la produttività umana e a fornire un livello massimo di comfort termico a tutti gli utenti dell'edificio attraverso una migliore progettazione e controllo del sistema HVAC e soddisfacendo le preferenze termiche individuali".

Il concept "Comfort termico" presenta una sola condizione da soddisfare necessariamente, mentre i crediti potenzialmente da raggiungere per un maggior benessere dell'utenza sono 8, per un punteggio totale di 16 punti. Sono da soddisfare:

### - Le prestazioni termiche (T01).

Gli ambienti termici interni devono fornire condizioni confortevoli alla maggior parte delle persone, a sostegno della loro salute e della loro produttività.

Gli standard di comfort termico utilizzano un modello per prevedere se le persone in uno spazio condizionato meccanicamente saranno soddisfatte dell'ambiente termico in base a sei parametri: temperatura dell'aria, umidità, movimento dell'aria, temperatura media radiante delle superfici circostanti, tasso metabolico e isolamento degli indumenti. Per gli edifici condizionati naturalmente, il modello di comfort termico adattivo correla il comfort umano con la temperatura operativa interna ed esterna.

L'incremento di crediti comprende la verifica del comfort termico, attraverso indagini post-occupazione e sondaggi per comprendere la soddisfazione degli occupanti e le priorità da migliorare. Se la percentuale di occupanti insoddisfatti delle condizioni termiche supera le soglie previste, è necessario sviluppare un piano d'azione dettagliato, mentre se le soglie di soddisfazione si aggirano intorno all'80% degli occupati regolari si ottengono due punti, se la percentuale rappresenta il 90% si ottengono tre punti.

La zonizzazione termica consente di poter acquisire fino a due punti, perché i termostati consentono il controllo delle condizioni individuali oppure il movimento tra le diverse zone termiche.

Il credito "controllo termico individuale" richiede la fornitura di dispositivi personali per controllare le singole sensazioni dei dipendenti, comprendenti opzioni di raffreddamento e riscaldamento personale. Il controllo termico individuale consente inoltre di ampliare la gamma di temperature dell'aria interna consigliate, il che è legato al potenziale di risparmio energetico.

Un maggior punteggio è raggiunto attraverso il comfort termico radiante. Con l'integrazione di sistemi radianti di ventilazione a controllo indipendente il trasferimento di calore per irraggiamento aumenta, mentre quello per convezione diminuisce. Si ha così un funzionamento silenzioso, a basso consumo energetico e con la possibilità di integrarsi con un sistema di ventilazione indipendente. I sistemi riducono il numero di allergeni circolanti nell'aria, poiché il sistema non utilizza l'aria forzata.

Oltre al monitoraggio del comfort termico con appositi sensori, è necessario il controllo dell'umidità per mantenere livelli ottimali. I livelli di umidità relativa modellati sono compresi tra il 30% e il 60% durante le ore lavorative annuali.

Il sistema meccanico è in grado di mantenere l'umidità relativa in questo intervallo, in ogni momento, aggiungendo o rimuovendo umidità dall'aria.

Progettare finestre apribili a diverse altezze permette di creare un miglior flusso d'aria a diverse temperature esterne: grandi aperture a livello uomo permettono una maggiore velocità dell'aria, mentre piccole aperture sul soffitto consentono il ricambio d'aria, riducendo al minimo il potenziale di correnti d'aria.

Oltre all'ambiente interno, è necessario porre l'attenzione al comfort termico esterno, per mitigare gli effetti dell'isola di calore urbana si sono diverse strategie, tra cui l'aggiunta di vegetazione, la fornitura di strutture ombreggianti, l'aumento della riflettanza dei materiali e l'introduzione di giochi d'acqua.

Tab.6 Concept THERMAL COMFORT, analisi dei singoli crediti. Elaborazione dell'autore.

COMFORT TERMICO	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	GRADO DI RISPETTABILITÀ
<b>T01 - Thermal Performance</b>				
1. Fornire un ambiente termico accettabile:	P	/	Lettera di garanzia Ingegnere , Test di prestazione , Documento tecnico	Vr
- Prestazioni verificate in condizioni ambientali	P	/		
- Dati termici a lungo termine	P	/		
- Indagini sul comfort termico	P	/		
2. Misurare i parametri termici:	P	/	Rapporto dati in corso	Vr
- Test annuale	P	/		
- Monitoraggio continuo	P	/		
<b>T02 - Verified Thermal Comfort</b>		<b>3 PUNTI</b>		
1. Indagine sul comfort termico	O	3 pt	Documento tecnico	Gs
<b>T03 - Thermal Zoning</b>		<b>2 PUNTI</b>		
1. Fornire il controllo del termostato	O	2 pt	Documento tecnico	Vr
<b>T04 - Individual Thermal Control</b>		<b>3 PUNTI</b>		
1. Fornire opzioni di raffreddamento personale	O	1 pt	Fotografie, Lettera di garanzia Ingegnere	Gs
2. Fornire opzioni di riscaldamento personale	O	1 pt	Fotografie, Lettera di garanzia Ingegnere	Gs
3. Consentire un codice di abbigliamento flessibile	O	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
<b>T05 - Radiant Thermal Comfort</b>		<b>2 PUNTI</b>		
1. Implementare il riscaldamento radiante	O	1 pt	Politica e Programma operativo	Pr
2. Implementare il raffreddamento radiante	O	1 pt	Politica e Programma operativo	Pr

P Precondition  
O Optimization

Gs = Gestione d'uso  
Pr = Fase di progetto  
Vr = Verifica in campo

COMFORT TERMICO	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	GRADO DI RISPETTABILITA'
<b>T06 - Thermal Comfort Monitoring 1 PUNTO</b>				
1. Monitoraggio dell'ambiente termico:	<input type="radio"/>	1 pt		
- Monitor del comfort termico	<input type="radio"/>		Fotografie, Lettera di garanzia Ingegnere	Vr
- Reporting e manutenzione	<input type="radio"/>		Rapporto dati in corso	Gs
<b>T07 - Humidity Control 1 PUNTO</b>				
1. Monitoraggio dell'ambiente termico:	<input type="radio"/>	1 pt		
- Controllo meccanico dell'umidità	<input type="radio"/>		Lettera di garanzia Ing., Test di prestazione	Vr
- Modellazione dell'umidità	<input type="radio"/>		Documento tecnico	Vr
- Dati umidità a lungo termine	<input type="radio"/>		Documento tecnico	Vr
<b>T08 - <math>\beta</math> Enhanced Operable Windows 1 PUNTO</b>				
1. Fornire finestre con modalità di apertura multiple:	<input type="radio"/>	1 pt		
- Design della finestra	<input type="radio"/>		Lettera garanzia Progettista, Modulo $\beta$	Pr
- Funzionamento della finestra	<input type="radio"/>		Narrazione professionale	Gs
<b>T09 - <math>\beta</math> Outdoor Thermal Comfort 3 PUNTI</b>				
1. Gestire il riscaldamento esterno:	<input type="radio"/>	1 pt		
- Programmazione ergonomica	<input type="radio"/>		Documento tecnico, Modulo feedback $\beta$	Pr
- Modellazione della temperatura	<input type="radio"/>		Documento tecnico, Modulo feedback $\beta$	Pr
2. Evitare il vento eccessivo	<input type="radio"/>	1 pt	Documento tecnico, Modulo feedback $\beta$	Vr
3. Sostenere l'accesso alla natura all'aperto	<input type="radio"/>	1 pt	Programma operativo, Modulo feedback $\beta$	Gs

Per quanto riguarda il concept "Thermal Comfort" il punteggio totale è di 16 punti. Alcuni crediti del concept, tra cui il controllo dell'umidità (tabella 6) sono rispettati grazie alla verifica di **test prestazionali** per appurarne la corretta messa in opera, ad esempio sono misurati i dati termici e dell'umidità a lungo termine tramite rapporti in corso e test annuali. Fondamentale per il comfort termico è però la **progettazione a monte** degli impianti (Pr) di raffreddamento e riscaldamento, insieme alla realizzazione di un ottimale design delle finestre e relative modalità di aperture per il migliore ricambio d'aria possibile. Una parte minore dei crediti riguarda invece la gestione d'uso e quindi le politiche operative applicate, che si ritrovano principalmente per la parte di comfort termico individuale. Un maggior punteggio si raggiunge, infatti, se l'edificio fornisce opzioni di riscaldamento e raffreddamento personale e consente un codice di abbagliamento flessibile, proprio perché il comfort termico è soggettivo. Non tutti si sentono ugualmente a proprio agio nelle stesse condizioni, un ambiente termico confortevole che soddisfi tutti gli occupanti è difficile da ottenere, i sistemi dovrebbero essere progettati tenendo conto della zonizzazione termica incentrata sull'uomo, che contribuisce ad ottimizzare le prestazioni termiche dell'impianto in esame.

## Il concept SUONO



"Il concetto di comfort termico WELL mira a promuovere la produttività umana e a fornire un livello massimo di comfort termico a tutti gli utenti dell'edificio attraverso una migliore progettazione e controllo del sistema HVAC e soddisfacendo le preferenze termiche individuali".

Anche il concept "Suono" presenta una sola condizione da soddisfare necessariamente, mentre le ottimizzazioni da raggiungere sono 8, per un punteggio totale di 18 punti. Il prerequisito da soddisfare è:

### - La mappatura del suono (S01).

Per affrontare il problema del rumore, le planimetrie dovrebbero essere progettate tenendo conto dell'intento. Ad esempio, un tipico ufficio può essere classificato in diverse chiavi di programmazione: spazi per la concentrazione, la collaborazione, la socializzazione e l'apprendimento. Questi spazi possono poi essere descritti come spazi rumorosi, silenziosi e misti per valutare meglio l'impatto del suono. Se le zone rumorose e quelle tranquille confinano, è necessario mitigare la trasmissione del suono tra le zone.

Le ottimizzazioni richiedono, invece, l'attuazione di livelli massimi di rumore e l'adozione di misure che controllano il tempo di riverbero nei diversi spazi. Le fonti di rumore interne possono essere controllate scegliendo apparecchiature HVAC con valori acustici inferiori e progettando il sistema per ridurre il suono all'interno dei condotti. Il rumore esterno può essere controllato fornendo una riduzione del suono sulla facciata e su qualsiasi penetrazione esterna. Il tempo di riverberazione può essere controllato aggiungendo finiture superficiali assorbenti a soffitti, pareti e mobili. I progetti possono modificare la geometria della stanza per supportare i tempi di riverberazione ottimali. Riducendo le superfici riflettenti, come il vetro, si riduce anche l'energia sonora riflessa ed aumenta il tempo di riverberazione.

Un'altra condizione ottimale per quanto riguarda il suono è la progettazione delle barriere architettoniche. Le pareti con classi di trasmissione del suono elevate garantiscono l'isolamento acustico solo se la parete è costruita in modo da ridurre l'affiancamento nei punti in cui la parete si collega ad altri elementi, infatti finestre, alette di vetro o altre penetrazioni riducono il rendimento. Anche le porte riducono le prestazioni delle pareti, ma possono essere dotate di guarnizioni per ridurre la trasmissione del suono. Le pareti interne devono soddisfare i valori di classe di trasmissione del suono (STC) o di riduzione ponderata del suono (Rw), ad esempio tra zone rumorose e altri spazi occupati il valore è 60 STC (o Rw), mentre tra zone silenziose adiacenti il valore risulta 50 STC (o Rw).

Sempre per le barriere acustiche è consigliato l'utilizzo di superfici fonoassorbenti, materiali acustici che assorbono il suono per favorire la concentrazione e ridurre il riverbero. I trattamenti acustici possono ridurre notevolmente l'accumulo indesiderato di suono riflesso. I soffitti sono l'area di copertura più ampia, dove i materiali assorbenti offrono migliori prestazioni per ridurre la riverberazione e controllare i livelli di rumore.

Due punti possono essere ottenuti se viene utilizzato il suono di fondo minimo, un suono artificiale specifico per aumentare uniformemente la privacy vocale tra gli spazi occupati. Esistono sistemi programmati per emettere una sorgente sonora simile al suono dell'aria che scorre attraverso il sistema HVAC. La sorgente sonora è a banda larga e progettata per elevare il livello del suono di fondo dell'ambiente per migliorare il rapporto segnale/rumore e ridurre la percezione del parlato.

Un ulteriore credito richiede l'implementazione di dispositivi audio avanzati, congiuntamente all'applicazione di politiche organizzative. I sistemi audio includono apparecchi per teleconferenze, sistemi di rinforzo del parlato nelle aule e sistemi di diffusione sonora, tutti commissionati da un professionista dell'ingegneria audio.

TAB.7 Concept SOUND, analisi dei singoli crediti. Elaborazione dell'autore.

SUONO	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	GRADO DI RISPETTABILITA'
<b>S01 - Sound Mapping</b>				
1. Etichetta zone acustiche	P	/	Documento tecnico	Gs
2. Fornire piano di progettazione acustica	P	/	Narrazione professionale	Gs
<b>S02 - Maximum Noise Levels 3 PUNTI</b>				
1. Limitare i livelli di rumore di fondo	O	3 pt	Test di prestazione	Vr
<b>S03 - Sound Barriers 3 PUNTI</b>				
1. Progettazione per l'isolamento acustico di pareti e porte	O	1 pt	Documento tecnico	Pr
2. Ottenere l'isolamento acustico delle pareti:	O	2 pt		
- Monitor del comfort termico	O		Test di prestazione	Vr
- Privacy vocale	O		Test di prestazione	Vr
<b>S04 - Reverberation Time 2 PUNTI</b>				
1. Raggiungere le soglie del tempo di riverbero:	O	2 pt		
- Tempo di riverbero, design	O		Documento tecnico	Pr
- Tempo di riverbero, prestazioni			Test di prestazione	Vr
<b>S05 - Sound Reducing Surfaces 2 PUNTI</b>				
1. Implementare superfici che riducono il suono	O	2 pt	Documento tecnico	Pr

P Precondition  
O Optimization

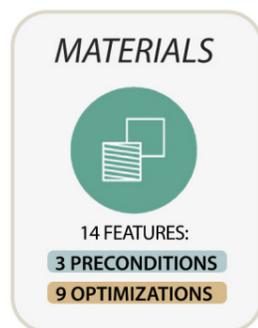
Gs = Gestione d'uso  
Pr = Fase di progetto  
Vr = Verifica in campo

SUONO	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	GRADO DI RISPETTABILITA'
<b>S06 - Minimum Background Sound 2 PUNTI</b>				
1. Fornire un sottofondo sonoro minimo	O	1 pt	Documento tecnico	Pr
2. Fornire una riduzione avanzata del parlato	O	1 pt	Documento tecnico	Gs
<b>S07 - <math>\beta</math> Impact Noise Management 3 PUNTI</b>				
1. Specificare la pavimentazione con riduzione del rumore di impatto	O	1 pt	Documento tecnico, Modulo feedback $\beta$	Pr
2. Soddisfa le soglie per la classificazione del rumore d'impatto	O	2 pt	Documento tecnico, Modulo feedback $\beta$	Pr
<b>T08 - <math>\beta</math> Enhanced Audio Devices 2 PUNTI</b>				
1. Fornire una migliore intelligibilità del parlato	O	1 pt	Documento tecnico, Modulo feedback $\beta$	Gs
2. Dare priorità ai dispositivi e alle politiche audio	O	1 pt	Programma operativo, Modulo feedback $\beta$	Gs
<b>S09 - <math>\beta</math> Hearing Health Conservation 1 PUNTO</b>				
1. Implementare programma di conservazione della salute dell'udito:	O	1 pt		
- Programma conservazione salute uditiva	O		Programma operativo, Modulo feedback $\beta$	Gs
- Supervisore della conservazione della salute dell'udito	O		Politica e programma operativo	Gs

Per quanto riguarda il concept "Sound" il punteggio totale è di 18 punti. Come condizione indispensabile vi è solamente la mappatura del suono che consiste nell'etichettare le zone acustiche e redigere un piano di progettazione acustica ottimale, entrambi crediti riguardanti il **programma operativo** del complesso (Gs).

Le ottimizzazioni spaziano invece da verifiche effettuate in loco tramite **test di prestazione**, tra cui esami per limitare i livelli di rumore di fondo oppure aumentare la privacy vocale (tabella 7), alla progettazione di un ottimale isolamento acustico fra i diversi spazi, in base alla funzione a cui sono assegnati. Con l'aumento dei disturbi dell'udito e di altri problemi di salute dovuti alla sovraesposizione al rumore, la progettazione di un singolo spazio che soddisfi le esigenze di comfort acustico di ogni individuo è una sfida. Tuttavia, le ricerche esistenti sugli effetti delle migliori pratiche di **progettazione acustica** all'interno di uno spazio suggeriscono che è possibile adottare un approccio olistico per affrontare il problema del comfort acustico nell'ambiente costruito. Implementare superfici che riducono il suono è una strategia che aiuta ad aumentare il senso di privacy così da permettere condizioni favorevoli per le postazioni di lavoro. In fase di progettazione è da tenere in conto non solo l'isolamento delle pareti e delle porte, ma anche specificare la pavimentazione con riduzione del rumore di impatto.

## Il concept MATERIALI



"Il concetto di materiali WELL mira a ridurre l'esposizione umana, sia diretta che attraverso la contaminazione ambientale, alle sostanze chimiche che possono avere un impatto sulla salute durante la costruzione, il rimodellamento, l'arredamento e il funzionamento degli edifici".

Il concept "Materials" presenta 3 prerequisiti e 9 ottimizzazioni, quest'ultime permettono di raggiungere un punteggio totale di 18 punti. Le "preconditions" richiedono il rispetto dei 3 seguenti criteri:

### - Le restrizioni del materiale (X01).

Limitare prodotti pericolosi conosciuti nei materiali edilizi è indispensabile, in particolare amianto, mercurio e piombo. Nella maggior parte degli Stati l'amianto è vietato, ma sono disponibili varie alternative. Il contenuto di piombo nei materiali, che l'uomo può aspirare, è limitato da normative nazionali. L'abolizione dell'uso di lampadine fluorescenti compatte elimina una delle vie di esposizione al mercurio.

### - La gestione dei materiali pericolosi interni (X02).

Gli edifici esistenti sono valutati per la presenza di materiali pericolosi e l'eventuale loro rimozione. Se non è possibile, i pericoli devono essere isolati e monitorati periodicamente per evitare l'esposizione umana. Si deve evitare la generazione di polvere che può diventare sospesa e respirabile.

### - La gestione del piombo e del cromato arsenato di rame (X03).

L'inalazione di particelle contenenti piombo può verificarsi a causa di vernice contaminata o briciole di gomma e, pertanto, da un punto di vista precauzionale, si raccomanda di eseguire test per il piombo. Per quanto riguarda l'arsenato di rame cromato (CCA), bisogna svolgere ispezioni nelle strutture di legno installate prima dell'entrata in vigore delle leggi che vietano l'CCA.

Una delle principali ottimizzazioni per questa categoria riguarda la trasparenza dei materiali e le restrizioni avanzate sui componenti. La scelta di prodotti conformi, privi di sostanze chimiche, associate a problemi di salute può prevenire l'esposizione a questi composti. Alcune organizzazioni hanno pubblicato linee guida che limitano la presenza di essi.

Le etichette che promuovono la divulgazione degli ingredienti incoraggiano la trasparenza della catena di approvvigionamento e colmano il divario informativo tra produttori e utenti. Inoltre, la promozione della consapevolezza sul contenuto degli ingredienti nei materiali aiuta a prendere decisioni informate.

Le restrizioni sui VOCs (composti organici volatili) permettono di ottenere fino ad un massimo di quattro punti, così da evitare un peggioramento della qualità dell'aria. Inoltre, la riduzione del livello di emissione di composti tossici aiuta a diminuire la richiesta di ventilazione.

Un punteggio maggiore è raggiungibile selezionando prodotti ottimizzati, certificati ad esempio dal *Living Product Certification* gestito dall'*International Living Future Institute* o da *Cradle to Cradle* nella categoria *Salute dei materiali*, e la coordinazione della gestione dei rifiuti associati a sostanze pericolose separati dal resto degli scarti.

Prevedere un piano per le operazioni di pulizia, limitando ingredienti pericolosi, è un altro miglioramento

da poter attuare, insieme alla gestione dei parassiti. I pesticidi biologici o chimici devono essere utilizzati solo in caso di assoluta necessità; il loro uso può essere ridotto attraverso l'applicazione dell'IPM, un processo decisionale per l'identificazione degli infestanti, la comprensione dei fattori scatenanti e la creazione di barriere fisiche contro il loro ingresso. Il piano per le operazioni di pulizia, invece, deve essere in linea con i consigli delle agenzie di sanità pubblica per i requisiti di disinfezione.

Tab.8 Concept MATERIALS, analisi dei singoli crediti. Elaborazione dell'autore.

MATERIALI	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	GRADO DI RISPETTABILITÀ
<b>X01 - Material Restrictions</b>				
1. Limitare l'amianto	P	/	Documento tecnico, Lettera di garanzia dell'Appaltatore	Pr
2. Limitare il mercurio	P	/	Documento tecnico, Lettera di garanzia del Progettista	Pr
3. Limitare il piombo: - Vernici ed elettronica	P	/	Documento tecnico, Lettera di garanzia dell'Appaltatore	Pr
	P	/	Lettera di garanzia Ingegnere	Pr
<b>X02 - Interior Hazardous Materials Management</b>				
1. Gestire i rischi dell'amianto	P	/	Documento tecnico	Gs
2. Gestire i rischi legati alle vernici al piombo	P	/	Documento tecnico	Gs
3. Gestire rischi legati al Policlorobifenili (PCB)	P	/	Documento tecnico	Gs
<b>X03 - CCA and Lead Management</b>				
1. Gestire i rischi CCA esterni	P	/	Narrazione professionale	Gs
2. Gestire i rischi legati al piombo	P	/	Narrazione professionale	Gs
<b>X04 - Site Remediation 1 PUNTO</b>				
1. Valutare e mitigare i pericoli del sito: - Valutazione ambientale del sito - Piano di monitoraggio e bonifica	O	1 pt	Documento tecnico	Vr
	O		Documento tecnico	Vr
	O		Documento tecnico	Vr
<b>X05 - Enhanced Material Restrictions 2 PUNTI</b>				
1. Selezionare arredi interni conformi: - Mobili, opere di falegnameria e arredi - Prodotti elettrici ed elettronici	O	1 pt	Documento tecnico, Lettera di garanzia Progettista	Pr
	O		Documento tecnico, Lettera di garanzia Appaltatore	Pr
	O		Documento tecnico, Lettera di garanzia Appaltatore	Pr
2. Selezionare prodotti architettonici e per interni conformi	O	1 pt	Documento tecnico, Lettera di garanzia Appaltatore	Pr

P Precondition  
O Optimization

Gs = Gestione d'uso  
Pr = Fase di progetto  
Vr = Verifica in campo

MATERIALI	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	GRADO DI RISPETTABILITÀ
<b>X06 - VOC Restrictions 4 PUNTI</b>				
1. Limitare i VOC di prodotti applicati a umido	<input type="radio"/>	2 pt	Lettera di garanzia Appaltatore	Pr
2. Limitare le emissioni di COV da mobili, prodotti architettonici e per interni	<input type="radio"/>	2 pt	Lettera di garanzia Appaltatore	Pr
<b>X07 - Materials Transparency 3 PUNTI</b>				
1. Selezionare prodotti con ingredienti dichiarati	<input type="radio"/>	1 pt	Documento tecnico	Pr
2. Selezionare i prodotti con un'informativa avanzata sugli ingredienti	<input type="radio"/>	1 pt	Documento tecnico	Pr
3. Scegliere prodotti con ingredienti verificati da terze parti	<input type="radio"/>	1 pt	Documento tecnico	Pr
<b>X08 - Materials Optimization 2 PUNTI</b>				
1. Selezionare materiali con maggiori restrizioni chimiche: - Selezione dei materiali - Acquisto futuro di prodotti conformi	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 pt	Documento tecnico Politiche e delle operazioni, Rapporto dati in corso	Pr Pr
2. Selezionare i prodotti ottimizzati	<input type="radio"/>	1 pt	Documento tecnico	Pr
<b>X09 - Waste Management 1 PUNTO</b>				
1. Implementare un piano di gestione dei rifiuti	<input type="radio"/>	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
<b>X10 - Pest Management and Pesticide Use 1 PUNTO</b>				
1. Gestire i parassiti	<input type="radio"/>	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
<b>X011 - Cleaning Products and Protocols 2 PUNTI</b>				
1. Migliorare le pratiche di pulizia	<input type="radio"/>	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
2. Selezionare i prodotti di pulizia preferiti	<input type="radio"/>	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
<b>X012 - <math>\beta</math> Contact Reduction 2 PUNTI</b>				
1. Ridurre l'esposizione alle particelle respiratorie: - Spunti per la riduzione del contatto - Politiche di riduzione dei contatti	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 pt	Fotografie, Modulo feedback $\beta$ Politica e Programma operativo	Pr Gs
2. Indirizzare Superficie Tocco della mano: - Gestione del tocco della superficie - Politica di utilizzo delle attrezzature condivise	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 pt	Narrativa profession., Modulo feedback $\beta$ Politica e Programma operativo	Gs Gs

Per quanto riguarda il concept "Materials" il punteggio è di 18 punti. La fase di attuazione dei crediti è principalmente la progettazione selezionando materiali con maggiori **restrizioni chimiche** e **prodotti conformi** alla tematica della sostenibilità. Rilevante per l'attuazione del concept sono però anche le politiche di sensibilizzazione e per la selezione dei prodotti utilizzati (Gs) con ingredienti dichiarati e verificati da terze parti, oltre allo sviluppo di un piano di gestione dei rifiuti.

## Il concept MENTE



"Il concetto WELL Mind promuove la salute mentale attraverso politiche, programmi e strategie di progettazione che cercano di affrontare i diversi fattori che influenzano il benessere cognitivo ed emotivo".

Il concept "Mind" presenta 2 precondizioni e 9 ottimizzazioni, raggiungendo un punteggio totale di 19 punti. Le "preconditions" richiedono il rispetto dei 2 seguenti criteri:

### - La promozione della salute mentale (M01).

Il luogo di lavoro è un obiettivo importante per gli sforzi di promozione e prevenzione. Migliorare le opportunità di recupero attraverso il programma di *mindfulness* può avere un forte impatto sul benessere mentale, compreso il sollievo dai sintomi negativi associati all'ansia e allo stress. Sono attuate politiche che stabiliscono orari di lavoro salutari e uno spazio dedicato al riposo durante le pause.

### - La natura e il luogo (M02).

I benefici dell'accesso alla natura possono essere ottenuti attraverso numerose vie: dirette, indiretta o rappresentative. L'incorporazione di altri elementi estetici chiave, come la cultura locale, i materiali e l'arte, può contribuire a celebrare l'identità unica del progetto e ad arricchire ulteriormente lo spazio. Nei percorsi di circolazione e nelle postazioni di lavoro possono essere integrati materiali naturali ed immagini, oltre che elementi come l'acqua e le piante.

Le ottimizzazioni si focalizzano nel migliorare la salute dell'utenza dal punto di vista mentale: l'accesso migliorato alla natura rappresenta un grande vantaggio, che contribuisce all'ottenimento di due punti WELL. È stata riscontrata una relazione dose-risposta con l'esposizione alla natura interna, ricerche hanno rilevato che con l'aumentare del contatto con la natura durante la giornata lavorativa, diminuiscono lo stress lavorativo percepito, i disturbi soggettivi e le assenze per malattia. La planimetria deve essere concepita in modo che almeno il 75% delle postazioni di lavoro oppure i posti nelle aree condivise abbiano una linea di vista diretta sulla natura.

Fornire **servizi di salute mentale** durante e dopo le situazioni di emergenza, come il primo soccorso psicologico, è fondamentale per sostenere il recupero a breve termine dei dipendenti e la produttività a lungo termine. Un accesso equo ai servizi di screening contribuisce a incoraggiare l'utilizzo delle cure, a sostenere la diagnosi precoce e a mitigare i risultati negativi in termini di salute mentale.

Lo stress e i rischi sul lavoro, inoltre, possono essere ridotti attraverso interventi che adattano i fattori di ansia, come i cambiamenti nelle operazioni, l'aumento del sostegno da parte dei colleghi e la formazione dei dipendenti per sviluppare la capacità di resistenza ai fattori di stress del lavoro.

È necessario supportare pause per il riposo, i risultati indicano che distanziarsi mentalmente dal lavoro e impegnarsi in attività ristorative su base giornaliera è collegato al benessere dei dipendenti, tra cui una maggiore soddisfazione della vita e dell'umore e il mantenimento delle prestazioni di lavoro. Per ogni giornata lavorativa è necessario un minimo di undici ore consecutive di assenza dal lavoro e un minimo di

ventiquattro ore consecutive di assenza dal lavoro per ogni periodo di sette giorni. È permesso ai dipendenti di fare almeno una pausa di riposo di trenta minuti durante la giornata lavorativa.

Le pratiche basate sul "mindfulness" possono contribuire a migliorare la produttività dei dipendenti, a sostenere la gestione dello stress e a ridurre i costi del datore di lavoro attraverso il miglioramento del benessere generale.

I datori di lavoro possono svolgere un ruolo chiave nel sostenere gli sforzi dei dipendenti per smettere di fumare. Tra coloro che tentano di smettere, la consulenza e i farmaci raddoppiano le probabilità di successo. Un altro fattore che influenza il consumo di tabacco è la vicinanza ai punti vendita.

È stato dimostrato, inoltre, che i programmi di prevenzione che affrontano l'uso di sostanze attraverso l'educazione sul luogo di lavoro, nonché le offerte di screening disponibili e a prezzi accessibili, sono metodi efficaci per prevenire abitudini malsane di uso di sostanze. L'offerta di servizi di prevenzione e supporto offre l'opportunità di ridurre i costi che le aziende devono sostenere a causa di un abuso di sostanze non diagnosticato.

Tab.9 Concept MIND, analisi dei singoli crediti. Elaborazione dell'autore.

MENTE	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	GRADO DI RISPETTABILITA'
<b>M01 - Mental Health Promotion</b>				
1. Promuovere la salute mentale/benessere	P	/	Politica e/o Programma operativo	Gs
<b>M02 - Nature and Place</b>				
1. Fornire una connessione con la natura	P	/	Narrazione professionale	Pr
2. Fornire una connessione al luogo	P	/	Narrazione professionale	Pr
<b>M03 - Mental Health Services</b> <b>4 PUNTI</b>				
1. Offrire screening della salute mentale	O	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
2. Offrire servizi di salute mentale	O	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
3. Offrire supporto sul lavoro	O	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
4. Sostenere recupero salute mentale	O	1 pt	Politica operativa, Modulo feedback $\beta$	Gs
<b>M04 - Mental Health Services</b> <b>2 PUNTI</b>				
1. Offrire educazione alla salute mentale	O	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
2. Selezionare prodotti architettonici e per interni conformi	O	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
<b>M05 - Stress Management</b> <b>2 PUNTI</b>				
1. Sviluppare piano di gestione dello stress	O	2 pt	Narrazione professionale	Gs

P Precondition  
O Optimization

Gs = Gestione d'uso  
Pr = Fase di progetto  
Vr = Verifica in campo

MENTE	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	GRADO DI RISPETTABILITA'
<b>M06 - Restorative Opportunities</b> <b>2 PUNTI</b>				
1. Sostenere orari di lavoro sani	O	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
2. Fornire lo spazio per il riposo:	O	1 pt		
- Politica dei pisolini	O		Politica e Programma operativo	Gs
- Spazio per il pisolino	O		Documento tecnico	Gs
<b>M07 - Restorative Spaces</b> <b>1 PUNTO</b>				
1. Fornire uno spazio riparativo:	O	1 pt		
- Spazio riparativo	O		Documento tecnico	Pr
- Pause della giornata lavorativa	O		Politica e Programma operativo	Gs
<b>M08 - Restorative Programming</b> <b>1 PUNTO</b>				
1. Fornire un programma riparativo	O	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
<b>M09 - Enhanced Access to Nature</b> <b>2 PUNTI</b>				
1. Fornire l'accesso alla natura all'interno	O	1 pt	Documento tecnico	Pr
2. Garantire l'accesso alla natura all'aperto:	O	1 pt		
- Natura all'aperto	O		Documento tecnico	Pr
- Accesso alla natura all'aperto	O		Narrazione professionale	Pr
<b>M10 - Tobacco Cessation</b> <b>3 PUNTI</b>				
1. Fornire risorse per cessazione del tabacco	O	2 pt	Politica e Programma operativo	Gs
2. Limitare la disponibilità di tabacco	O	1 pt	Lettera di garanzia Proprietario	Gs
<b>M11 - Substance Use Services</b> <b>2 PUNTI</b>				
1. Offrire un'educazione all'uso di sostanze	O	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
2. Fornire servizi per le dipendenze	O	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs

Per quanto riguarda il concept "Mind" il punteggio totale è di 19 punti.

Alcuni crediti si focalizzano sulla fase di progettazione tra cui il fornire una connessione con la natura oppure uno spazio riparativo durante i minuti di pausa. Questi requisiti richiedono che durante la fase di costruzione siano già studiati o ipotizzati determinati spazi, oppure integrati in un secondo momento ripensando alla suddivisione degli ambienti.

La principale fase di attuazione del concept, però, risulta essere quella della **gestione d'uso** (Gs).

L'attuazione di politiche e programmi operativi permette il soddisfacimento degli obiettivi imposti, ad esempio vengono sviluppati **programmi riparativi** o di gestione dello stress, sono offerti screening e servizi sulla salute mentale dell'utenza. Il supporto sul lavoro è riconosciuto come un valore aggiunto al progetto e permette di promuovere il benessere.

## Il concept **COMUNITÀ**



"Il concetto di comunità WELL mira a sostenere l'accesso all'assistenza sanitaria essenziale, a costruire una cultura della salute che accolga le diverse esigenze della popolazione e a stabilire una comunità di occupanti inclusiva".

Il concept "Community" presenta 4 precondizioni e 14 ottimizzazioni, raggiungendo un punteggio totale di 39 punti. I prerequisiti richiedono il rispetto dei seguenti criteri:

### - La promozione della salute e del benessere (C01).

La programmazione multimodale, i materiali educativi e le comunicazioni possono contribuire a promuovere l'alfabetizzazione sanitaria e ad aumentare i risultati positivi per la salute, fornendo un ritorno sull'investimento stimato in 4:1.

### - Il design integrativo (C02).

Coinvolgere diversi portatori di interesse fin dalle prime fasi permette un dialogo collaborativo tra i pianificatori e gli individui che subiranno l'impatto del progetto. Raccogliere i contributi degli stakeholder aiuta a identificare gli obiettivi essenziali e a incorporare un design che celebri l'identità unica del progetto.

### - La preparazione alle emergenze (C03).

I piani di gestione delle emergenze, comprendenti le valutazioni dei rischi, le esercitazioni e le comunicazioni di emergenza potenziate, aiutano le organizzazioni a essere meglio preparate a gestire eventi imprevisti, a ridurre la confusione degli occupanti e a migliorare la sicurezza durante le situazioni di emergenza.

### - L'indagine sugli occupanti (C04).

I dipendenti che percepiscono che il datore di lavoro tiene conto dei loro feedback sono quattro volte più propensi a rimanere con la loro azienda; inoltre, investire nell'esperienza dei dipendenti può ridurre il turnover e l'assenteismo e aumentare la produttività, la fidelizzazione e l'impegno.

Una delle ottimizzazioni riguarda la somministrazione di **sondaggi avanzati** sugli occupanti. L'inclusione di indagini pre e post occupazione fornisce l'idea di quali interventi influiscono sulla soddisfazione degli utenti. Le **interviste** e i focus group forniscono informazioni utili che non vengono catturate dai sondaggi. Offrire l'opportunità di feedback, insieme a un piano d'azione, migliora il morale e la fidelizzazione.

La *Robert Wood Johnson Foundation* definisce la cultura della salute come "una società che offre a tutti gli individui le stesse opportunità di vivere la vita più sana possibile". Le organizzazioni possono costruire programmi personalizzati di promozione della salute integrati nella strategia aziendale.

Un altro criterio utile è quello di fornire sostegno ai nuovi genitori, alle neomamme ed alle famiglie in generale, offrendo assistenza all'infanzia in loco per conciliare le esigenze familiari con quelle lavorative. È essenziale che le aziende considerino il legame tra la reputazione sociale dell'impresa e l'attrazione dei talenti. Esistono diversi modi per aumentare le opportunità di impegno civico e stabilire una cultura della responsabilità sociale che incoraggi l'interazione e la coesione sociale, riducendo i rischi per la salute della comunità. Ulteriori criteri affrontati riguardano il promuovere la diversità, l'inclusione e la continuità aziendale, oltre ad assicurare un design universale integrale.

Tab. 10 Concept COMMUNITY, analisi dei singoli crediti. Elaborazione dell'autore.

COMUNITA'	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	GRADO DI RISPETTABILITA'
<b>C01 - Health and Well-Being Promotion</b>				
1. Guida alle caratteristiche WELL:	P	/		
- Guida alle caratteristiche WELL	P	/	Politica e Programma operativo	Gs
- Comunicazioni	P	/	Politica e Programma operativo	Gs
<b>C02 - Integrative Design</b>				
1. Facilitare la consultazione parti interessate:	P	/		
- Incontro degli stakeholder	P	/	Narrazione professionale	Gs
- Orientamento agli stakeholder	P	/	Narrazione professionale	Gs
2. Promuovere missione orientata alla salute	P	/	Politica e Programma operativo	Gs
<b>C03 - Emergency Preparedness</b>				
1. Sviluppare piano preparazione emergenze	P	/	Politica e Programma operativo	Gs
<b>C04 - Occupant Survey</b>				
1. Selezionare il sondaggio del progetto:	P	/		
- Incontro degli stakeholder	P	/	Politica e Programma operativo	Gs
- Orientamento agli stakeholder	P	/	Documento tecnico	Gs
2. Somministrare l'indagine e riferire i risultati:	P	/		
- Amministrazione del sondaggio	P	/	Documento tecnico	Gs
- Reporting dei risultati	P	/	Rapporto sui dati in corso	Gs
<b>C05 - Enhanced Occupant Surve 4 PUNTI</b>				
1. Utilizzo di un sondaggio avanzato:	P	1 pt		
- Somministrazione migliorata sondaggio	P		Documento tecnico	Gs
- Analisi e reporting dei risultati	P		Rapporto sui dati in corso	Gs
2. Indagine pre e post occupazione:	P	1 pt		
- Sottoporre sondaggio pre-occupazione	P		Documento tecnico	Gs
- Analisi e reporting dei risultati	P		Rapporto sui dati in corso	Gs
3. Attuare il piano d'azione	P	1 pt	Documento tecnico	Gs
4. Facilitare interviste e gruppi di discussione:	P	1 pt		
- Incontro degli stakeholder	P		Documento tecnico	Gs
- Orientamento agli stakeholder	P		Rapporto sui dati in corso	Gs

P Precondition  
O Optimization

Gs = Gestione d'uso  
Pr = Fase di progetto  
Vr = Verifica in campo

COMUNITA'	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	GRADO DI RISPETTABILITA'
<b>C06 - Health Services and Benefits 4 PUNTI</b>				
1. Offrire educazione alla salute mentale	P	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
2. Offrire servizi sanitari su richiesta	P	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
3. Offerta di congedi per malattia di breve e lunga durata:	P	1 pt	Programma operativo, Documento tecnico	Gs
- Congedo per malattia di breve durata	P		Programma operativo, Documento tecnico	Gs
- Congedo per malattia di lunga durata	P		Politica e Programma operativo	Gs
4. Sostenere l'immunità comunitaria	P	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
<b>C07 - Enhanced Health and Well-Being 2 PUNTI</b>				
1. Promuovere la cultura della salute:	P	1 pt		Gs
- Strategie di promozione della salute	P		Politica e Programma operativo	Gs
- Coordinatori della promozione della salute	P		Politica e Programma operativo	Gs
2. Stabilire un leader per promozione salute	P	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
<b>C08 - New Parent Support 3 PUNTI</b>				
1. Offrire un congedo per i nuovi genitori:	O	3 pt		Gs
- Congedo parentale	O		Politica e Programma operativo	Gs
- Politiche di sostegno ai genitori	O		Politica e Programma operativo	Gs
<b>C09 - New Mother Support 3 PUNTI</b>				
1. Supporto all'allattamento a lavoro:	O	1 pt		Gs
- Supporto al pompaggio	O		Politica e Programma operativo	Gs
- Sistemazioni di viaggio	O		Politica e Programma operativo	Gs
2. Progettazione sala per l'allattamento	O	2 pt	Documento tecnico	Gs
<b>C10 - Family Support 3 PUNTI</b>				
1. Offrire assistenza all'infanzia	O	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
2. Offrire un congedo familiare	O	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
3. Offrire sostegno al lutto	O	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
<b>C11 - Civic Engagement 2 PUNTI</b>				
1. Promuovere l'impegno della comunità	O	1 pt	Politica e Programma operativo	Gs
2. Fornire uno spazio comunitario:	O	1 pt		Gs
- Spazio pubblico	O		Documento tecnico, narrativa professionale	Gs
- Spazio per eventi comunitari	O		Narrazione professionale	Gs
<b>C12 - Diversity and Inclusion 3 PUNTI</b>				
1. Promuovere la diversità e l'inclusione:	O	3 pt		Gs
- Programma di terze parti	O		Politica e Programma operativo	Gs
- Programma personalizzato	O		Politica e Programma operativo	Gs
<b>C13 - Accessibility and Universal Design 2 PUNTI</b>				
1. Design universale integrato	O	1 pt	Narrazione professionale	Pr

P Precondition  
O Optimization

Gs = Gestione d'uso  
Pr = Fase di progetto  
Vr = Verifica in campo

COMUNITA'	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	GRADO DI RISPETTABILITA'
<b>C14 - Emergency Resources 2 PUNTI</b>				
1. Promuovi risorse di emergenza:	O	1 pt		Gs
- Risorse di emergenza	O		Politica e Programma operativo	Gs
- Formazione personale di emergenza	O		Politica e Programma operativo	Gs
2. Fornire Kit di risposta agli oppioidi:	O	1 pt		Gs
- Kit per la risposta agli oppioidi	O		Politica e Programma operativo	Gs
- Formazione sulla risposta agli oppioidi	O		Politica e Programma operativo	Gs
<b>C15 - β Emergency Resilience and Recovery 4 PUNTI</b>				
1. Promuovi la continuità aziendale	O	1 pt	Politica operativa, Modulo feedback β	Gs
2. Supportare la resilienza alle emergenze	O	1 pt	Politica operativa, Modulo feedback β	Gs
3. Facilitare un sano rientro	O	1 pt	Politica operativa, Modulo feedback β	Gs
4. Stabilire i requisiti di accesso alla salute	O	1 pt	Politica operativa, Modulo feedback β	Gs
<b>C16 - β Housing Equity 2 PUNTI</b>				
1. Assegna unità convenienti	O	2 pt	Politica operativa, Modulo feedback β	Gs
<b>C17 - β Responsible Labor Practices 3 PUNTI</b>				
1. Divulgare pratiche di lavoro	O	1 pt	Programma operativo, Documento tecnico	Gs
2. Implementare il lavoro responsabile	O	2 pt	Programma operativo, Documento tecnico	Gs
<b>C18 - β Housing Equity 2 PUNTI</b>				
1. Sostenere vittime della violenza domestica:	O	2 pt		Gs
- Politica sulla violenza domestica	O		Programma operativo, Documento tecnico	Gs
- Formazione dei dipendenti	O		Programma operativo, Documento tecnico	Gs

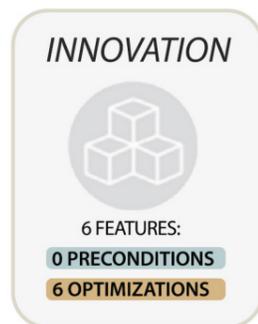
Per quanto riguarda il concept "Community" il punteggio totale è di 39 punti. Quasi tutti i crediti sono attuati nella fase di **gestione d'uso** (Gs) tramite politiche gestionale e programmi operativi, mentre verifiche tramite test prestazionali non sono da attuare per questo specifico concept.

All'interno di ogni spazio edificato esiste una comunità unica di persone con caratteristiche diverse, legate da legami sociali, che condividono prospettive comuni e si impegnano in azioni ed esperienze comuni in ambienti condivisi.

La promozione del benessere della comunità deve iniziare con il sostegno ai fattori fondamentali che influenzano la salute individuale e collettiva, e soffermarsi sul sostegno familiare per permettere un giusto equilibrio fra la giornata lavorativa ed il resto della quotidianità delle persone.

Oltre alle politiche ed ai programmi di promozione della salute, la progettazione svolge un ruolo fondamentale nel rendere gli edifici accessibili e sicuri per tutti. Gli spazi effettivamente inclusivi rispettano i codici di accessibilità e incorporano principi di progettazione universale che consentono a tutte le persone, con differenti esigenze, abilità e identità, di utilizzare uno spazio.

## Il concept INNOVAZIONE



"Le caratteristiche di innovazione aprono la strada a progetti che sviluppano strategie uniche per creare ambienti più sani".

Il concept non presenta precondizioni, essendo la **tematica soggettiva** e non obbligatoria, presenta infatti 6 ottimizzazioni. Le caratteristiche del concept permettono di presentare strategie e proposte di innovazione, non già incluse nelle caratteristiche di WELL, tutte attuabili durante la fase di gestione d'uso (Gs) tramite programmi operativi emanati dall'amministrazione dell'edificio. L'innovazione deve essere sostenuta da ricerche scientifiche, mediche o industriali esistenti, essere coerente con i regolamenti applicabili e con le pratiche più avanzate di progettazione e gestione degli edifici.

L'introduzione e la presenza della **figura del WELL AP** all'interno del team di progetto favorisce la realizzazione del progetto semplificando il processo di attuazione, oltre a rappresentare una novità nel panorama delle certificazioni.

Tab. 11 Concept INNOVATION, analisi dei singoli crediti. Elaborazione dell'autore.

INNOVAZIONE	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	GRADO DI RISPETTABILITA'
<b>I01 - Innovate WELL</b>		<b>10 PUNTI</b>		
1. Proporre innovazioni	O	10 pt	Documento tecnico	Gs
<b>I02 - WELL Accredited Professional</b>		<b>1 PUNTO</b>		
1. Ottenimento figura WELL AP	O	1 pt	Documento tecnico	Gs
<b>I03 - Experience WELL Certification</b>		<b>1 PUNTO</b>		
1. Offrire tour educativi sul WELL	O	1 pt	Documento tecnico	Gs
<b>I04 - Gateways to Well-Being</b>		<b>1 PUNTO</b>		
1. Programmi completi di salute/benessere	O	1 pt	Documento tecnico	Gs
<b>I05 - Green Building Rating Systems</b>		<b>5 PUNTI</b>		
1. Ottenere la certificazione <i>Green Building</i>	O	5 pt	Documento tecnico	Gs
<b>I06 - 6 Carbon Disclosure and Reduction</b>		<b>10 PUNTI</b>		
1. Inventario del carbonio	O	2 pt	Documento tecnico	Gs
2. Obiettivo riduzione emissioni di carbonio	O	3 pt	Documento tecnico	Gs
3. Riduzione emissioni di carbonio	O	3 pt	Documento tecnico	Gs
4. Neutrale rispetto al carbonio	O	2 pt	Documento tecnico	Gs

O Optimization

Gs = Gestione d'uso

## L'analisi critica dei principi

Il capitolo ha affrontato un'analisi congiunta di tutti i parametri presenti nel protocollo WELL per esporre una valutazione di sintesi riguardante l'applicabilità del sistema WELL agli edifici esistenti.

Il conseguimento della certificazione per quanto riguarda il patrimonio edilizio esistente risulta molto più complesso rispetto ad una nuova costruzione. Non tutti i requisiti sono verificabili o attuabili nel caso di un edificio già costruito, proprio perché molti criteri vanno realizzati durante la fase di progettazione e quindi nelle prime fasi del progetto. Nel migliore dei casi sono possibili modifiche progettuali che permettono di raggiungere le richieste necessarie, in alcuni edifici ad esempio è possibile aumentare il numero di finestre, per una miglior illuminazione diurna e un'areazione naturale ottimale, se necessario, ma ciò non è sempre possibile. In caso negativo, infatti, si può solamente affermare il non raggiungimento del credito e quindi non ottenere punti per la certificazione.

Come visibile nel grafico a barre (figura 30) i requisiti di ogni concept sono raggiungibili in modalità differenti, non solamente durante la fase iniziale di progettazione. Alcuni requisiti sono controllabili attraverso verifiche esterne di test prestazionali annuali, e più della metà dei crediti sono rispettabili attraverso la corretta gestione del complesso e l'ottimale programmazione di politiche volte a migliorare il benessere degli occupanti. I requisiti facenti parte di quest'ultimo grado di rispettabilità sono più agevolmente attuabili dagli edifici esistenti perché prevedono: scelte da parte dell'amministrazione, fornitura di servizi e formazione, organizzazione di incontri per sensibilizzare l'utenza alla tematica ed altre azioni incentrate al benessere degli occupanti, tutte iniziative applicabili allo stesso modo in tutti gli edifici.

Specificatamente ai singoli concept, alcuni sono composti da crediti che rientrano in tutte e tre i gradi di rispettabilità in modo abbastanza equo, come nel concept dell'*acqua*, del *suono* e del *comfort termico*. Alcuni concept, invece, sono caratterizzati principalmente o solamente dalla classe di gestione d'uso che prevede la promozione della cultura della salute, tra cui il concept *nutrimento* oppure il *movimento*.

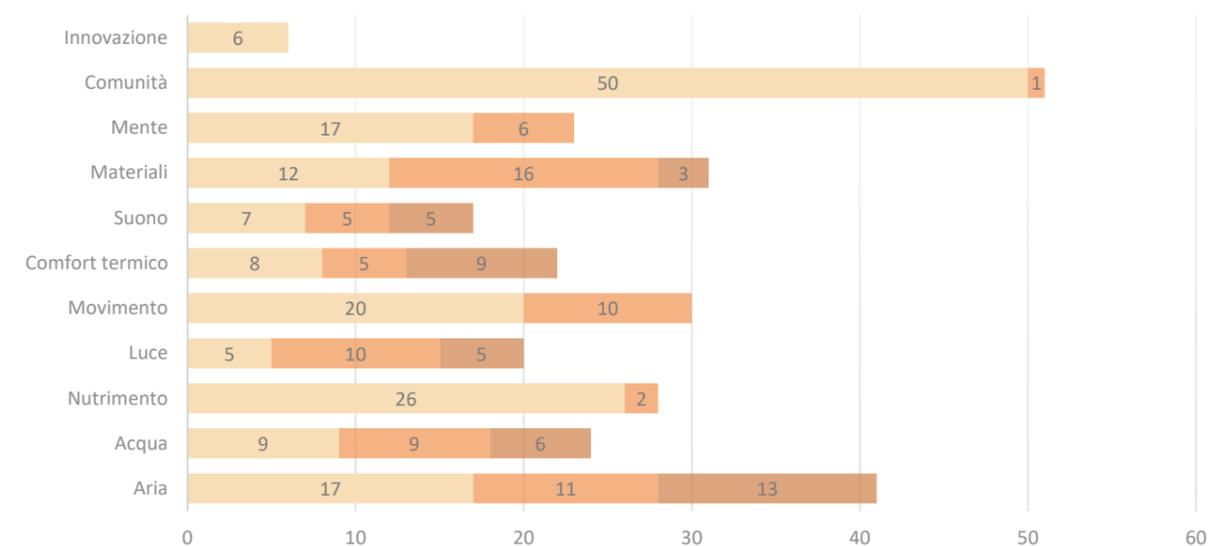


Fig. 30 Grafico a barre raffigurante il grado di rispettabilità dei principi WELL. Analisi ed elaborazione dell'autore.

Gs = Gestione d'uso  
Pr = Fase di progetto  
Vr = Verifica in campo

## 5. L'analisi comparativa tra i requisiti WELL e CAM

Il termine "sostenibilità" è il fulcro di un nuovo processo edilizio che mira alla riduzione dei consumi e al minor impatto ambientale al fine di migliorare le condizioni di vita della popolazione. Con questo fine, la Commissione Europea, con il Green Public Procurement (GPP), ha sancito un punto di svolta verso l'adozione di nuovi Criteri Ambientali Minimi.

### L'inquadramento normativo: dall'UE al Piano d'Azione Nazionale

La legislazione europea, nell'ambito della sostenibilità, dell'efficienza energetica e dell'economia circolare, attribuisce al settore pubblico il ruolo di modello da seguire, ambito di sperimentazione e adozione di soluzioni che possano poi valere anche nel mercato privato. Per ciò la Commissione Europea ha definito e proposto il Green Public Procurement (GPP), approccio sviluppato per integrare i criteri ambientali in tutte le fasi del progetto, con il minor impatto sull'ambiente durante l'intero ciclo di vita, ed adottare standard di sostenibilità ambientale superiori rispetto ai parametri solitamente obbligatori sul mercato. La Pubblica Amministrazione, trovandosi contemporaneamente nel ruolo di "cliente" e di "consumatore", ha una forte capacità di "orientamento del mercato", oltre a diventare un modello di consumo di prodotti e strategie sostenibili. Il GPP, infatti, è uno strumento di politica ambientale valido per favorire la crescita di un "mercato verde", ovvero a basso impatto ambientale, per gli appalti pubblici. Il piano descrive la volontà dell'Europa di orientarsi a comportamenti attenti per un miglioramento ambientale, dopo decenni di uso improprio dell'ambiente circostante.

I miglioramenti che il GPP apporta sono molteplici: oltre a ridurre gli impatti ambientali della produzione ed aumentare le prestazioni di qualità dei prodotti, riduce i costi delle tecnologie ambientali se si considerano i costi dell'intero ciclo di vita dei prodotti.



Fig.31 I Green Public Procurement: obiettivi e benefici. Rielaborazione dell'autore.

Recependo le indicazioni della Commissione Europea, l'Italia ha adottato un Piano d'azione nazionale per il **Green Public Procurement (GPP)**, ovvero il "*Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione*" (PAN GPP). Approccio ancora più ambizioso che inserisce all'interno del Codice dei contratti pubblici (Dlgs 50/2016) l'obbligo per tutte le stazioni appaltanti di acquistare i beni e sviluppare lavori rientranti nelle diciassette categorie specificamente individuate, nel rispetto delle disposizioni in materia di criteri minimi di sostenibilità energetica e ambientale.

Il programma definisce gli obiettivi nazionali, identifica le categorie di beni e servizi per i quali definire i criteri ambientali minimi (CAM) e fornisce linee di indirizzo per gli Enti Pubblici per promuovere l'adozione del GPP.

Approvata il 4 novembre 2015, la legge 221/2015 "*Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali*" focalizza il capitolo IV alle disposizioni relative al Green Public Procurement. All'interno di esso è fatto obbligo per le pubbliche amministrazioni l'inserimento, nella documentazione di gara pertinente, delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali contenute nei decreti che definiscono i criteri ambientali minimi relativi alle categorie di forniture e affidamenti.

Il PAN GPP nazionale, prendendo spunto dalle direttive europee, ha lo scopo di:

- Diffondere la conoscenza del GPP presso la Pubblica Amministrazione e gli altri enti pubblici, attraverso attività di formazione.
- Coinvolgere i soggetti rilevanti per il GPP a livello nazionale.
- Definire gli obiettivi nazionali, da raggiungere e ridefinire ogni tre anni
- Monitorare periodicamente la diffusione del GPP ed effettuare analisi dei benefici ambientali ottenuti.

Il Ministro dell'Ambiente redige un piano di lavoro annuale per la definizione e l'aggiornamento dei Criteri Ambientali Minimi e ne indica i responsabili per il coordinamento dei gruppi incaricati a rielaborare le proposte.

### Che cosa sono i CAM?

"I Criteri Ambientali Minimi sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercati"<sup>40</sup>.

I Criteri Ambientali Minimi sono definiti "*minimi*" in quanto indicano le proprietà ambientali di base necessarie per le varie fasi del processo di acquisto. La loro applicazione sistematica ricerca la soluzione progettuale, il prodotto o la prestazione migliore per quanto riguarda il profilo ambientale, tenendo conto dell'intero ciclo di vita e in base alle disponibilità di mercato.

40 Ministero della Transizione Ecologica, apparato amministrativo italiano istituito nel 2021.

## La struttura e la procedura di definizione dei CAM

In Italia, l'attuazione dei CAM è stata garantita prima con l'art.18 della L. 221/2015 e, successivamente, dall'art.34 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" del D.lgs. 50/2016 "Codice degli appalti", modificato poi dal D.lgs. 56/2017. Gli ultimi decreti hanno reso obbligatoria la loro applicazione da parte di tutte le stazioni appaltanti. Recentemente, il 6 agosto 2022, è stato pubblicato l'aggiornamento del decreto legislativo 57/2017 in attuazione del PAN GPP, pubblicato dalla Gazzetta Ufficiale.

L'Italia è l'unico paese europeo ad aver introdotto l'obbligatorietà dei CAM per tutti gli appalti pubblici e un articolato elenco di criteri, purtroppo però l'adesione delle Pubbliche Amministrazioni non è ancora piena, a causa della difficoltà di introdurre i criteri nei bandi e di verificare la rispondenza dei progetti in gara.

I CAM sono definiti nell'ambito di quanto stabilito dal *Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione* (PAN GPP) e sono adottati con Decreto del *Ministro dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del mare*.

La politica nazionale, attraverso l'**obbligo dei CAM**, ha come obiettivo, non solo di ridurre gli impatti ambientali, ma anche di promuovere modelli di produzione e consumo circolari e sostenibili. Per poter definire "verde" un appalto, infatti, è necessario che siano applicati i criteri di base contenuti nei CAM, tra cui specifiche tecniche e clausole contrattuali.

I CAM rappresentano il punto di rilancio per lo sviluppo dell'economia sostenibile e circolare, rispetto a quella lineare. Ciascuna indicazione fornita nei CAM favorisce il ricorso sia all'eco-progettazione sia all'intero ciclo di vita LCA (*Life Cycle Assessment*), ossia il metodo oggettivo e concreto di valutazione e quantificazione dei carichi energetici, ambientali e degli impatti potenziali durante l'intero ciclo di vita, dall'acquisizione delle materie prime al fine vita.

L'adozione dei CAM favorisce, inoltre, una domanda di prodotti realizzati con materiali derivati dal trattamento e il recupero dei rifiuti, focalizzandosi sul riciclo oltre che il riciclaggio. Riciclare significa riutilizzare i materiali di scarto di precedenti processi produttivi, il che ha i suoi limiti in quanto si tratta di un processo ad alta intensità energetica che provoca una nuova fonte di emissioni. Una strategia innovativa che può essere ancora più sostenibile dal punto di vista ambientale è il riutilizzo dei componenti<sup>41</sup>, un processo che consiste nel recuperare il materiale stesso per dargli un nuovo uso, implicando un'azione immediata per ripristinarne la funzione ed evitare che diventi un rifiuto. Il riutilizzo combina la circolarità del tempo e dei materiali, superando l'approccio lineare, conserva l'energia incorporata degli elementi costruttivi evitando ulteriori esternalità, il materiale diventa quindi una risorsa e in questo modo si riduce l'uso di materie prime.

L'obbligo di applicazione dei CAM da parte delle pubbliche amministrazioni negli appalti pubblici, rappresenta motivo di innovazione ed integrazione delle competenze tradizionali delle figure professionali coinvolte, sia in fase progettuale che esecutiva, nonché di controllo in cantiere, evidenziando nuovi sviluppi formativi e profili professionali rivolti verso la progettazione e gestione della sostenibilità energetica ed ambientale nel processo edilizio.

Ad oggi sono stati adottati CAM per diciotto categorie differenti e queste tipologie sono già in vigore, mentre altre, sono in corso di adozione o di definizione, essendo aggiornati periodicamente.

Le categorie dei CAM adottate spaziano tra le seguenti macroaree, analizzando diverse tematiche:

- **ARREDI:** tra cui mobili per ufficio, arredi scolastici, arredi per sale archiviazione e sale lettura;
- **EDILIZIA:** tra cui costruzioni e ristrutturazioni di edifici con particolare attenzione ai materiali;
- **GESTIONE DEI RIFIUTI** urbani e assimilati;
- **SERVIZI URBANI** e al territorio: compresa la gestione del verde pubblico e l'arredo urbano;
- **SERVIZI ENERGETICI:** tra cui l'illuminazione, il riscaldamento e il raffrescamento degli edifici;
- **ELETRONICA:** come le attrezzature elettroniche d'ufficio e gli apparati di telecomunicazione;
- **PRODOTTI TESSILI E CALZATURE;**
- **CANCELLERIA:** tra cui carta e materiali di consumo;
- **RISTORAZIONE:** compreso il servizio mensa e le forniture alimentari;
- **SERVIZI DI GESTIONE** degli edifici: tra cui servizi di pulizia e materiali per l'igiene;
- **TRASPORTI:** mezzi e servizi di trasporto e sistemi di mobilità sostenibile;

Tutti i documenti riguardanti i CAM presentano una struttura di base simile e sono importanti ai fini della stesura della documentazione di gara per l'applicazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa. La **premessa** riporta la normativa ambientale sociale di riferimento, suggerimenti proposti per le stazioni appaltanti e ulteriori indicazioni per la consegna della gara d'appalto.

L'**oggetto dell'appalto** segnala la presenza di requisiti ambientali nella procedura di gara. La struttura e la procedura di definizione dei CAM facilita il compito delle stazioni appaltanti nell'adozione ed implementazione di una politica GPP.

I criteri ambientali minimi sono definiti per le fasi di definizione della procedura di gara in particolare per:

- Selezione dei candidati: sono requisiti di qualificazione soggettiva atti a provare la capacità tecnica del candidato ad eseguire l'appalto in modo da recare i minori danni possibili all'ambiente.
- Specifiche tecniche: così come definite dall'art. 68 del decreto legislativo 50/2016 "definiscono le caratteristiche previste per lavori, servizi o forniture".
- Criteri premianti: ovvero requisiti volti a selezionare prodotti e servizi con prestazioni ambientali migliori di quelle garantite dalle specifiche tecniche, ai quali attribuire un punteggio tecnico per aggiudicare il miglior rapporto qualità-prezzo.
- Clausole contrattuali: forniscono indicazioni per dare esecuzione all'affidamento oppure alla fornitura nel modo migliore dal punto di vista ambientale.
- Ciascun criterio ambientale riporta inoltre, nella sezione *Verifiche*, i mezzi di prova per dimostrarne la conformità.

<sup>41</sup> Gorgolewski M., *Resource Salvation: The Architecture of Reuse*, Wiley Blackwell, Ryerson University, Toronto, 2017.

## Il decreto CAM Edilizia

Con Decreto del Ministro dell'Ambiente dell'11 ottobre 2017 sono stati adottati i CAM in materia edilizia, contenenti numerose disposizioni utili per razionalizzare gli acquisti nel settore e ottimizzare la sostenibilità ambientale nella gestione dell'edificio. Il documento specifico per l'edilizia cita "Oggetto dell'appalto è la nuova costruzione/ristrutturazione/manutenzione di edifici singoli o in gruppi, mediante l'uso di materiali e tecniche a ridotto impatto ambientale durante il ciclo di vita dell'opera".

Di recente, il 6 agosto 2022, è stato pubblicato dalla Gazzetta Ufficiale l'**aggiornamento del decreto** legislativo in attuazione del *Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione* in cui sono perfezionati i requisiti presenti, si sono approfonditi alcuni aspetti rispetto al documento precedente, del 2017, e sono stati aggiunti requisiti, come l'illuminazione per interni che prima non compariva. Ciò fa comprendere l'interesse sempre maggiore per la tematica e la volontà di aggiornamento e perfezionamento continuo.

Sono trattate le specifiche dei componenti edilizi e dei materiali che costituiscono l'edificio, insieme alle loro caratteristiche ambientali. Il decreto individua gli elementi applicabili alla progettazione e ai lavori di ristrutturazione, considerando le cinque fasi della procedura di gara:

1. Oggetto dell'appalto;
2. Selezione dei concorrenti;
3. Specifiche tecniche di base;
4. Specifiche tecniche premianti;
5. Clausole contrattuali.

In fase di stesura di un progetto di nuova costruzione, ristrutturazione o manutenzione, i progettisti devono redigere una relazione di verifica, di rispetto e conformità ai **requisiti obbligatori**.

Le norme perseguono l'obiettivo di un'edilizia più sostenibile, ma allo stesso tempo perché ciò avvenga è necessario individuare modalità di applicazione della nuova normativa relativa agli "appalti verdi" che tenga conto delle caratteristiche specifiche del mercato delle costruzioni e valorizzi le competenze e la professionalità.

La prima tematica trattata nel decreto specifico dell'edilizia approfondisce i sistemi di gestione ambientale, approvati da organismi certificati e conformi alle norme internazionali. L'esecutore deve dimostrare la capacità di applicare disposizioni di gestione ambientale così da arrecare il minor impatto possibile dell'intervento sul territorio.

Le imprese devono possedere la registrazione EMAS oppure una certificazione ambientale secondo la norma ISO14001, certificate da organismi di valutazione della conformità.

Il decreto si sofferma, inoltre sulla qualificazione delle figure professionali nell'ambito dell'attività di progettazione. Sono richieste **nuove figure professionali**: l'esperto in gestione dell'Energia (EGE) riferito alla norma UNI CEI 11339 e figura già operativa, per i quali è richiesta la certificazione attraverso organismi accreditati secondo la norma internazionale 17024; e l'auditor energetico (AE) riferito alla norma UNI CEI 16247, già operativa in alcuni Stati dell'Unione Europea.

Inoltre, il decreto valorizza la figura del tecnico competente in acustica, entrato a far parte dell'*Elenco nazionale dei Tecnici competenti in acustica*. Il criterio ambientale relativo al comfort acustico prevede l'attuazione della norma UNI 11367, stabilendo che il rispetto dei requisiti debba avvenire presentando il progetto acustico e una redazione del collaudo.

Inoltre, un punteggio premiante è attribuito alla proposta di un professionista esperto in aspetti energetici e ambientali secondo la norma ISO/IEC 17024, facendo riferimento a tecnici in possesso di attestati riguardanti i protocolli nazionali o internazionali quali Itaca, LEED, BREEAM, WELL. Il progettista deve garantire, se possibile, il recupero di edifici esistenti o il riutilizzo di aree dismesse invece di realizzare una nuova costruzione e il progetto deve garantire risparmio idrico, illuminazione naturale e approvvigionamento energetico da fonti rinnovabili.

Inoltre, deve essere garantito l'inserimento naturalistico paesaggistico, la sistemazione delle aree verde e il mantenimento della permeabilità dei suoli.

Allo scopo di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili e di aumentare il riciclo dei rifiuti, il progetto deve prevedere:

- L'uso di materiali composti da materie prime rinnovabili
- Una distanza minima per l'approvvigionamento dei prodotti da costruzione
- Il miglioramento delle prestazioni ambientali dell'edificio.

Inoltre, il progetto deve essere corredato dal piano di manutenzione dell'opera e di "fine vita", il quale prevede la verifica dei livelli prestazionali, qualitativi e quantitativi, in riferimento alle prestazioni ambientali; il piano deve anche prevedere un programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio.

Nel piano inerente la fase di "fine vita" dell'edificio è presente l'elenco di tutti i materiali, componenti edilizi e degli elementi prefabbricati che possono essere in seguito riutilizzati o riciclati.

Per quanto riguarda i materiali, si richiedono i seguenti requisiti:

- L'uso di materiali di materia recuperata o riciclata deve essere almeno il 15% sul totale di tutti i materiali utilizzati;
- Non si possono usare sostanze dannose per l'ozono, ad alto potenziale di riscaldamento globale;
- I componenti edilizi devono essere sottoposti a demolizione selettiva ed essere riciclabili o riutilizzabili;
- Almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione degli edifici deve essere avviato ad operazioni che prevedano il riutilizzato, il recuperato oppure il riciclaggio.

Il decreto presenta una parte sulla **qualità ambientale interna**, oggetto di analisi per poter effettuare un confronto fra le richieste della certificazione WELL e quelle dei criteri minimi dell'edilizia.

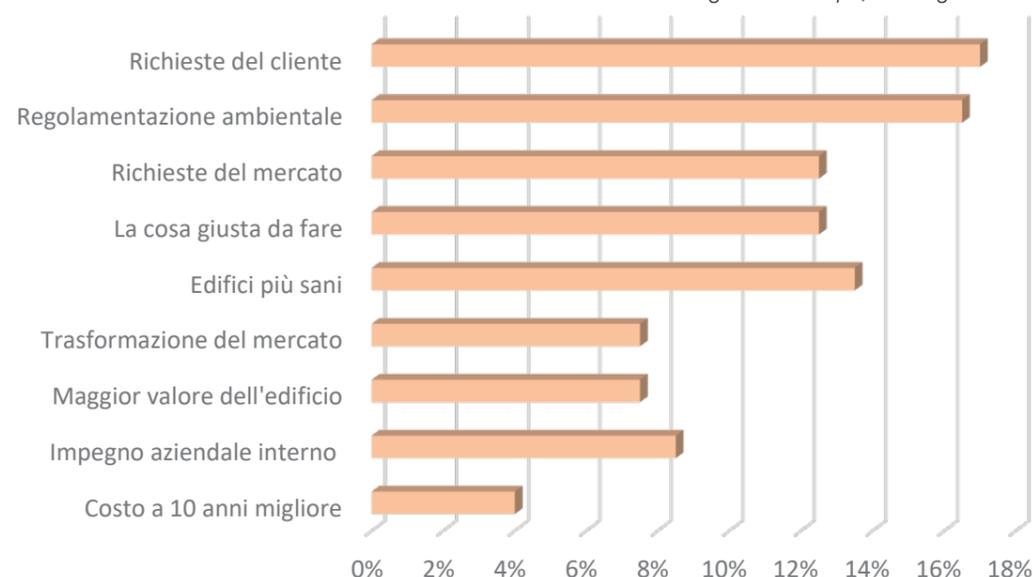
Alle figure professionali in campo che presentano attestati riguardanti certificazioni ambientali è riconosciuto un valore maggiore, è stato quindi interessante **confrontare le normative** tra loro e capire se il livello di dettaglio risultasse uguale oppure una delle due fosse più specifica rispetto all'altra.

Per un singolo individuo, non attestato dalla certificazione, è complesso attribuire i punteggi ad ogni concept WELL, senza l'aiuto delle specifiche figure professionali. Per questo motivo il lavoro di tesi del seguente capitolo si è basato sul confronto fra i due strumenti citati, per calarsi nell'effettiva realtà italiana e comprendere le possibili analogie e differenze.

## La correlazione fra i criteri CAM ed i protocolli di sostenibilità

Come descritto nei capitoli precedenti la domanda di edifici certificati secondo protocolli di sostenibilità quali LEED, WELL e BREEAM, rilasciati da enti terzi, è sempre maggiore ed orienta il mercato dell'edilizia (figura 32). Questo rinnovamento permette di rimanere competitivi sul mercato e consente lo sviluppo di nuove figure professionali e un continuo aggiornamento di competenze. I committenti e i fruitori richiedono la presenza della certificazione come requisito base al fine di avere un aumento del valore fino all'11% e una migliore qualità della vita degli occupanti.

Fig.32 I principali fattori che orientano verso edifici green in Europa, in Dodge Data Analytics, 2018.



### OBBLIGATORI O VOLONTARI:

I protocolli di sostenibilità, internazionali o nazionali, sono volontari, spetta alla volontà delle figure in gioco applicarli e trarne miglioramenti. Al contrario, in Italia, è stata introdotta l'applicazione dei CAM, per gli appalti pubblici, su base obbligatoria. Entrambi i sistemi, aventi lo stesso scopo, mirano ad un totale rinnovamento con particolare attenzione alla gestione ambientale. Ciò che li differenzia, oltre allo specifico metodo di applicazione, è la scelta legislativa dei CAM di essere obbligatori,

I due sistemi operano in diversi mercati, il pubblico ed il privato, innescando due meccanismi differenti:

- I protocolli, **volontari**, permettono un continuo sperimentare con l'innovazione. Nascono nuove figure professionali ed il mercato si attiva e si sviluppa. Invogliando i proprietari a raggiungere il massimo del punteggio possibile, i diversi livelli di certificazione generano benefici sia per il committente che per i fruitori.

- i CAM, essendo **obbligatori** si limitano al raggiungimento dei requisiti, senza ulteriori sviluppi.

Spesso sono visti dalle imprese e dai professionisti come "obblighi" da soddisfare. Inoltre, non vi è un riconoscimento delle figure coinvolte nel progettare secondo criteri di sostenibilità.

Le clausole imposte limitano l'innovazione, le azioni da applicare ad ogni progetto diventano più meccaniche e le prestazioni da raggiungere sono unicamente quelle indicate nei documenti ufficiali.

Il professionista esperto ed accreditato è richiesto in entrambi gli strumenti, nei protocolli la figura professionale è integrata nel piano di lavoro ed è essenziale per prendere le decisioni del progetto.

Nell'applicazione dei CAM il professionista è, invece, incaricato solamente per ottenere i punti necessari, ma non è coinvolto nelle scelte progettuali.

Tuttavia un'ampia sensibilizzazione sui temi ambientali non può essere di forte impatto se ci si riferisce solo ad applicazioni volontarie scelte da alcuni investitori.

L'obbligatorietà di normative da rispettare ed applicare sul territorio in modo diffuso, invece, permette di comprendere meglio le effettive problematiche presenti e di muoversi nella stessa direzione. Inoltre, l'impatto che può avere l'ambito pubblico è notevole per informare e coinvolgere gli utenti portando con sé numerosi benefici. I CAM richiedono che determinati requisiti siano soddisfatti totalmente, senza punteggi da raggiungere e questo è uno stimolo per i professionisti che partecipano alle gare di appalto. Il settore pubblico, con l'applicazione dei CAM, sta effettuando un importante sforzo<sup>42</sup> per raggiungere un obiettivo ambizioso, nonostante non possieda ancora figure con specifiche competenze e avendo quindi difficoltà ad applicare i criteri di sostenibilità, a differenza dei protocolli quali LEED, che si basano su una verifica di enti terzi, ovvero figure professionali accreditate la cui preparazione è basata sulla tipologia di certificazione.

## Il confronto sulla qualità ambientale tra WELL - CAM

Il documento italiano, aggiornato nell'agosto 2022<sup>43</sup>, dei "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici", ovvero il decreto specifico per quanto riguarda il CAM Edilizia, tratta l'argomento della **qualità ambientale interna**. L'aggiornamento del decreto legislativo tratta le specifiche tecniche del cantiere, l'approvvigionamento energetico ed il risparmio idrico, ma è esaminata anche la sezione specifica che descrive gli aspetti dell'ambiente interno e la sua qualità, tra cui l'illuminazione naturale, l'aerazione naturale e la ventilazione meccanica controllata, le emissioni dei materiali, il comfort termo-igrometrico ed acustico.

La parte relativa alla qualità ambientale interna è stata comparata con ciò che invece richiede di soddisfare il protocollo WELL all'interno dell'edificio da certificare.

Il lavoro di analisi critica del seguente paragrafo ed il confronto fra i due strumenti ha permesso di cogliere le sfumature di entrambi, evidenziare differenze ed analogie nell'applicazione e nella richiesta di soddisfacimento dei requisiti. Approfondire i crediti del CAM Edilizia ed in parallelo studiare le richieste WELL per la tematica in esame ha permesso di cogliere il grado di dettaglio e comprendere se i due sistemi possono essere visti come invariati, oppure se l'applicazione di uno dei due permetta di giungere ad azioni più restrittive e quindi più attente agli occupanti.

<sup>42</sup> Lavagna M., Bessi A., ed al., *La dimensione ambientale del progetto esecutivo. Esperienze e prospettive future*, *Journal of Technology for Architecture and Environment*, (18), pp.138-146, 2019.

<sup>43</sup> Ministero della transizione ecologica, *Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi*, *Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana*, n. 183., 6 agosto 2022.

## LUCE

### ILLUMINAZIONE NATURALE



L'esposizione alla luce naturale può avere effetti positivi sull'umore, sono riscontrabili legami tra una vista opportuna, una luce ottimale e migliori prestazioni negli uffici. L'esposizione solare e il giusto apporto di luce naturale negli ambienti dipendono dalla disposizione delle superfici vetrate. Viene elaborato il confronto fra la tematica di illuminazione naturale nel CAM Edilizia e nel protocollo WELL, l'analisi critica descrive il livello di dettaglio degli strumenti per comprenderne il grado di correlazione.

#### CAM Edilizia

Nei progetti di nuova costruzione e ristrutturazione è garantito un illuminamento da luce naturale di almeno **300 lux**, verificato almeno nel 50% degli spazi interni, e di 100 lux, in almeno il 95% dei punti di misura (livello minimo), valori garantiti per almeno la metà delle ore di luce diurna. Nei locali occupati, in cui sia prevista la funzione lavorativa o residenziale, deve essere garantito un **fattore medio di luce diurna maggiore del 2%**, come richiesto dalla normativa vigente, facendo salvo gli interventi di restauro dove è prevista la conservazione dei caratteri tipologici per effetto di norme di tutela dei beni architettonici.

#### Certificazione WELL

##### ESPOSIZIONE SALUTARE ALLA LUCE DEL SOLE:

Simulazioni di luce devono dimostrare le seguenti condizioni:

- L'autonomia spaziale della luce naturale (sDA300,50%) deve essere raggiunta per almeno il 55% dello spazio occupato regolarmente. Almeno il 55% dello spazio deve ricevere almeno **300 lux** di luce solare per almeno il 50% delle ore di funzionamento ogni anno.
- L'esposizione annuale alla luce solare (ASE1000,250) deve essere raggiunta per non più del 10% dello spazio occupato. Non più del 10% dell'area può ricevere più di 1.000 lux per 250 ore all'anno.

##### DIMENSIONAMENTO DELLE FINESTRE PER SPAZI DI LAVORO:

Le seguenti condizioni devono essere soddisfatte lungo le facciate degli spazi regolarmente occupati:

- Il rapporto tra finestre e pareti, misurato sui prospetti esterni, deve essere compreso tra il 20% e il 60%. Percentuali superiori al 40% richiedono vetri opacizzanti oppure ombreggiature esterne regolabili per controllare l'apporto di calore indesiderato e l'abbagliamento.
- Tra il 40% e il 60% dell'area della finestra deve essere almeno 2,1 m sopra il pavimento.

##### TRASMITTANZA DELLE FINESTRE NELLE AREE DI LAVORO:

Le seguenti condizioni di trasmissione luminosa (VT) devono essere soddisfatte per tutte le parti vetrate:

- Tutte le vetrate situate a più di 2,1 m dal pavimento devono avere una VT > 60%, esclusi i lucernari.
- Tutti le vetrate situate a 2,1 m o meno dal pavimento devono avere una VT > 50%.

##### ACCESSO ALLE FINESTRE:

- Il 75% delle postazioni di lavoro si trova entro 7,5 m da un atrio o finestra con vista verso l'esterno.
- Il 95% delle postazioni di lavoro si trova entro 12,5 m da un atrio o finestra con vista verso l'esterno.

**ANALISI COMPARATIVA.** Dai due prospetti sopra descritti è facilmente osservabile la differenza di grado di dettaglio tra gli strumenti riguardante l'illuminazione naturale dell'edificio. La certificazione WELL presenta molte più clausole e condizioni da rispettare, oltre alla trasmissione salutare alla luce naturale e richiesto ad esempio un requisito specifico di dimensionamento delle finestre e della loro trasmittanza. Il decreto CAM Edilizia invece richiede che sia soddisfatta unicamente la normativa vigente italiana.

## LUCE

### ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE



A differenza del decreto CAM Edilizia, il credito WELL si sofferma su requisiti specifici per la progettazione illuminotecnica circadiana e la luce artificiale interna all'ambiente di lavoro, perché lo scopo principale è quello di attuare tutte le azioni possibili per un miglior benessere dell'occupante. Seguono alcuni crediti WELL che analizzano l'acuità visiva dovuta agli apparecchi di illuminazione interna.

#### CAM Edilizia

I progetti prevedono impianti d'illuminazione, conformi alla norma UNI EN 12464-1, ed essi sono:

- sono dotati di sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare accensione e spegnimento in modo **automatico** su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali.
- Le lampade a LED per utilizzi in uffici, abitazioni e scuole hanno una **durata minima** di 50.000 ore.

#### Certificazione WELL

##### LUCE ARTIFICIALE ACUITÀ VISIVA:

- Il sistema di illuminazione dell'ambiente deve mantenere un'intensità luminosa media > **215 lux**, misurata sul piano di lavoro orizzontale. Le luci possono essere attenuate in presenza di luce naturale.
- Il sistema di illuminazione dell'ambiente deve essere suddiviso in **zone controllate** in modo indipendente, non più grandi di 46,5 m<sup>2</sup> o il 20% della superficie del pavimento.
- Se la luce ambientale media è inferiore a 300 lux, su richiesta, devono essere disponibili **luci da scrivania** da 300 a 500 lux sul piano di lavoro.

##### RIDUZIONE DELL'ABBAGLIAMENTO LUCE ARTIFICIALE:

Su postazioni di lavoro e scrivanie deve essere soddisfatto uno dei seguenti requisiti:

- Gli apparecchi oltre 53° sopra il centro di visione, e quindi sopra l'orizzontale, devono avere una luminanza inferiore a 8.000 cd/m<sup>2</sup>.
- Le postazioni di lavoro devono ottenere un **UGR < 19**.

##### INDICE DI RESA CROMATICA (CRI):

Per rendere con precisione i colori nello spazio e migliorare il comfort degli utenti, tutti gli apparecchi, ad eccezione di apparecchi decorativi, devono soddisfare le seguenti condizioni:

- CRI Ra (in un range tra R1 e R8) > 80; b. CRI R9 > 50.

##### RIFLESSIONE DELLE SUPERFICI DELLE AREE DI LAVORO:

Devono essere soddisfatti i seguenti valori di riflessione luminosa (LRV):

- I soffitti devono avere un LRV medio > 0,8 (80%) per almeno l'80% della superficie degli spazi interni
- Le superfici verticali devono avere un LRV medio > 0,7 (70%) per almeno il 50% della superficie direttamente visibile dagli spazi regolarmente occupati.
- Gli arredi devono avere un LRV medio > 0,5 (50%) per il 50% della superficie direttamente visibile.

##### CONTROLLO INTELLIGENTE DELLA LUCE ARTIFICIALE:

Devono essere soddisfatti i seguenti requisiti nelle aree di lavoro principali:

- Tutte le luci devono essere programmate utilizzando **sensori di presenza** per ridursi automaticamente al 20% oppure spegnersi del tutto quando la zona non è occupata.
- Le luci devono essere programmate per attenuarsi continuamente in risposta alla luce naturale.

## LUCE

### GESTIONE LUCE NATURALE - OSCURANTI



Correlata all'illuminazione naturale vi è la tematica riguardante la gestione di essa all'interno degli ambienti, che porta a sviluppare soluzioni di **ombreggiamento** per tutte le vetrate del progetto.

#### CAM Edilizia

Al fine di controllare l'immissione nell'ambiente interno di radiazione solare diretta, le parti trasparenti esterne degli edifici sia verticali che inclinate, devono essere dotate di sistemi di schermatura e **ombreggiamento fissi o mobili** verso l'esterno e con esposizione da sud-sud est (SSE) a sud-sud ovest (SSO). Il soddisfacimento del requisito può essere raggiunto anche attraverso le sole caratteristiche della **componente vetrata**, ad esempio i vetri selettivi e a controllo solare. Le schermature solari possiedono un valore del fattore di trasmissione solare totale accoppiato al tipo di vetro della superficie vetrata protetta inferiore o uguale a 0,35 come definito dalla norma UNI EN 14501:2006.

#### Certificazione WELL

##### OSCURANTI PER LE FINESTRE:

È richiesto almeno uno dei seguenti requisiti per tutte le parti vetrate superiori a 2,1 m sopra il pavimento in spazi regolarmente occupati, ad eccezione degli atrii:

- Schermature o tapparelle interne che possano essere controllate dagli utenti o impostate per evitare automaticamente l'abbagliamento;
- Sistemi di schermatura esterni impostati per evitare l'abbagliamento;
- Ripiani interni per riflettere la luce del sole verso il soffitto;
- Una pellicola di micro-specchi sulla finestra che rifletta la luce del sole verso il soffitto;
- Vetri con opacità variabile, come il vetro elettrocromico, che può ridurre la trasmittanza del 90% o più.

##### ABBAGLIAMENTO SOLARE:

- Per ridurre al minimo l'abbagliamento causato dalla luce solare incidente, tutti gli schermi dei computer sulle scrivanie situati entro 4,5 m dalle finestre possono essere orientati con un angolo di 20° perpendicolare al piano della finestra più vicina

##### CONTROLLO AUTOMATICO DELLA LUCE SOLARE:

Tutte le finestre di dimensioni superiori a 0,55 m<sup>2</sup> devono avere le seguenti caratteristiche:

- Dispositivi di ombreggiatura che si attivano **automaticamente** quando i sensori della luce indicano che la luce solare potrebbe contribuire ad abbagliare le postazioni di lavoro.

**ANALISI COMPARATIVA.** Per quanto riguarda la gestione della luce naturale i due sistemi non si discostano di molto, entrambi richiedono che siano progettate protezioni esterne per evitare l'abbagliamento ed avere postazioni di lavoro ottimali senza fonti di distrazioni.

Il CAM Edilizia sottolinea l'importanza dell'orientamento dell'edificio posizionando la zona giorno principalmente verso sud per permettere una maggiore trasmissione di luce nelle ore diurne.

L'aspetto dell'orientamento progettuale non viene trattato nel concept WELL, il quale si concentra sul controllo automatico della luce solare e sulla riduzione al minimo dell'abbagliamento solare sugli schermi e sulle postazioni di lavoro. Quest'ultimo credito sottolinea l'attenzione del protocollo WELL alla progettazione di un ambiente lavorativo ottimale che non provochi disturbi al dipendente.

## ARIA

### AERAZIONE NATURALE



Molte fonti di inquinamento atmosferico emettono composti organici volatili che possono causare disagio. Per mantenere ambienti interni salubri è necessario fornire una ventilazione sufficiente. Per gli spazi a ventilazione naturale è necessario garantire adeguati livelli di qualità dell'aria esterna e di rumore.

#### CAM Edilizia

Deve essere garantita l'aerazione naturale diretta in tutti i locali in cui sia prevista una possibile occupazione da parte di persone anche per intervalli temporali ridotti. È necessario garantire l'aerazione naturale diretta in tutti i locali abitabili, tramite superfici apribili in relazione alla superficie calpestabile del locale, almeno **1/8 della superficie del pavimento**, con strategie allocative e dimensionali finalizzate a garantire una buona qualità dell'aria interna. Il numero di **ricambi d'aria** deve essere quello previsto dalle norme UNI 10339, e UNI EN ISO 13779:2008 per destinazioni d'uso diverse da quelle residenziali.

#### Certificazione WELL

##### GARANTIRE UNA VENTILAZIONE ADEGUATA:

Spazi ventilati naturalmente. Per i progetti a ventilazione naturale devono essere soddisfatti uno o più dei seguenti criteri, che devono descrivere i tassi di ventilazione per almeno il 90% dell'area del progetto:

- procedura di ventilazione naturale in ASHRAE 62.1-2010 o versione più recente;
- CIBSE AM10: *Natural Ventilation in Non-Domestic Buildings*, 2005 o qualsiasi versione più recente;
- AS 1668.4-2012 o versione più recente.

Inoltre, le bocchette e le finestre utilizzate per soddisfare i requisiti di ventilazione sono permanentemente aperte o sono dotate di controlli che ne impediscono la chiusura durante i periodi di occupazione.

L'aria esterna soddisfa le seguenti soglie come media dell'anno precedente:

- $PM_{2,5} < 15 \mu g/m^3$ .
- $PM_{10} < 30 \mu g/m^3$ .

I progetti a modalità mista devono soddisfare i requisiti stabiliti per gli spazi ventilati naturalmente quando il sistema meccanico non è in uso e i requisiti per la ventilazione meccanica quando il sistema meccanico è in uso. Il progetto deve utilizzare la ventilazione meccanica quando i livelli di PM<sub>2,5</sub> all'aperto sono superiori a 15  $\mu g/m^3$ , in base a un dispositivo di misurazione entro 2,5 km dal progetto.

##### PROGETTAZIONE DELLA VENTILAZIONE AVANZATA:

Ventilazione naturale migliorata. Per i progetti a ventilazione naturale è necessario implementare il sistema naturale ingegnerizzato sufficiente a mantenere i livelli di CO<sub>2</sub> così come riportati:

- 900 ppm o 500 ppm al di sopra dei livelli esterni I si ottiene **1 punto WELL**;
- 750 ppm o 350 ppm al di sopra dei livelli esterni I si ottengono **2 punti WELL**.

**ANALISI COMPARATIVA.** La ventilazione naturale è uno dei requisiti che va soddisfatto sempre in fase di progettazione, proprio perché è uno dei principali criteri per rendere un ambiente salubre. Il decreto CAM Edilizia rimane però ad un grado di dettaglio minore, si limita a ricalcare la normativa italiana. WELL essendo un sistema internazionale si rifà invece a procedure globali, analizza più requisiti tra cui le soglie dell'aria esterna, le specifiche delle bocchette e delle finestre e nelle ottimizzazioni sottolinea la progettazione della ventilazione avanzata, tutto ciò comporta un livello di dettaglio maggiore.

## ARIA

### VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA



Per mantenere ambienti salubri è necessario fornire una ventilazione meccanica ottimale, oltre che naturale. Oltre a una corretta progettazione del sistema HVAC, i progetti con ventilazione meccanica devono eseguire una regolare manutenzione, per evitare prestazioni ridotte.

#### CAM Edilizia

Per le nuove costruzioni e le ristrutturazioni importanti di primo livello, sono garantite le portate d'aria esterna previste dalla UNI 10339 oppure è garantita almeno la **Classe II della UNI EN 16798-1, low polluting building** per le ristrutturazioni, e sono rispettati i requisiti di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione. L'impossibilità tecnica di ottemperare agli obblighi previsti è evidenziata dal progettista nella relazione tecnica dettagliando la non fattibilità delle opzioni tecnologiche disponibili. Le **strategie di ventilazione** adottate dovranno limitare la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso di agenti inquinanti e di aria calda nei mesi estivi. È auspicabile che tali impianti prevedano il recupero di calore statico, la regolazione dell'umidità dell'aria e un ciclo termodinamico a doppio flusso per il recupero dell'energia contenuta nell'aria estratta per trasferirla all'aria immessa.

#### Certificazione WELL

##### GARANTIRE UNA VENTILAZIONE ADEGUATA:

Spazi ventilati meccanicamente. I sistemi di ventilazione di nuova installazione devono essere testati e bilanciati dopo l'occupazione del progetto secondo le seguenti normative: *ASHRAE 62.1-2010* o versione più recente; *ASHRAE 62.2-2016.13*; *EN 16798-1.14*; *AS 1668.2-2012*; oppure *CIBSE Guide A: Environmental Design 2007* o più recente. I sistemi di ventilazione esistenti soddisfano i tassi di alimentazione e di scarico stabiliti in una delle linee guida sulla ventilazione sopra elencate.

##### PROGETTAZIONE DELLA VENTILAZIONE AVANZATA:

Aumento dell'apporto dell'aria. I progetti con ventilazione meccanica devono superare i tassi di immissione dell'aria esterna, descritti nella guida WELL, del 30% per ottenere 1 punto, e del 60% per 2 punti.

Ventilazione con controllo della domanda. Per i progetti con ventilazione meccanica i requisiti devono essere soddisfatti in almeno il 90% degli spazi, per soddisfare le soglie alla massima occupazione prevista:

- 900 ppm o 500 ppm al di sopra dei livelli esterni I si ottiene **1 punto WELL**;
- 750 ppm o 350 ppm al di sopra dei livelli esterni I si ottengono **2 punti WELL**.

Il biossido di carbonio viene misurato sui diffusori dell'aria di ritorno o nella zona di respirazione.

Sistema di ventilazione a dislocamento, in almeno il 90% degli spazi occupati, con uno dei seguenti elementi come base per la progettazione: linee guida ASHRAE RP-949.9 o Guida REHVA n. 01.

Sistema di ventilazione personalizzato, per almeno il 50% delle postazioni: l'aria esterna è immessa nella zona di respirazione ed i diffusori dell'aria di ripresa sono situati ad un'altezza di 9,8 ft dal pavimento.

**ANALISI COMPARATIVA.** La ventilazione meccanica segue le stesse indicazioni secondo norme tecniche esistenti, nazionali o internazionali, non si riscontrano quindi evidenti differenze. La certificazione WELL, però, approfondisce nelle ottimizzazioni la possibilità di una progettazione avanzata, per un'ottimale ventilazione degli ambienti, sottolineando l'attenzione posta alla tematica. Un metodo proposto per diminuire la concentrazione di CO<sub>2</sub> percepita è la **ventilazione a domanda controllata**, in cui il tasso di erogazione dell'aria esterna è collegato ai livelli di CO<sub>2</sub> misurati all'interno. La ventilazione a dislocamento fornisce aria esterna fresca al livello del pavimento, lasciando che l'aria interna "inquinata" più calda venga estratta al di sopra della zona di ventilazione.

## ARIA

### QUALITÀ DELL'ARIA - RADON



L'Organizzazione Mondiale della Sanità identifica un elenco di inquinanti atmosferici "critici" di cui sono stati stabiliti i livelli ammissibili, infatti studi specifici hanno mostrato la relazione tra le concentrazioni di essi, la durata dell'esposizione e i rischi per la salute. Tra i gas critici vi è il **radon**, inquinante su cui si soffermano entrambi i sistemi, sia il CAM Edilizia sia il concept *WELL Air*. È necessaria l'attuazione di approcci passivi ed attivi di progettazione, un'efficace ventilazione meccanica è utile per portare il radon al di sotto di soglie accettabili.

#### CAM Edilizia

Nel caso in cui l'area di progetto sia caratterizzata da un rischio di esposizione al gas Radon, secondo la mappatura regionale, devono essere adottate strategie progettuali idonee a prevenire e a ridurre la concentrazione di gas radon all'interno degli edifici. Il livello massimo di riferimento, espresso in termini di valore medio annuo della **concentrazione di radon è di 200 Bq/m<sup>3</sup>**. Deve essere previsto un **sistema di misurazione** e avviso automatico della concentrazione di Radon, effettuato da servizi di dosimetria riconosciuti ai sensi dell'articolo 155 del legislativo 31 luglio 2020. Il progettista deve verificare che i componenti utilizzati abbiano documentazione specifica in merito all'eventuale mitigazione di radon negli ambienti interni. Le strategie rispettano quanto stabilito dal *Piano nazionale d'azione per il radon*.

**VERIFICA:** per dimostrare la conformità al presente criterio il progettista deve:

- a. presentare la relazione con i relativi **elaborati grafici**, nella quale sono evidenziati gli interventi che concorrono alla mitigazione degli impatti da esposizione al Radon e sono riportate le informazioni richieste.
  - b. allegare la **documentazione fotografica** che attesti la corretta esecuzione con data sovrainpressa.
- Qualora il progetto sia sottoposto ad una fase di verifica valida per la successiva certificazione dell'edificio, secondo uno dei protocolli di sostenibilità ambientale, la conformità al presente criterio è dimostrata se nella certificazione risultano soddisfatti tutti i requisiti riferibili alle prestazioni ambientali richiamate dal criterio. In tali casi il progettista è esonerato dalla presentazione della documentazione sopra indicata, ma è richiesta la presentazione degli elaborati previsti dalla specifica certificazione perseguita.

#### Certificazione WELL

Nella parte 4 della *precondition A01* (Qualità dell'aria) è trattato il soddisfacimento delle soglie per il radon, oltre a quelle per il particolato, i gas organici ed inorganici.

Deve essere effettuato il **test del radon**, in cui deve essere rispettata la seguente soglia:

Radon ≤ 0,15 Bq/L [4 pCi/L], unità americana per quanto riguarda l'aria, testato da un professionista che dimostri di non avere conflitti di interesse con il progetto WELL.

Si esegue un test ogni 2.300 m<sup>2</sup> di spazio regolarmente occupato al piano o al di sotto del piano.

Gli inquinanti sono monitorati negli spazi occupabili a intervalli non superiori a una volta all'anno e i risultati sono presentati annualmente attraverso la piattaforma digitale WELL.

**ANALISI COMPARATIVA.** Dall'analisi di entrambi i sistemi si evidenzia la **stessa attenzione** per la qualità dell'aria, specialmente per il gas Radon sono imposti **test costanti** negli ambienti, avvisi automatici e sistemi di misurazione del gas. Il concept WELL si sofferma anche su altre soglie riguardanti la qualità dell'aria, ossia il particolato, gas organici, quali il benzene, ed inorganici, quali il monossido di carbonio. Il decreto dei CAM chiarifica che, se soddisfatti i requisiti citati nel criterio specifico, è possibile presentare la documentazione prevista dal protocollo, ciò sottolinea la correlazione che vi è fra i due strumenti.

## COMFORT TERMICO

### COMFORT TERMO-IGROMETRICO



Gli standard di comfort termico permettono di prevedere se gli utenti saranno soddisfatti dell'ambiente termico in cui si trovano, in base a specifici parametri quali la temperatura dell'aria e il suo movimento, l'umidità, la temperatura media radiante delle superfici circostanti ed il tasso metabolico.

#### CAM Edilizia

Al fine di assicurare le condizioni ottimali di benessere termo-igrometrico bisogna garantire condizioni conformi almeno alla classe B secondo la norma ISO 7730:2005 in termini di **voto medio previsto** (PMV) e di **percentuale prevista di insoddisfatti** (PPD). Bisogna garantire la conformità ai requisiti previsti nella norma UNI EN 13788 in riferimento ai ponti termici per edifici nuovi ed esistenti.

**VERIFICA:** per dimostrare la conformità al presente criterio il progettista deve presentare:

- una **relazione di calcolo** in cui si dimostri che la progettazione del sistema edificio-impianto è avvenuta tenendo conto dei parametri che influenzano il comfort secondo la norma ISO 7730:2005.
- una **descrizione delle caratteristiche progettuali** volte a rispondere ai requisiti sui ponti termici.

Se il progetto è sottoposto ad una fase di verifica per la certificazione di sostenibilità, il criterio è conforme se nel protocollo risultano soddisfatti i requisiti citati. In tal caso il progettista è esonerato dal presentare la documentazione sopra indicata, sono solamente richiesti gli elaborati previsti dal protocollo perseguito.

#### Certificazione WELL

##### MISURARE I PARAMETRI TERMICI:

La temperatura a bulbo secco, l'umidità relativa e la temperatura media radiante sono misurate due volte l'anno, in estate e in inverno, e i risultati sono presentati annualmente sulla piattaforma digitale WELL.

##### COMFORT TERMICO RADIANTE:

Almeno il 50% dell'area di progetto occupata è riscaldata o raffreddata con un sistema di soffitti e pavimenti radianti, o con pannelli radianti che coprono almeno la metà della parete a cui sono fissati.

##### INDAGINE SUL COMFORT TERMICO:

L'indagine post-occupazione valuta la soddisfazione per le prestazioni termiche; è somministrata, anonimamente, due volte l'anno. Se gli occupanti sono più di 45, il numero minimo di risposte deve essere superiore al 35%, se sono meno di 20 il numero minimo di risposte è superiore all'80% degli utenti.

##### ZONIZZAZIONE TERMICA:

Il controllo della temperatura nello spazio è disponibile attraverso termostati presenti nella zona termica oppure un'interfaccia digitale accessibile tramite computer.

##### GESTIRE L'UMIDITÀ RELATIVA:

Il sistema meccanico è in grado di mantenere l'umidità relativa tra il 30% e il 60% in ogni momento, aggiungendo o rimuovendo umidità dall'aria.

**ANALISI COMPARATIVA.** Dall'analisi di entrambi i sistemi si evidenzia l'attenzione per il comfort termico, il decreto CAM Edilizia specifica infatti, oltre alla normativa italiana a cui fare riferimento, la documentazione necessaria da presentare che attesti la corretta progettazione e la correlazione con i requisiti delle certificazioni ambientali. Il protocollo WELL si sofferma sul comfort termico ad un alto livello di dettaglio, fino all'eventuale controllo individuale attraverso l'uso di dispositivi personalizzati. I parametri WELL partono da un controllo generale per arrivare alle esigenze più specifiche, proprio perché il benessere dell'individuo è il fine principale del protocollo.

## MATERIALI

### RESTRIZIONI SUI COV



La scelta di prodotti a bassa emissione di COV è fondamentale per evitare un peggioramento della qualità dell'aria. La riduzione del livello di emissione di composti tossici aiuta anche a ridurre la richiesta di ventilazione. Anche i prodotti 'off-gassed', come i mobili riutilizzati, limitano ulteriori emissioni.

#### CAM Edilizia

Ogni materiale elencato deve rispettare i limiti di emissione esposti nel decreto: pitture e vernici; tessili per pavimentazioni; laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili; pavimentazioni e rivestimenti in legno; adesivi e sigillanti; pannelli per rivestimenti interni. Limite di emissione ( $g/m^3$ ) a 28 giorni:

- BenzeneTricloroetilene	1
- <b>COV totali</b>	<b>1500</b>
- Formaldeide	<60
- Acetaldeide	<300
- Toluene	<450
-Tetracloroetilene	<350
- Xilene	<300

**VERIFICA:** il progettista deve specificare le informazioni sull'emissività dei prodotti scelti per rispondere al criterio e prescrivere che in fase di approvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto.

#### Certificazione WELL

##### LIMITARE I COV DEI PRODOTTI APPLICATI A UMIDO:

Le pitture, i rivestimenti e i pavimenti applicati ad umido all'interno dell'involucro edilizio, applicati su almeno il 10% dell'area di progetto, sono testati per soddisfare le soglie stabilite in uno dei seguenti regolamenti per il contenuto di COV: *SCAQMD Rule 1168* (Adesivi e sigillanti, 2017); *2019 CARB SCM* per i rivestimenti architettonici, *Ecolabel UE* per pitture e vernici. Almeno il 75% dei prodotti è testato da un laboratorio terzo per soddisfare le soglie stabilite dal regolamento dell'Unione Europea secondo i metodi di test EN 16516-1:2017.

##### LIMITARE EMISSIONI DI COV DA PRODOTTI ARCHITETTONICI E PER INTERNI:

I prodotti che rientrano in una o più categorie e nelle soglie elencate di seguito soddisfano uno dei seguenti requisiti di conformità:

- pavimentazione, soglia di conformità: 90% del costo della superficie;
- mobili e arredi, soglie di conformità: 75% in base al costo;
- pannelli isolanti, soffitto e parete, soglie di conformità: 75% per costo.

Con una categoria conforme il progetto ottiene 1 punto, con due categorie conformi invece ottiene 2 punti.

**ANALISI COMPARATIVA.** Dall'analisi comparativa del decreto CAM Edilizia e i crediti WELL si evidenzia la stessa attenzione per i possibili inquinanti rilasciati dai materiali utilizzati all'interno del progetto. Il livello di dettaglio rispetto a questa tematica risulta quindi lo stesso. Entrambi i sistemi si soffermano sulle normative, internazionali o nazionali a seconda del sistema, da consultare in base ai materiali presenti che possono essere ad esempio arredi, pavimentazioni o pitture. Il protocollo WELL, inoltre, identifica un elenco di materiali con maggiori restrizioni chimiche per semplificare l'uso di essi.

## SUONO

### COMFORT ACUSTICO



Per affrontare il problema del rumore e valutare l'impatto del suono, le planimetrie devono essere progettate tenendo conto dell'intento. Ad esempio l'ambiente ufficio può essere classificato in modo differente: spazi per la concentrazione, la collaborazione o la socializzazione, così da essere descritti come rumorosi, silenziosi o misti.

#### CAM Edilizia

I valori dei requisiti acustici passivi devono corrispondere almeno a quelli della classe II ai sensi della norma UNI 11367. Gli ambienti interni devono essere idonei al raggiungimento dei valori indicati per i descrittori acustici riportati nella norma UNI 11532. I descrittori acustici da utilizzare sono definiti nella UNI 11367 per i requisiti acustici passivi delle unità immobiliari; almeno il tempo di riverberazione e lo STI (indice di trasmissione vocale) per l'acustica interna agli ambienti trattato nella UNI 11532. Per gli interventi su edifici esistenti è assicurato il miglioramento dei requisiti acustici passivi preesistenti.

**VERIFICA:** i professionisti incaricati devono dimostrare il rispetto dei requisiti, sia in fase di progetto iniziale che nella verifica finale di conformità, consegnando un progetto acustico e una relazione di collaudo redatta tramite misure acustiche in opera, ai sensi delle norme UNI 11367, UNI 11444 e UNI 11532:2014. Se il progetto è sottoposto ad una fase di verifica valida per ottenere la certificazione di sostenibilità, la conformità al criterio può essere dimostrata se risultano soddisfatti i requisiti riferibili alle prestazioni ambientali richiamate. In tali casi il progettista è esonerato dalla presentazione della documentazione sopra indicata, ma è richiesta la presentazione degli elaborati previsti dallo specifico protocollo perseguito, fermo restando l'esecuzione del collaudo.

#### Certificazione WELL

##### MAPPATURA DEL SUONO:

Agli occupanti è presentato un documento che mostra le zone etichettate nella planimetria del progetto.

- Zone rumorose che comprendono attività rumorose, come sale meccaniche, cucine e sale ricreative;
- Zone tranquille che comprendono aree destinate alla concentrazione, allo studio e al riposo;
- Zone miste comprendenti le aree destinate alla collaborazione e alle presentazioni;
- Zone di circolazione, ovvero le aree non destinate all'occupazione regolare, come corridoi e scale;

Se le zone rumorose e quelle tranquille confinano, è necessario mitigare la trasmissione del suono tra esse.

##### BARRIERE ACUSTICHE:

Le pareti interne soddisfano i seguenti valori di classe di trasmissione del suono (STC) o di riduzione ponderata del suono (Rw):

- tra zone rumorose e gli altri spazi occupabili = 60 (STC o Rw)
- tra aree conferenze e gli altri spazi occupati = 55 (STC o Rw)
- tra zone silenziose adiacenti = 50 (STC o Rw)
- tra locali di concentrazione e altri spazi occupati = 45 (STC o Rw)
- tra zone di circolazione e gli spazi occupati = 40 (STC o Rw)

Le porte tra due locali occupabili hanno un'anima non cava, un STC/Rw minimo di 30 e guarnizioni.

##### TEMPO DI RIVERBERO:

Il tempo di riverberazione può essere controllato aggiungendo finiture superficiali assorbenti a soffitti, pareti e mobili. I progetti possono modificare la geometria interna per supportare tempi di riverberazione ottimali. Riducendo le superfici riflettenti, come il vetro o pietra, si riduce anche l'energia sonora riflessa.

#### Certificazione WELL

##### LIVELLI MASSIMI DI RUMORE DI FONDO:

I livelli di rumore di fondo sono misurati per un periodo di cinque minuti e i livelli medi di pressione sonora non superano le seguenti soglie:

**Fig.33** I livelli di pressione sonora a seconda delle zone e funzioni, in International WELL Building Institute.

Livello di pressione sonora (SPL)		Categoria 4 Aree con macchinari	Categoria 3 Aree aperte per concentrarsi	Categoria 2 Aree chiuse per concentrarsi	Categoria 1 Aree per conferenze o conversazione	Punteggio
SPL medio	dBA	55	50	45	40	1
	dB(C)	75	70	65	60	
SPL massimo	dBA	65	60	55	50	
	dB(C)	85	80	75	70	
SPL medio	dBA	50	45	40	35	3
	dB(C)	70	65	60	55	
SPL massimo	dBA	60	55	50	45	
	dB(C)	80	75	70	65	

##### SUONO DI FONDO MINIMO:

Un sistema di mascheramento acustico è installato nelle aree aperte e in quelle chiuse, silenziose, di circolazione e con postazioni di lavoro. Il sistema produce un segnale di uscita regolabile in 1/3 di ottava e uno spettro di frequenza minimo compreso tra 100 Hz e 5 kHz. Il sistema è verificato dal professionista conforme alla norma ASTM 1573-1 e non supera i seguenti livelli di pressione sonora:

- aree aperte tra cui zone silenziose, di circolazione e aree con postazioni di lavoro: 48 dBA.
- locali chiusi etichettati come zone silenziose: 42 dBA.

##### DISPOSITIVI AUDIO AVANZATI:

I sistemi di telecomunicazione che migliorano il parlato sono presenti nelle sale per conferenze e formazione a distanza, e sono commissionati da un professionista in ingegneria audio. Un rapporto di messa in servizio o un modello acustico indicano che un minimo di STI 0,50 è raggiunto in almeno il 50% degli spazi acusticamente distinguibili occupati. I sistemi di rinforzo del parlato sono installati in almeno l'80% delle aule e negli spazi per le presentazioni di grandi dimensioni.

**ANALISI COMPARATIVA.** Come è osservabile il decreto CAM Edilizia tratta specificatamente il comfort acustico, evidenziando i requisiti acustici passivi, il tempo di riverberazione e l'indice di trasmissione vocale, ma richiamando principalmente normative nazionali esistenti. Nella verifica è sottolineata la **correlazione** fra il decreto stesso e la richiesta di una certificazione di sostenibilità, indicando che le richieste sono spesso molto simili e la documentazione elaborata può essere riproposta nella fase di verifica per l'ottenimento del protocollo.

I numerosi crediti richiesti nel protocollo WELL, invece, sottolineano l'attenzione posta al comfort acustico indispensabile per il benessere dell'utenza che spazia dalla richiesta di materiali fonoassorbenti, alle barriere acustiche fino all'installazione di dispositivi acustici avanzati. Il livello di dettaglio è più alto, arrivando a definire le apparecchiature per migliorare il parlato, richieste che coprono la progettazione fino alla fase d'uso, situazione non riscontrata nel decreto CAM Edilizia.

## I risultati della comparazione

La comparazione fra i requisiti descritti e richiesti nel decreto CAM Edilizia, riguardante gli appalti pubblici, e la certificazione WELL, applicabile sia nel pubblico che nel privato, è stata utile per comprendere il grado di dettaglio di entrambi i sistemi, sviluppando un'analisi comparativa di alcuni dei criteri scelti e potendo così valutare ipotesi di confronto.

Il lavoro di tesi analizza la certificazione WELL, tuttavia è stato utile confrontarsi con altri strumenti che trattano la stessa tematica e con leggi obbligatorie attualmente sul territorio italiano. L'approfondimento di questo capitolo ha permesso di toccare con mano la **realtà italiana**, piuttosto che rimanere a livello internazionale, dove si è osservato che le normative risultano differenti.

Dal confronto è risultato che:

- per alcuni criteri la certificazione WELL risulta più dettagliata, ad un **livello di dettaglio maggiore**, rispetto al decreto CAM Edilizia, proprio perché lo scopo principale è quello di porre la massima attenzione a tutti gli aspetti di benessere che incorrono a creare un ambiente sano, mentre i CAM si soffermano sulla tematica, ma principalmente analizzano il cantiere ed il progetto pubblico nel suo complesso.

- alcuni criteri sono risultati molto **simili**, quali il soddisfacimento delle soglie del gas Radon o la ventilazione meccanica controllata. Questa analogia è dovuta al fatto che la specifica tematica, come impianti tecnici o di rilevamento del gas, richiede che entrambi i sistemi pongano la massima attenzione nel dare le corrette linee guida, che siano obbligatorie oppure volontarie. Alcuni criteri non permettono, quindi, un grado di dettaglio differente, ma devono imporre meticolosità e un'ottimale applicazione per il seguente utilizzo.

**Fig.34** Tabella riassuntiva di confronto dei criteri affrontati nel capitolo: WELL e CAM Edilizia. Elaborazione dell'autore.

Concept	Livello di dettaglio:	
	WELL	CAM Edilizia
<b>LUCE</b> - Illuminazione naturale	Maggiore	Minore
- Illuminazione artificiale	Maggiore	Minore
- Oscuranti	Uguale	Uguale
<b>ARIA</b> - Aerazione naturale	Maggiore	Minore
- Ventilazione meccanica	Maggiore	Minore
- Radon	Uguale	Uguale
<b>COMFORT TERMICO</b> - Comfort termo-igrometrico	Maggiore	Minore
<b>MATERIALI</b> - Restrizioni sui cov	Uguale	Uguale
<b>SUONO</b> - Comfort acustico	Maggiore	Minore

È da osservare però, che alcuni criteri WELL rientrano nelle ottimizzazioni e non nelle precondizioni obbligatorie, di conseguenza sono requisiti facoltativi che se applicati permettono un punteggio maggiore del complesso. La certificazione WELL direziona la miglior progettazione senza però l'obbligatorietà di applicazione dei requisiti avanzati, come nel caso dell'aerazione naturale e meccanica.

WELL esorta alla miglior pratica senza essere però troppo restrittivo, premia il raggiungimento di un numero elevato di requisiti totali attribuendo un punteggio maggiore e quindi riconoscendo un grado di certificazione più elevato. Questo sistema risulta valido ed efficace per spronare tutti i soggetti in gioco a fare di più.

## 6. L'analisi comparativa tra WELL - Level(s) europeo

### Che cosa sono gli indicatori LEVEL(s)?

Level(s) è un framework di indicatori che fornisce un **quadro di riferimento** per un linguaggio comune sulla sostenibilità degli edifici. La Commissione Europea ha sviluppato gli indicatori per orientare le politiche europee, non si tratta di uno schema di certificazione commerciale.

Gli indicatori rappresentano uno strumento aperto a tutti (*open source*) che consente ai progetti di valutare e rendicontare le prestazioni di sostenibilità dalla progettazione al fine vita. Basato su standard esistenti e sui principi della circolarità, utilizza vari indicatori per misurare materiali, acqua, salute, comfort e cambiamenti climatici. Sviluppato nell'ambito della transizione verde dell'Unione Europea verso la neutralità rispetto al carbonio, Level(s) costituisce il ponte tra le ambizioni del Green Deal europeo e la realtà delle operazioni edilizie professionali. Sostiene iniziative politiche chiave tra cui il *Piano d'Azione per l'Economia Circolare e la Renovation Wave*, contribuendo agli obiettivi di sviluppo sostenibile.

Level(s) stabilisce l'insieme di priorità di sostenibilità da affrontare, che possono portare maggiore coerenza al mercato della certificazione. Il suo linguaggio comune facilita la coerenza dei metodi di valutazione ed il **confronto dei dati** tra i numerosi progetti e tra i Paesi. Mentre Level(s) fornisce un punto di riferimento comune a livello europeo, i progetti di edilizia sostenibile in Europa possono vedere gli schemi di valutazione e le certificazioni come fonti chiave di verifica esterna e di ispirazione a livello nazionale.

Dal 2019, il progetto *LIFE Level(s)*, finanziato dall'Unione europea, sostiene l'allineamento dei sistemi di valutazione e certificazione con Level(s). Il progetto ha avuto lo scopo di integrare la sostenibilità degli edifici sensibilizzando l'opinione pubblica su Level(s) e promuovendo l'uso dei suoi indicatori.

Una delle iniziative chiave del progetto è stato lo sviluppo di uno **strumento di mappatura** e di un **modello di reportistica** che riassume i risultati della valutazione di Level(s), per aiutare i sistemi di certificazione ad allineare il loro lavoro con Level(s).

Alcuni partner del progetto hanno fin da subito mappato i propri schemi rispetto a Level(s) e, attualmente, fanno riferimento agli indicatori nei loro criteri di certificazione, proprio come ha affermato Anna Braune<sup>44</sup>, collaboratrice del *German Sustainable Building Council* (DGNCB): "*Nei nostri schemi utilizziamo e facciamo riferimento a tutti gli standard europei appropriati e riconosciuti*".

Il progetto permette di allineare le differenti parti interessate parlando un **unico linguaggio**, l'utilizzo di questi elementi permette di promuovere le pratiche di sostenibilità e, allo stesso tempo, risparmiare tempo eliminando le discussioni su quale possa essere la "giusta metodologia". Tra i partner del progetto *LIFE Level(s)* vi è anche il Green Building Council Italia.

Per chi utilizza Levels(s) è possibile accedere allo strumento di calcolo e valutazione (CAT) gratuito. Lo strumento CAT offre sostegno per completare le valutazioni del ciclo di vita mediante Level(s) durante le diverse fasi di progettazione e manutenzione, rappresenta una soluzione intuitiva ed un metodo efficace per calcolare e confrontare i risultati.

<sup>44</sup> Anna Braune fa parte del *German Sustainable Building Council* (DGNCB), sistema di certificazione sostenibile tedesco, ed è stata strettamente coinvolta nella fase di sviluppo e test del Level(s).

## I macro-obiettivi

Level(s) si basa su sei macro-obiettivi, i quali possono essere monitorati attraverso sedici indicatori.

Il quadro comune si basa su obiettivi che affrontano gli aspetti chiave della sostenibilità nel corso del ciclo di vita dell'edificio. Gli indicatori di sostenibilità all'interno di ciascun macro-obiettivo descrivono come le prestazioni dell'edificio possano essere allineate agli obiettivi strategici della politica dell'Unione europea in settori quali l'energia, l'acqua, la qualità dell'aria interna, l'uso dei materiali, la gestione dei rifiuti e la resilienza ai cambiamenti climatici. Lo schema seguente descrive sinteticamente i macro-obiettivi.

Fig.35 I sei macro-obiettivi del Level(s), gli specifici indicatori ed i cinque percorsi di apprendimento guidati. Elaborazione dell'autore.

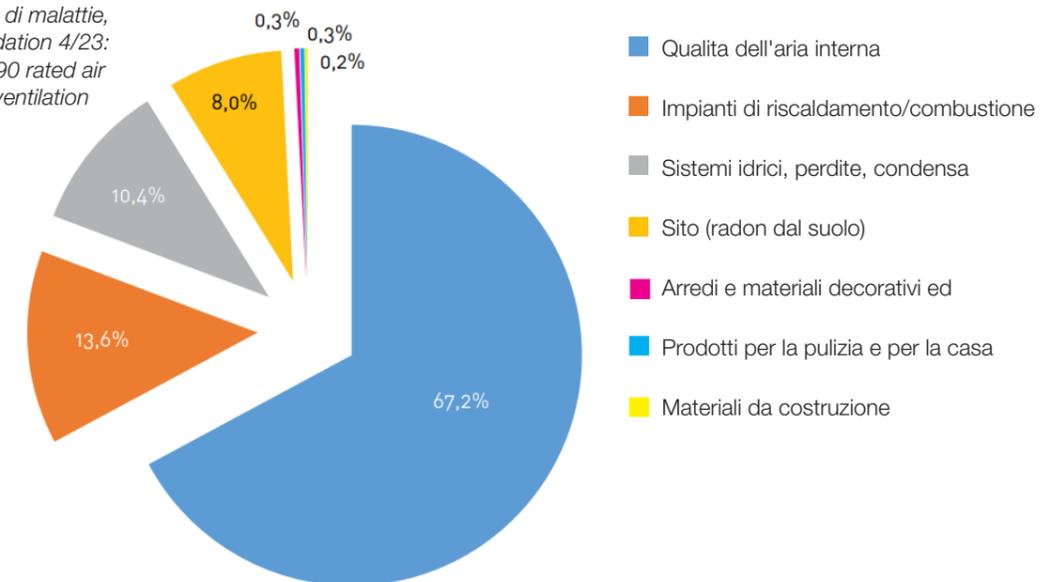
USO DELLE RISORSE E PRESTAZIONI AMBIENTALI	<b>1. Emissioni di gas serra lungo il ciclo di vita dell'edificio</b>	<b>1.1</b> Prestazioni energetiche in fase di utilizzo (kWh/m <sup>2</sup> /anno) ●●●● <b>1.2</b> Potenziale di riscaldamento globale del ciclo di vita (CO <sub>2</sub> eq./m <sup>2</sup> /anno) ●●
	<b>2. Cicli di vita dei materiali circolari dal punto di vista delle risorse</b>	<b>2.1</b> Distinta delle quantità, materiali e durata di vita. ●●●● <b>2.2</b> Rifiuti e materiali da costruzione e demolizione. ●●●● <b>2.3</b> Progettazione per adattabilità e ristrutturazione ●●●● <b>2.4</b> Progettazione per decostruzione, riutilizzo e riciclaggio. ●●●●
	<b>3. Uso efficiente delle risorse idriche</b>	<b>3.1</b> Consumo idrico della fase d'uso (m <sup>3</sup> /occupante/anno). ●●●●
SALUTE E COMFORT	<b>4. Spazi sani e confortevoli</b>	<b>4.1</b> Qualità dell'aria interna. ●●●● <b>4.2</b> Tempo al di fuori dell'intervallo di comfort termico. ●●●● <b>4.3</b> Illuminazione e comfort visivo. ●●●● <b>4.4</b> Acustica e protezione dal rumore. ●●●●
	<b>5. Adattamento e resilienza ai cambiamenti climatici</b>	<b>5.1</b> Protezione della salute e del comfort termico degli occupanti. ●●●● <b>5.2</b> Aumento del rischio di eventi atmosferici estremi. ●●●● <b>5.3</b> Drenaggio sostenibile. ●●●●
		<b>6.1</b> Costi del ciclo di vita (€/m <sup>2</sup> /anno). ●●●● <b>6.2</b> Creazione di valore e fattori di rischio. ●●●●
		<b>6. Costo e valore del ciclo di vita ottimizzati</b>

LEGENDA:

- Circolarità
- Finanza sostenibile
- Resilienza/adeguamento alle esigenze future
- Riscaldamento globale
- Benessere degli inquilini

## L'indicatore 4.1: Qualità dell'aria interna

Fig.36 La cattiva qualità dell'aria incide maggiormente sul carico di malattie, in Eurovent, Recommendation 4/23: Selection of EN ISO 16890 rated air filter classes for general ventilation applications, 2017.



Gli impatti sulla salute umana della qualità dell'aria interna (IAQ) dipendono da molteplici variabili, ma sono strettamente correlati ai livelli di inquinanti e alle condizioni dell'aria. L'indicatore 4.1<sup>45</sup> mira a fornire un approccio che garantisca un'adeguata qualità dell'aria interna, affrontando una serie di aspetti diversi legati alle prestazioni, tra cui:

- la **strategia di ventilazione** per controllare le variazioni dell'aria, la CO<sub>2</sub> e l'umidità;
- il **controllo delle fonti degli inquinanti** provenienti dai materiali di allestimento;
- le **specifiche dei filtri** per le prese d'aria esterna;
- le valutazioni dei **rischi per radon e muffe**;
- il **monitoraggio in sito** delle prestazioni del sistema di ventilazione e dei livelli di inquinanti;
- le **indagini tra gli occupanti** sulle condizioni al chiuso.

Ciascuno dei diversi parametri sopra elencati che si riferiscono alla qualità dell'aria interna ha un proprio metodo di calcolo e proprie norme di riferimento.

I parametri elencati precedentemente sono tutti reperibili anche nel concept *WELL Air*, ciò fa comprendere il simile grado di dettaglio a cui i due differenti sistemi sono associati.

Le fasi di applicazione dell'indicatore 4.1 sono quattro:

- Progettazione concettuale (**livello 1**);
- Progettazione dettagliata e costruzione (**livello 2**);
- Prestazioni dell'edificio "come costruito" (**livello 3**);
- Prestazioni in uso, ovvero la verifica dopo l'ingresso degli occupanti e l'arredamento (**livello 4**).

<sup>45</sup> Dodd N., Donatello S., Cordella M., *Indicatore Level(s) 4.1: Qualità dell'aria interna, Manuale utente: nota introduttiva, istruzioni e orientamenti*, 2021.

Il **livello 2** dell'indicatore Level(s) è destinato agli utenti che si occupano della progettazione dettagliata del sistema di ventilazione, delle specifiche dei materiali per l'allestimento interno e della progettazione dell'isolamento.

Il livello orienta le decisioni sull'approccio metodologico per quantificare i **tassi di ventilazione necessari** nelle diverse zone dell'edificio, secondo la norma EN 16798-1. Per gli edifici adibiti a uffici è necessario definire gli orari di occupazione per poter stimare il consumo energetico del sistema di ventilazione. Gli orari di occupazione predefiniti sono riportati nell'allegato C della norma EN 16798-1 per diverse zone dell'edificio, quali uffici e sale riunioni.

Al tempo stesso, nella progettazione occorre tener conto delle potenziali influenze sulla **qualità dell'aria esterna**, ad esempio la prossimità delle strade e sulla **qualità dell'aria interna**, come le emissioni dei materiali.

Il livello è inoltre inteso a fungere da base per le specifiche dei sistemi di ventilazione. La differenza di qualità tra l'aria esterna che entra nel sistema e la qualità desiderata dell'aria da introdurre negli ambienti chiusi influenza direttamente le specifiche dei filtri, che a loro volta influiranno sul dimensionamento del sistema e sulla sua prestazione energetica.

Un passaggio importante in questo livello è la consultazione delle specifiche dei materiali isolanti e di allestimento per le emissioni dei composti organici volatili, tra cui i VOC totali e la formaldeide, e la valutazione del rischio di muffe in base alle possibili cause di proliferazione di esse. Anche l'**ottimizzazione WELL A14** (*Controllo di microbi e muffe*) richiede che siano attuate strategie per la verifica dell'eventuale formazione di muffa, ma essa si sofferma principalmente sulla progettazione del sistema UV.

Il **livello 3** fornisce ulteriori orientamenti contestuali per quanto riguarda il **monitoraggio in sito**, quindi la scelta dei parametri da misurare, e le **indagini post-occupazione**, proprio come analizzato anche nei parametri WELL. Level(s) fornisce un file excel che attraverso la compilazione dei dati specifici di progetto aiuta il calcolo dei parametri della qualità dell'aria interna (IAQ).

Tra i parametri monitorati vi è la CO<sub>2</sub>, il particolato e i composti organici volatili.

#### **VOC/FORMALDEIDE:**

Le principali fonti di VOC e di formaldeide nell'aria interna sono le emissioni continue a basso livello provenienti dai materiali da costruzione e i picchi intermittenti derivanti dall'uso di sostanze chimiche, principalmente per la pulizia delle superfici.

Le misurazioni dei **VOC totali** sono suggerite nell'ambito di Level(s) in quanto ciò fornisce un quadro completo di tali tipi di composti nell'aria interna.

La **norma WELL fissa un limite per i VOC totali di 500 µg/m<sup>3</sup>**.

Anche la **formaldeide** è un VOC, ma in genere è segnalata separatamente a causa del grave rischio che comporta per la salute e dell'utilizzo diffuso di resine di formaldeide in molti materiali da costruzione. Le resine contenute nei prodotti da costruzione non sono di per sé nocive. Tuttavia il graduale attacco delle resine da parte dell'umidità fa sì che piccole quantità di resina si rompano rilasciando quantità ridotte, ma continue, di formaldeide. L'OMS ha raccomandato limiti di formaldeide nell'aria interna pari a 80 ppb<sup>46</sup>, la **norma WELL fissa un limite di 27 ppb** e la Francia, a partire dal 2023, intende fissare limiti 10 volte più rigorosi rispetto all'OMS (8 ppb).

#### **Pm2,5 / Pm10:**

È noto che l'esposizione al particolato, nello specifico al PM<sub>2,5</sub>, è associata a effetti nocivi per la salute umana<sup>47</sup>. Il monitoraggio del PM è auspicabile soprattutto se sussistono evidenti preoccupazioni legate alle potenziali fonti insite nelle attività dell'edificio.

Le tecniche di misurazione standard richiedono tendenzialmente il prelievo di volumi controllati di aria campione e la loro misurazione, ma tale pratica risulta dispendiosa in termini di tempo, oltre che essere relativamente costosa. La diffusione di sensori a basso costo, unitamente alla segnalazione in rete senza fili, può fornire informazioni in tempo reale per aiutare a individuare le principali fonti di PM nell'aria interna. Con informazioni così precise, si può esaminare più in dettaglio l'adeguatezza della combinazione della strategia di ventilazione con l'attività dell'edificio.

Per maggior contesto, la norma **WELL fissa limiti di 15 µg/m<sup>3</sup> e 50 µg/m<sup>3</sup>** rispettivamente per il PM<sub>2,5</sub> e il PM<sub>10</sub>.

#### **CONFRONTO WELL - LEVEL(S)**

Per questo primo indicatore Level(s) analizzato sono stati descritti principalmente i livelli 2 e 3 proprio perché approfondendo l'applicazione di essi è possibile effettuare l'analisi comparativa rispetto alla certificazione WELL. I temi trattati risultano gli stessi, quindi il modo ottimale per l'analisi è stato quello di esaminare le parti rilevanti esposte anche da WELL e verificarne la corrispondenza.

La certificazione WELL tratta tutte le tematiche approfondite dall'indice 4.1 dalle soglie massime degli inquinanti dell'aria, al controllo della muffa e la progettazione della ventilazione naturale e meccanica

In entrambi i sistemi, WELL e Level(s), la correlazione delle misurazioni relative alla qualità dell'aria con la soddisfazione degli occupanti dipende dalla percezione soggettiva di questi ultimi. Poiché la progettazione degli edifici e la gestione dei sistemi al loro interno hanno lo scopo di fornire agli occupanti uno spazio di lavoro soddisfacente, le indagini sono estremamente pertinenti per la comunicazione dei dati, seppur i sistemi non hanno la stessa struttura di applicazione e neanche il risultato finale è il medesimo. L'indicatore Level(s) approfondisce nel manuale le domande specifiche sulla qualità dell'aria interna tra cui dovrebbero essere comprese:

- informazioni demografiche sul rispondente. Se l'indagine è anonima dovrebbero essere richieste solo informazioni demografiche molto limitate;
- una domanda chiusa con risposte limitate su come il rispondente giudica la qualità dell'aria interna nel momento in cui risponde al questionario.
- una domanda aperta sulle fonti specifiche di inquinamento che incidono negativamente sulla percezione della qualità dell'aria;
- una domanda chiusa sulla soddisfazione generale nei confronti della qualità dell'aria, per la quale sono possibili solo due risposte, una positiva e una negativa.

<sup>46</sup> Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO), *Guidelines for indoor air quality, selected pollutants*, 2010.

<sup>47</sup> Anderson JO., Thundiyil JG., Stolbach A., *Cleaning the air: A review of the effects of particulate matter air pollution on human health*, J. Med. Toxicol., 8, pag. 166-175, 2012.

## L'indicatore 4.2: Tempo al di fuori dell'intervallo di comfort termico

L'indicatore 4.2<sup>47</sup> misura la percentuale dell'anno in cui gli occupanti dell'edificio giudicano confortevoli le condizioni termiche all'interno dell'edificio. Il controllo del surriscaldamento è affrontato nella direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia, modificata dalla direttiva (UE) 2018/844<sup>48</sup>.

L'indicatore si concentra **principalmente sul comfort termico in estate**, sebbene anche la capacità di riscaldare gli ambienti in inverno costituisce un fattore importante.

L'indicatore affronta quattro aspetti della progettazione legati al comfort termico:

**1. Individuare e valutare i fattori di rischio;**

**2. Progettare per condizioni termiche confortevoli;**

**3. Tenere conto delle condizioni specifiche del sito;**

**4. Tenere conto delle condizioni specifiche di ristrutturazione.**

Il calcolo delle prestazioni comunicate si basa su una simulazione dell'energia dinamica conforme all'allegato A.2 della norma EN 16798-1. Una valutazione del surriscaldamento che fa parte di un metodo di calcolo nazionale è accettata se si basa su un metodo di simulazione dinamica. Se viene utilizzato un metodo di calcolo più avanzato, questo deve essere conforme alla serie ISO EN 52000-1.

L'ambito di applicazione dell'indicatore 4.2 comprende la temperatura di funzionamento interna e la condizione di comfort degli occupanti all'interno dell'edificio. Negli edifici con impianto di riscaldamento o raffrescamento misto si valutano anche le prestazioni dell'involucro dell'edificio quando tali sistemi non sono in funzione. L'obiettivo è valutare la resilienza termica intrinseca dell'involucro dell'edificio.

L'indicatore 4.2 può essere d'aiuto a tre livelli:

- **Progettazione concettuale**, secondo i principi di progettazione. È rivolto a chi desidera valutare i rischi di disagio termico degli occupanti in estate e in inverno per il tipo di edificio specifico e comprendere le misure che possono essere adottate per creare un ambiente termico confortevole.

- **Progettazione dettagliata e costruzione**, basata su calcoli e simulazioni. Livello rivolto agli utenti che sono nella fase di dover valutare il fabbisogno energetico di un edificio e che desiderano effettuare una valutazione quantitativa delle condizioni termiche interne secondo gli intervalli di temperatura di categoria II stabiliti nella norma EN 16978-1.

- **Prestazioni in uso**, basata sulla messa in servizio e misurazioni.

Al livello 3 dell'indicatore WELL è descritta anche la *Raccolta e comunicazione dei dati* e la *Strategia di monitoraggio e misurazione*, ad esempio è specificato per gli edifici adibiti a uffici che dopo la consegna e prima dell'occupazione, occorre attribuire la responsabilità della raccolta e compilazione dei dati forniti dalle sonde installate. Criteri simili compaiono nell'ottimizzazione T08 della certificazione WELL (*Monitoraggio del comfort termico*) dove i dati rilevati vengono presentati annualmente attraverso la piattaforma digitale WELL.

<sup>47</sup> Dodd N., Donatello S., & Cordella M., Indicatore Level(s) 4.2: Tempo al di fuori dell'intervallo di comfort termico, Manuale utente: nota introduttiva, istruzioni e orientamenti (v1.1), 2021.

<sup>48</sup> Direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.

Una fase aggiuntiva per l'indicatore Level(s), al livello 2, è la **valutazione post-occupazione** del comfort termico, proprio come è richiesto nel criterio WELL. Il metodo di indagine, descritto nella norma ISO 10551, costituisce la base per la valutazione post-occupazione.

Nell'indicatore Level(s) i risultati dei metodi di indagine tra gli occupanti sono espressi in termini di percentuale stimata di insoddisfatti (PPD) e di voto medio previsto (PMV).

La stessa comunicazione dei risultati può essere applicata al livello 3, in termini di categorie secondo la EN 15251. Ciò consente un confronto diretto tra le stime del livello 2 e le misurazioni in situ del livello 3. La simulazione termica complessiva dell'edificio avviene in conformità alle norme CEN a sostegno della direttiva sulla prestazione energetica nell'edilizia.

Nell'ottimizzazione T02 della certificazione WELL è specificata l'applicazione dell'indagine sul comfort termico che permette di ottenere fino a due punti. L'indagine post-occupazione WELL è somministrata due volte l'anno, almeno sei mesi dopo l'occupazione. **Gli occupanti sono invitati a partecipare all'indagine anonima**, dopodiché si raccolgono le risposte: se gli occupanti sono più di 45, il numero minimo di risposte deve essere superiore al 35%, se invece i dipendenti sono meno di 20 il numero minimo di risposte è superiore all'80% degli utenti. L'indagine valuta la soddisfazione per le prestazioni termiche e l'identificazione di problemi legati al comfort termico. I risultati del sondaggio sono conformi a una delle seguenti soglie di soddisfazione target:

- 80% degli occupanti regolari I si ottiene **1 punto WELL**;
- 90% degli occupanti regolari I si ottengono **2 punti WELL**.

### CONFRONTO WELL - LEVEL(S)

Per l'ampiezza dei criteri trattati negli indicatori riguardanti il comfort termico non è possibile sviluppare un'analisi comparativa fra i due sistemi, **il calcolo di misurazione delle prestazioni termiche risulta differente** ed elaborato. L'indicatore 4.2 Level(s) si basa su tre livelli diversi di applicazione in base a ciò che l'utente desidera valutare nel suo progetto. Nella certificazione WELL invece la valutazione non è svolta per livelli, ma attraverso una serie di criteri differenti fra loro che comprendono il monitoraggio del comfort radiante o termico, e quindi la relativa temperatura a bulbo secco e l'umidità relativa, come anche la valutazione della zonizzazione termica e le prestazioni termiche raggiunte.

Nel processo WELL sono quasi tutte ottimizzazioni, non applicazioni obbligatorie, e ciò permette di non procedere per livelli, ma in base al punteggio che si desidera raggiungere nella certificazione.

In conclusione non è possibile affermare, per questo concept, se il livello di dettaglio trattato sia lo stesso, certamente **le prestazioni termiche risultano principalmente le medesime** ed i dati da raggiungere nelle due applicazioni sono simili, ma il procedimento Level(s) attraverso i tre livelli risulta troppo complesso da valutare senza un aiuto di una figura professionista.

L'analogia riscontrata, però, è la forte volontà di dare ascolto alle considerazioni degli occupanti attraverso **indagini post occupazionali** per riscontrare benefici termici, ma anche eventuali problematiche. In entrambi i sistemi infatti il metodo di valutazione tramite sondaggio è ampiamente utilizzato segno che il benessere degli utenti rimane sempre il primo obiettivo da raggiungere per entrambi i sistemi, piuttosto che conseguire solamente i dati previsti dalla norma vigente di riferimento.

## L'indicatore 4.3: Illuminazione e comfort visivo

L'indicatore 4.3<sup>49</sup> considera l'importanza degli aspetti architettonici, tra cui la posizione dell'edificio, l'orientamento, la progettazione di vetrate e dell'ombreggiamento solare, che incidono sulla trasmissione della luce naturale, oltre a considerare le funzionalità dei sistemi di illuminazione elettrica installati.

L'obiettivo principale dell'indicatore è fornire i mezzi per ottimizzare le condizioni di comfort visivo, tenendo conto anche dell'**influenza positiva** che l'illuminazione naturale può avere, proprio come fa la certificazione WELL e come è indicato nella direttiva sulla prestazione energetica nell'edilizia<sup>50</sup>.

L'indicatore affronta quattro aspetti della progettazione legati al comfort visivo:

**1. Luce diurna**, massimizzare il contributo utile e ridurre gli impatti negativi. I parametri comprendono il fattore di luce diurna, l'esposizione alla luce solare e l'uso dell'ombreggiamento automatico.

**2. Livelli di luce e distribuzione della luce** per il comfort visivo; i parametri comprendono l'illuminamento della zona del compito e l'indice di resa cromatica.

**3. Controllo automatizzato e personalizzato del comfort visivo**; i parametri comprendono il controllo dei livelli individuali di illuminazione e della temperatura di colore.

**4. Qualità della sorgente luminosa**; i parametri comprendono l'efficienza luminosa e la durabilità.

I calcoli effettuati per valutare la fornitura di luce artificiale sono definiti principalmente nelle norme EN 12464-1 (*Illuminazione dei posti di lavoro*) ed EN 17037 (*Luce diurna negli edifici*). Tali norme sono integrate dalle specifiche di progettazione per l'ambiente interno riferite alla norma EN 16798-1.

Innanzitutto Levels(s) prendere in considerazione l'illuminazione in un edificio e analizza la disponibilità e la qualità della luce, naturale ed artificiale, proprio come fa la certificazione WELL. Viene studiata l'**illuminazione naturale** degli spazi interni: la profondità del piano di un ufficio indica quanta superficie calpestabile può essere illuminata con la luce solare. La geometria dell'edificio influisce sulla penetrazione della luce diurna e sulla capacità degli occupanti di mantenere una veduta chiara sull'esterno.

La progettazione e le **specifiche dell'illuminazione elettrica** possono essere usate per assicurare che ci sia una quantità e una qualità sufficiente di luce per la tipologia di edificio. Anche la qualità del colore e la temperatura degli apparecchi di illuminazione sono aspetti importanti che possono attenuare la visione e influire sulla concentrazione.

Il **disagio da abbagliamento** è un fattore tenuto diligentemente in conto: senza una progettazione accurata, l'abbagliamento indesiderato prodotto dalla luce elettrica e naturale può rendere l'ambiente interno poco confortevole e generare un consumo di energia maggiore rispetto a quanto previsto.

Un altro aspetto di forte interesse riguarda il grado di **controllo esercitato dagli utenti** finali sull'ambiente in cui lavorano, compresa la possibilità di intervenire sui sistemi automatici per consentire una reazione a un cambiamento delle condizioni, come un improvviso aumento dell'abbagliamento, e la personalizzazione delle condizioni di comfort in base alle esigenze individuali.

<sup>49</sup> Dodd N., Donatello S., McLean N., Casey C. & Protzman B., *Indicatore Level(s) 4.3: Illuminazione e comfort visivo, Manuale (v1.1)*, 2021.

<sup>50</sup> Direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica. GU L 156 del 19.6.2018, p.75.

L'indicatore 4.3 concentra l'**attenzione sulla salute e sul comfort degli occupanti**, proprio come la certificazione WELL, sulla base delle conoscenze scientifiche in materia di effetti visivi sul corpo umano. Al fine di valutare quantitativamente o qualitativamente gli effetti benefici per gli occupanti effettivi, è indispensabile ottenere un feedback da questi ultimi.

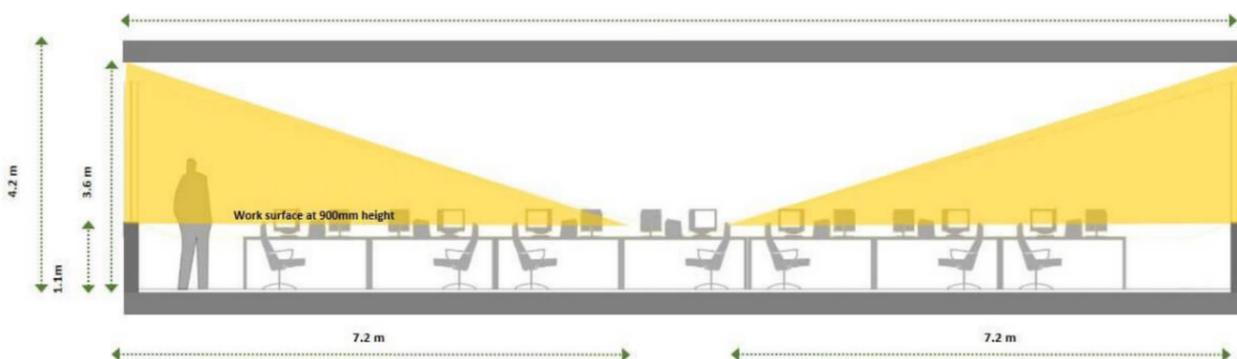
La *tabella 12* elenca i parametri che possono essere considerati importanti per la valutazione della qualità dell'illuminazione fornita dell'indicatore Level(s).

Aspetto qualitativo	Livello 1 - Fase di progettazione concettuale	Livelli 2 e 3 Fasi di progettazione dettagliata e in uso Metodo di calcolo
<b>1. Luce diurna:</b> massimizzare il suo contributo	Requisiti veduta esterna	Angolo di campo orizzontale [Grado] Distanza esterna della veduta [Metro] Strati visti [N. di strati]
	Controllo luce diurna e abbagliamento	Abbagliamento da luce diurna (diretta/indiretta/diffusa)
	Sufficienza luce diurna	Luce elettrica complementare
	Distribuzione luce diurna	Variazione della distribuzione
<b>2. Livelli di luce e distribuzione della luce</b> per il comfort visivo	Livelli di luce	Illuminamento zona del compito [Lux] Luminanza [Candela] Riflettanza sup., forma e colore [% di riflettanza] Irraggiamento melanopico
	Distribuzione della luce	Gerarchia visiva Distribuzione della luminanza Contrasto di luminosità Abbagliamento da illuminazione elettrica Uniformità dell'illuminamento [%]
<b>3. Controllo automatizzato e personalizzato</b>	Controllo personale (tempo, attività)	Intensità [S/N] Proprietà cromatiche ( [S/N]
	Automazione (tempo, integrazione sistema)	Ciclo pre-programmato nei tempi [S/N] Scenari pre-organizzati ( [S/N]
<b>4. Qualità della sorgente luminosa</b> per la luce artificiale	Colore	Resa cromatica Coerenza dei colori Temperatura di colore correlata [K] Distribuzione spettrale di potenza
	Artefatti temporali della luce	Sfarfallio [Pst] Effetti stroboscopici ( [SVM]
	Illuminazione variabile	Ad es. irraggiamento melanopico [S/N]

**TAB. 12** Norme e metodi di misurazione per l'illuminazione e il comfort visivo, in Dodd N., Donatello S., et al., *Indicatore Level(s) 4.3: Acustica e protezione contro il rumore - manuale utente*, 2021.

Pur essendo un parametro utile, il fattore di luce diurna non caratterizza l'edificio rispetto alle condizioni climatiche annuali. La penetrazione della luce diurna in un edificio può essere simulata in modo dinamico con i dati dell'anno meteorologico tipico, utilizzando un file contenente i dati annuali dell'anno meteorologico a seconda dell'ubicazione dell'edificio. Un parametro denominato *autonomia di luce diurna* (**Spatial Daylight Autonomy, SDA**) può essere utilizzato per comprendere la sufficienza della luce diurna per uno spazio. Per i parametri si rimanda al documento **IES LM-83-128**<sup>51</sup>, dove sono descritte le procedure di simulazione. Lo stesso parametro è utilizzato anche nella certificazione WELL per la simulazione della luce diurna, i calcoli risultano quindi molto simili.

L'**orientamento** dell'edificio è rilevante per entrambi i sistemi. Una lunga esposizione a sud e una breve esposizione a est/ovest è ottimale per ridurre al minimo il guadagno termico solare, inoltre un piano meno profondo aumenta la sufficienza della luce diurna nello spazio e consente una veduta migliore.



**Fig.37** Sezione trasversale indicativa del piano di un ufficio che illustra la penetrazione della luce diurna, in Dodd N., Donatello S., et al., *Indicatore Level(s) 4.3*, 2021.

## CONFRONTO WELL - LEVEL(S)

Level(s), al suo livello 1, descrive principalmente considerazioni relative alla progettazione e descrizioni teoriche relative allo specifico concept, oltre che prevedere la compilazione di un modulo per comprendere la situazione del progetto. Al livello 2 e 3, per gli operatori decisi a voler utilizzare questo strumento, si elabora il calcolo dei parametri in gioco, descritto precedentemente.

Level(s) è un quadro di riferimento, WELL la somma di criteri che devono essere approvati da un ente esterno per l'attribuzione della certificazione. Questa differenza di struttura però non è rilevante in quanto i quattro indicatori Level(s) presentano le stesse tematiche WELL da attuare al progetto.

I due sistemi, anche se differenti, presentano gli **stessi requisiti di illuminazione naturale ed artificiale**: la meticolosa attenzione ad evitare l'abbagliamento agli occupanti, lo studio della qualità del colore e la temperatura degli apparecchi di illuminazione, la progettazione geometrica degli ambienti, sono alcuni dei fattori che compaiono in entrambi i sistemi.

Un aspetto in comune, che non riguarda il raggiungimento di parametri, ma le esigenze individuali del benessere, è il **controllo esercitato dagli utenti finali sull'ambiente** in cui lavorano e la possibilità di intervenire sui sistemi automatici per consentire la personalizzazione delle condizioni di comfort in base alle singole esigenze. Questo concetto è presente in entrambi i sistemi, impegno non sempre sottinteso e che sottolinea il fine principale comune.

## L'indicatore 4.4: Acustica e protezione del rumore

Lo scopo principale dell'indicatore 4.4<sup>52</sup> è concentrare l'attenzione sulla salute e sul comfort degli occupanti sulla base delle conoscenze scientifiche in materia di effetti dei disturbi acustici e dell'inquinamento acustico sulla salute, sul benessere e sulla produttività.

L'indicatore considera l'**importanza degli aspetti architettonici**, tra cui la progettazione delle facciate, i muri divisorii, i pavimenti ed i trattamenti di finitura delle superfici. L'indicatore prende in considerazione anche le prestazioni acustiche e l'attenuazione del rumore delle apparecchiature di servizio. Le prestazioni acustiche dipendono dalle attività per le quali sono utilizzati i locali, i quali sono classificati in tipologie in funzione del loro utilizzo, tra cui edifici ad uso ufficio.

Negli uffici i problemi legati al rumore possono essere collegati a disturbi in ambienti open space o ad una scarsa separazione acustica tra gli ambienti, è importante quindi misurare sia l'impatto che la trasmissione aerea dei suoni. Il riverbero del suono negli spazi rappresenta una considerazione importante in quanto può incidere sulla concentrazione del rumore all'interno di uno spazio condiviso per uffici, nonché sull'intelligibilità del parlato e sul livello di rumore di fondo negli ambienti chiusi.

L'indicatore affronta cinque aspetti della progettazione legati all'acustica:

- 1. Isolamento acustico della facciata;**
- 2. Isolamento del rumore aereo;**
- 3. Isolamento del rumore d'impatto;**
- 4. Rumore delle apparecchiature di servizio;**
- 5. Assorbimento acustico nei locali e negli spazi chiusi.**

A coloro che si confrontano con il quadro di riferimento Level(s) è fornito un questionario, a cui rispondere sì o no per ciascun aspetto della progettazione trattato a cui è necessario allegare una breve descrizione delle misure e decisioni adottate per il progetto specifico secondo le considerazioni riscontrate.

Gli attributi acustici di un locale possono essere caratterizzati da numerose unità di misura. Come minimo devono essere definiti i tempi di riverbero per ciascun tipo di locale durante l'utilizzo dell'edificio. La gamma di frequenze scelta per il tempo di riverbero è spesso in bande di 1/1 ottava da 125 o 250 Hz a 4 kHz per i locali in cui le persone lavorano, riposano o sostano per poco tempo. Per i locali attraversati dalle persone, come i corridoi e le scale, la gamma di frequenze in bande di ottava è spesso compresa tra 500 Hz e 2 kHz. Il tempo di riverbero (T) e l'area equivalente di assorbimento acustico (Aeq) sono stimati attraverso la norma EN ISO 12354-6, secondo i dati relativi al volume e all'assorbimento acustico.

Per limitare il livello minimo di rumore di fondo richiesto per la riservatezza della conversazione negli uffici, l'attenuazione acustica tra due postazioni di lavoro deve essere quanto più ampia possibile,

- la considerazione della configurazione e della geometria dello spazio di lavoro;
- la geometria caratteristica degli uffici open space: soddisfare la regola secondo cui l'altezza del soffitto deve essere di molto inferiore alla lunghezza e alla larghezza;

<sup>51</sup> Pubblicato dall'Illuminating Engineering Society of North America [IESNA] e messo a disposizione dall'ANSI.

<sup>52</sup> Dodd N. & Donatello S., *Indicatore Level(s) 4.4: Acustica e protezione contro il rumore - manuale utente: nota introduttiva, istruzioni e orientamenti (v 1.1)*, 2021.

- il trattamento acustico del locale con materiale fonoassorbente;
- l'attenuazione acustica può essere aumentata installandoci schermi o divisorii bassi tra le postazioni.

I suggerimenti per le unità di misura che potrebbero essere utilizzate per i cinque aspetti trattati si basano sul quadro delle norme EN e ISO esistenti (tabella 13).

Aspetti della progettazione legati all'acustica	Descrizione	Livello 2 Metodo di calcolo	Procedura di classificazione livello 3	Metodo di misurazione livello 3 I = indagine M = misurazione
<b>1. Isolamento acustico della facciata</b>	Protezione contro il rumore proveniente dall'esterno	EN 12354-3	Isolamento facciata ISO 717-1	Isolamento acustico facciata ISO 10052 (I) ISO 16283-3 (M) Rumore ambientale ISO 1996-1
<b>2. Isolamento del rumore aereo</b>	Protezione contro il rumore aereo all'interno di locali o edifici adiacenti	EN 12354-1	ISO 717-1	ISO 10052 (I) ISO 16283-1 (M)
<b>3. Isolamento del rumore d'impatto</b>	Protezione contro il rumore proveniente dall'esterno	EN 12354-2	ISO 717-2	ISO 10052 (I) ISO 16283-2 (M)
<b>4. Rumore delle apparecchiature di servizio</b>	Protezione contro il rumore proveniente dall'esterno	EN 12354-5	ISO 10052 ISO 16032	ISO 10052 (I) ISO 16032 (M)
<b>5. Assorbimento acustico nei locali e negli spazi chiusi</b>	Protezione contro il rumore proveniente dall'esterno	EN 12354-6	ISO 11654	ISO 3382-2 (I/M) ISO 3382-3 (M)

**TAB. 13** Norme e metodi di misurazione per l'acustica e la protezione contro il rumore, in Dodd N. & Donatello S., *Indicatore Level(s) 4.4: Acustica e protezione contro il rumore - manuale utente, 2021.*

L'obiettivo principale della valutazione di livello 1, prima di passare al metodo di calcolo, è verificare se i cinque aspetti della progettazione legati all'acustica siano stati considerati nella fase di progettazione. Ciò permette di individuare e definire le priorità dei criteri di progettazione più importanti su cui concentrare l'attenzione, aiutando allo stesso tempo i soggetti coinvolti nel progetto a prendere le decisioni giuste nella definizione dei requisiti.

### CONFRONTO WELL - LEVEL(S)

Sono due sistemi che si sviluppano in modalità differente fra loro, tuttavia le tematiche risultano le stesse soffermandosi sul comfort acustico per il **benessere degli occupanti**. Inoltre, entrambi gli strumenti descrivono specificatamente l'ambiente lavorativo ad uso uffici, rilevante per il lavoro di tesi.

Negli uffici i problemi legati al rumore sono collegati a disturbi in ambienti open space o ad una scarsa separazione acustica tra i locali, è rilevante quindi misurare l'impatto e la trasmissione aerea dei suoni. Il riverbero del suono negli spazi rappresenta una considerazione importante in quanto può incidere sulla concentrazione del rumore all'interno di uno spazio condiviso per uffici, nonché sull'intelligibilità del parlato e sul livello di rumore di fondo negli ambienti chiusi. **I cinque aspetti trattati da Level(s) sono osservabili anche nei requisiti WELL** per quanto riguarda il Comfort acustico, ad esempio l'isolamento del rumore d'impatto descritto nel terzo aspetto Level(s) si ritrova nell'ottimizzazione S07 della certificazione WELL alla voce "Gestione del rumore d'impatto" che permette di ottenere fino a due punti. Essendo due sistemi molto differenti fra loro, non è possibile affermare se il livello di dettaglio è esattamente lo stesso proprio perché Level(s) rappresenta un quadro di riferimento per conformarsi alle normative europee, mentre la certificazione WELL richiede che siano soddisfatti i requisiti per l'elaborazione di un punteggio e l'ottenimento dell'attestazione effettiva.

Per quanto riguarda il concept del comfort acustico è però evidente che **i temi trattati sono gli stessi**, tra cui il controllo del tempo di riverbero, del livello di rumore di fondo, dell'intelligibilità del parlato all'interno degli spazi e l'utilizzo di materiali fonoassorbenti.

La differenza riscontrabile, dovuta ai diversi fini delle due applicazioni, risulta che gli aspetti trattati dai quattro indicatori Level(s) risultano molto tecnici e si rifanno a dati scientifici e descrizioni teoriche.

La certificazione WELL mantiene anch'essa la sua natura scientifica, ma è osservabile come l'uomo è posto al centro ed i requisiti sono elaborati proprio per soddisfare il suo benessere.

Nel concept WELL, oltre ai dati tecnici, si sviluppano **criteri legati maggiormente all'individuo** ed al suo benessere, come l'ottimizzazione S09 'Conservazione della salute dell'udito' in cui le aziende che implementano programmi di conservazione dell'udito ed incoraggiando l'utilizzo di dispositivi di protezione individuale ottengono un maggior punteggio. L'attuazione del criterio infatti comporta riduzioni delle spese mediche e dei costi di compensazione da parte del datore di lavoro.

In conclusione si potrebbe azzardare che il **livello di dettaglio del comfort acustico è molto simile** per quanto riguarda la prima parte del criterio, più tecnica e scientifica, ma la certificazione WELL spazia maggiormente con la struttura dei suoi requisiti soffermandosi sulle esigenze dell'individuo.

## 7. Il Palazzo Vitale nel contesto cuneese

### L'inquadratura territoriale

L'edificio oggetto di studio, Palazzo Vitale, è sede della Fondazione Cassa di Risparmio di Cuneo ed è collocato nel centro storico da cui è nata e si è sviluppata la città. Un edificio ricco di storia, uno degli esempi più rappresentativi dell'architettura nobiliare del Settecento cuneese, tuttavia negli ultimi decenni interventi di restauro lo hanno reso un edificio prestigioso, moderno e vivibile al giorno d'oggi.

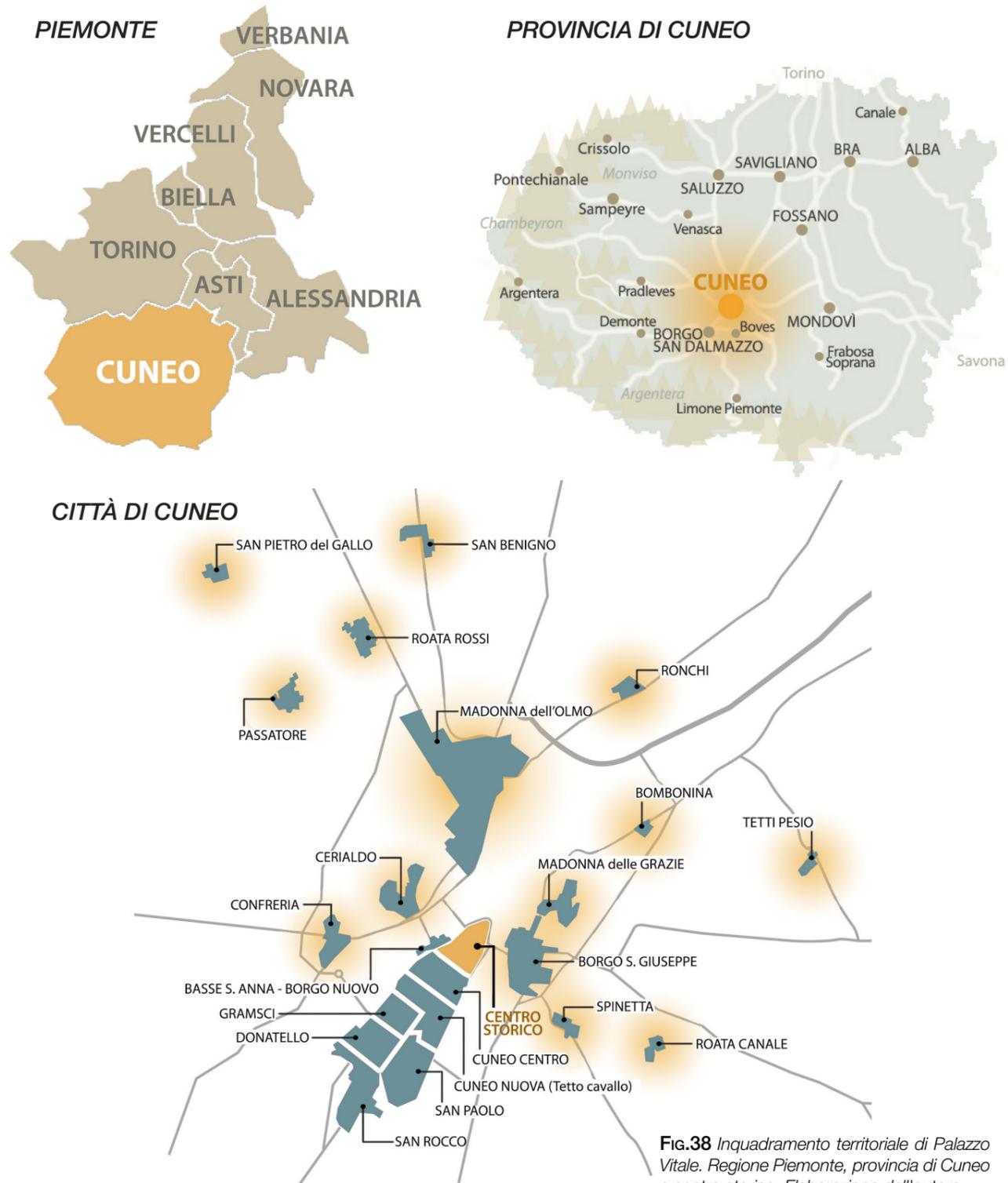


Fig.38 Inquadratura territoriale di Palazzo Vitale. Regione Piemonte, provincia di Cuneo e centro storico. Elaborazione dell'autore.

### Le trasformazioni della città di Cuneo

La città di Cuneo, con il nome di Villanova, fu fondata nel 1198; la città occupava l'estremità dell'alto piano, a forma di cuneo, da cui prende il nome, ed era completamente cinta da mura che si estendevano fino alle adiacenze dell'attuale Piazza Galimberti. Le sponde dei due fiumi presenti costituivano una difesa naturale per il borgo, il Gesso a sud-est e lo Stura a nord-ovest.

La città si è sviluppata dal punto di confluenza dei due fiumi lungo il loro margine, nell'unica direzione possibile, ovvero verso sud.

Il centro abitato si divideva in due sezioni, a destra e a sinistra della grande strada centrale, al tempo "Contrada Maestra" e attuale via Roma, che longitudinalmente collegava i due estremi formati dalla Porta di Nizza e dalla Porta Torino. La Contrada Maestra fungeva da attivo centro di mercato ed era ben più ampia rispetto all'attuale via Roma tanto da essere nominata platea, infatti i portici attuali sono stati aggiunti successivamente. La città ha sempre avuto un forte legame con il commercio avendo una posizione strategica sulla "via del sale" che collegava il Piemonte con la Costa Azzura, creando così un percorso obbligato all'interno della città. La rete viaria era costituita da un sistema di strade longitudinali e trasversali quasi parallele fra loro.

Per problemi di degrado e sovrappopolazione durante il periodo medievale, gli edifici del nucleo cinto dalle mura fortificate subiscono modifiche e ricostruzioni. Di questo primo assetto però sono ancora riconoscibili le isole, gli isolati affacciati sulla via centrale. Come afferma Roberto Albanese<sup>53</sup>, storico dell'urbanistica di Cuneo, ancora oggi i due lati principali del borgo antico vengono identificati nel Rione di Stura, costituito da trentotto isolati, e nel Rione di Gesso, con trentadue isole. Questa suddivisione, in epoca post-napoleonica indicava anche le diverse classi sociali, il lato Stura destinato ai ceti più poveri, mentre nel lato Gesso viveva l'aristocrazia.

Nel 1380 vennero stabilite alcune normative: tra cui la costruzione di portici, il divieto di costruzione negli spazi pubblici e la larghezza delle vie stabilita in almeno 4 "rasi". Dal 1500 Cuneo assume, invece, un ruolo prettamente militare, come roccaforte difensiva quasi imprendibile.



Fig.39 Francesco Gastino, Terzo assedio e vittoria della Città di Cuneo, 1557. È visibile la Contrada Maestra, larga quasi come una piazza.

<sup>53</sup> Roberto Albanese, *Architettura e urbanistica a Cuneo tra XVII e XIX secolo*, Cuneo, Nerosubianco Edizioni, 2011.

Anche "Contrada Maestra" cambiò radicalmente con il progressivo restringersi della sua sezione, dovuto alla costruzione, dal periodo tardo medievale, dei primi tratti porticati e all'**avanzamento dei prospetti**. Questa soluzione permetteva di sopperire la richiesta di nuovi alloggi nel centro e offriva riparo dalle abbondanti nevicate, e determinò inoltre un sostanziale cambiamento nella **struttura commerciale**, infatti i negozianti potevano aprire delle botteghe al riparo dei portici, anziché operare nelle precarie tettoie direttamente sulla strada.

Fino al secolo Settecento, infatti, l'esterno del locale era considerato il vero negozio, le merci erano esposte in **banchetti mobili** che, una volta finita la giornata lavorativa, venivano ritirate nei magazzini all'interno dell'edificio.

All'inizio del 1700 venne edificata una doppia cinta di mura e furono attuati adeguamenti alle nuove tecniche di guerra, per cui l'area della vecchia cittadella in testa al cuneo venne emarginata dalla struttura fortificata principale; ma l'imponente sistema difensivo, non fu sufficiente a scongiurare l'occupazione napoleonica e nel 1802, con il Piano regolatore napoleonico, fu ordinata la demolizione delle mura. Il rinnovamento portò ad assumere l'assetto attuale, furono adottati i Piani di ampliamento e apparvero i primi grandi viali sui resti delle fortificazioni. Fu definita una cinta daziaria e nuove piazze esterne per definire il nuovo confine urbano, per poter riscuotere il pedaggio oltre che per un fattore rappresentativo.



**FIG.40** Cuneo, piano regolatore napoleonico, 1802.

L'entusiastico fervore di rinnovamento degli urbanisti comprese anche il Duomo della città, infatti per consentire l'allineamento con i portici la facciata fu "mascherata" dall'imponente colonnato del pronao neo classico.

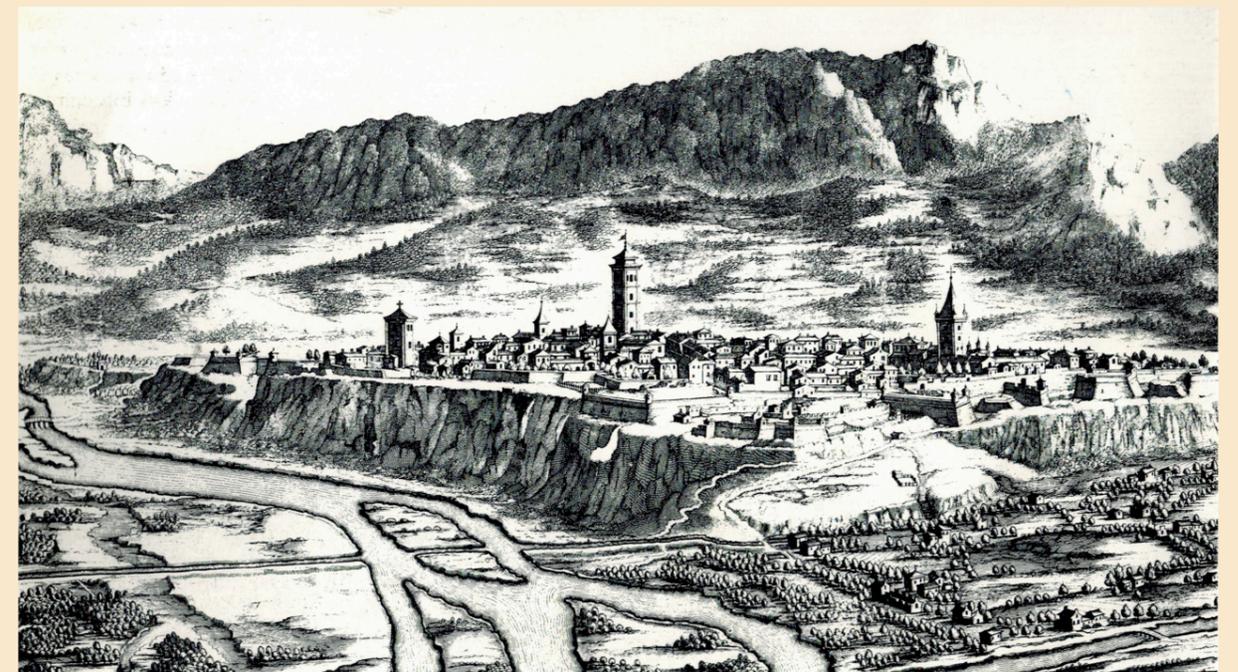
Agli inizi del 1900 le esigenze di risanamento della città vecchia danno l'avvio alla politica degli **sventramenti**, facilitata dalla legge sull'esproprio. Solamente due sono stati gli interventi di rilievo: l'abbattimento delle case a lato del Municipio, e l'inserimento del grande magazzino UPIM, nel 1976. Via Roma fu risparmiata e tuttora mantiene il suo carattere originario.

Gli interventi di arredo commerciale del dopoguerra hanno generalmente un'immagine dimessa e standardizzata che hanno reso anonime alcune parti del tessuto urbanizzato. Anche nelle strutture di arredo storico si sono verificati interventi privi di valore architettonico, in particolare nella scelta dei materiali e dei sistemi di chiusura spesso incompatibili con il disegno degli arredi. In epoca più recente si è proceduto sempre più a **sensibilizzare** coloro che intendevano intervenire su questi arredi per migliorarne l'aspetto architettonico ed estetico visivo, ottenendo quasi sempre interventi più corretti e discreti; l'indirizzo dei nuovi inserimenti è verso un'immagine più semplice, che restituisca al portico un disegno leggibile della foratura, anche se non originale.

Importante è stato il rinnovamento del **panorama culturale** degli anni settanta e ottanta del Novecento, che ha permesso una **ricostruzione completa** ed integrale della storia di Cuneo grazie rilevanti studiosi del territorio come Rinaldo Comba e Patrizia Chierici. Essenziale è stato il nuovo modo di guardare alle fonti, intrecciando quelle documentarie scritte con la rivalutazione del "**documento-monumento**" e la volontà della sua valorizzazione, attraverso ricostruzioni "a più dimensioni storico-culturali del passato" come ha affermato Rinaldo Comba. Attraverso le memorie del passato è analizzato il **tessuto connettivo** della città ed il paesaggio urbano è studiato così dalla scala dei singoli edifici fino alla dimensione della città per arrivare ad un quadro complessivo.

Negli anni ottanta e novanta del Novecento, con il progressivo **decentramento** dei servizi amministrativi dovuto all'espansione della città verso Borgo San Dalmazzo, via Roma ha perso la sua posizione di nucleo direzionale.

Ad oggi Cuneo presenta un aspetto prevalentemente barocco del Seicento-Settecento, è un importante **nucleo commerciale**, agricolo ed industriale, fondamentale per lo scambio dei prodotti tra le valli e la pianura.



**FIG.41** I baluardi di Stura nel "Nouveau Theatre du Piédmont", in Cuneo: alle radici di un'immagine. Studi e pensieri per il piano del colore e dell'arredo urbano, 1991.

## Il centro storico e via Roma

Con il nome "pizzo di Cuneo" si intende la zona dell'originario insediamento corrispondente al primo tratto dell'attuale via Roma. La posizione orografica di Cuneo rivela immediatamente un'eccezionale conformità ed unitarietà, caratterizzazione derivante da una cultura che, pur avendo modificato il paesaggio, è rimasta creativamente coerente al **supporto geografico**.

Fig.42 Pianta della Città di Cuneo, Unione Tipografico, Editrice Torinese, 1891.



Il reticolato storico conserva ancora, nelle successive trasformazioni, aderenze ai riferimenti esterni e alle porte, sulle cui fortificazioni ne esistevano almeno sette alla fine del Medioevo: la porta del Borgo a sud, prossima alla chiesa di Nostra Signora del Bosco, da cui esce la strada di collegamento con la Francia, la Porta di Quaranta, a nord, che conduce verso Torino e verso Mondovì, la Porta di Boves, di Beinette e di Balfredo, sul lato delle mura orientali ed infine, verso il lato di ponente della città, la porta di Cervasca e la porta dei Frati di S. Francesco. Ciascuna delle due sezioni della Contrada Maestra risulta a sua volta divisa in due quartieri: le loro vie secondarie più importanti, la contrada Mondovì e la Via Fratelli Vaschetto delimitano i quattro quartieri principali, ovvero di S. Dalmazzo e di S. Giacomo verso il lato Gesso, di S. Francesco e della Madonna del Bosco verso Stura.

Il centro storico di Cuneo rivela un tessuto complesso, con **funzioni plurime** e quasi sempre **differenziate verticalmente**, quindi frutto di successive trasformazioni edilizie raramente sostitutive di un altro impianto. Negli anni '70-'80 del Novecento però il nucleo antico presenta un'immagine austera ed allo stesso tempo obsoleta per una secolare decadenza dei contenuti funzionali: i recuperi sono avvenuti quasi esclusivamente per attività commerciali o rappresentative.

Nonostante siano avvenute demolizioni nel tessuto urbano, le abbattute mura, sedi ormai di viali perimetrali e giardini a dirupo, hanno ricreato positivamente un'**immagine unita** della città tra preesistenza artificiale ed arredo vegetale.

Nel decennio passato è stato attuato il progetto di riqualificazione delle facciate che ha permesso di salvaguardare il patrimonio esistente e valorizzare il suo passato splendore. Allo stesso tempo, dal 2015, Via Roma è diventata **pedonale** e ciò ha permesso ai fruitori, cittadini e turisti, di cogliere maggiormente la sua unicità e di viverla maggiormente, come nei secoli scorsi, senza la presenza di automobili e del traffico.



Fig.43 Via Roma carrabile nel Novecento con le automobili (sinistra).

Fig.44 Via Roma attualmente pedonale (destra).

Via Roma mantiene ancora ad oggi la sua forte **rilevanza commerciale**, valore rimasto immutato durante i vari secoli di storia. Già durante il Medioevo la grande strada centrale rappresentava il luogo ideale per le attività cittadine, ma ancora di più con la realizzazione dei portici la conformazione della strada è diventata ottimale per la sua vocazione commerciale, per ospitare le diverse tipologie di attività.

Si svilupparono, quindi, numerose **botteghe fisse**, dove la zona del sottoportico rappresentava la zona effettiva di vendita e il magazzino si trovava nella zona retrostante al piano terra dei diversi palazzi. Con l'ampliamento della città nel XIX secolo il commercio diventa estremamente competitivo e ciò porta a ritirare lo spazio dedicato alla vendita all'interno, spazio fino a quel tempo utilizzato come magazzino, liberando quindi il sottoportico dai banchetti temporanei.

Sono riconoscibili, infatti, **tre livelli di commercio** lungo via Roma secondo la specifica funzione commerciale svolta<sup>54</sup>. Nascono le storiche botteghe all'interno con le vetrine e insegne esterne realizzate per rendere la singola attività identificabile facilmente. Il sottoportico viene liberato per permettere anche un adeguato ricircolo dell'aria, tuttavia rimane occupato da attività giornaliere mobili, in questo modo i commercianti possono esporre le merci al riparo dalle intemperie e ritirarle durante la notte nelle cantine sotterranee accessibili dalle scale esterne, così come previsto dal Regolamento d'Ornato del 1835<sup>55</sup>. La strada, infine, completa il terzo livello di commercio della strada ospitando il mercato settimanale con bancarelle temporanee per la vendita di prodotti locali provenienti dalla vallata (figura 45).

<sup>54</sup> Roberto Albanese, *Architettura e urbanistica a Cuneo tra XVII e XIX secolo*, Cuneo, Nerosubianco Edizioni, 2011.

<sup>55</sup> Lorenzo Mamino, *Cuneo: alle radici di un'immagine. Studi e pensieri per il piano del colore e dell'arredo urbano*, Cuneo, Edizioni L'Arciere, 1991.

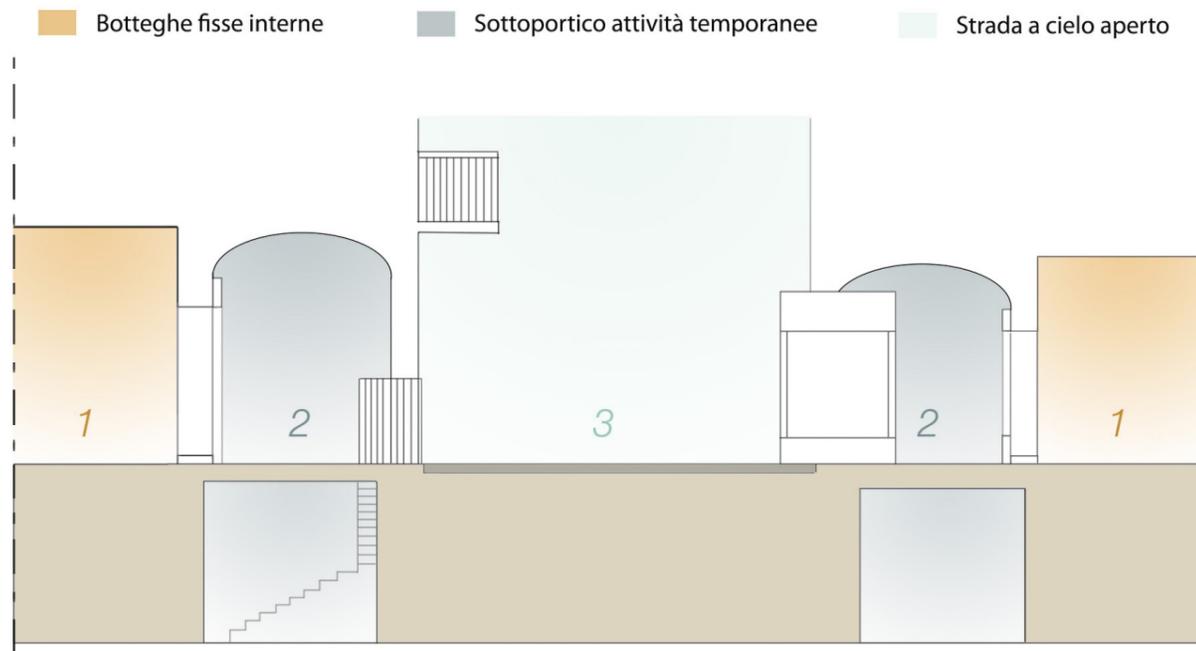


Fig.45 Sezione schematica dei tre livelli di commercio in Via Roma (fuoriscaia). Elaborazione dell'autore.

Camminando centralmente lungo la via commerciale, è possibile notare come i palazzi storici e i bassi portici non permettano la vista diretta delle botteghe storiche presenti, ma solamente spostandosi all'interno del sistema dei sottoportici si possono cogliere con precisione le numerose tipologie di insegne e vetrine che caratterizzano la storica via (figura 46).

Il buono stato del patrimonio delle sovrastrutture dell'arredo commerciale di maggior pregio pone l'attenzione sulla loro conservazione, essendo espressione di un artigianato ormai del tutto estinto, progettando allo stesso tempo i recenti inserimenti utilizzando nuovi criteri formali.



Fig.46 a, b I portici di Via Roma. Fotografie in Cuneo: alle radici di un'immagine. Studi e pensieri per il piano del colore e dell'arredo urbano, 1991.

Un altro elemento caratteristico, facilmente visibile in ogni spazio compreso fra due edifici adiacenti, è il **sovrappasso in ferro**, strutture realizzate nell'Ottocento per avere un percorso completamente protetto dagli agenti atmosferici. I tipici scavalchi in ferro, pur mantenendo caratteristiche simili fra loro così da mantenere l'insieme armonioso ed omogeneo, sono tutti diversi tra loro. Mentre si prescriveva un rigido regolamento per il colore delle facciate, fu lasciata libertà per queste decorazioni in ghisa a seconda dei gusti personali. Questa **unicità** rende ancor più interessante la passeggiata lungo il centro storico, infatti oltre a dare la possibilità di camminare riparati per tutta la lunghezza di via Roma, è possibile cogliere tratti diversi nel giro di pochi metri tra i diversi isolati.



Fig.47 Sovrappasso in ferro e lamiera da Via Roma verso Via A. Diaz (sinistra).

Fig.48 Sovrappasso in ferro e lamiera di Vicolo Quattro Martiri (destra).

Fotografie in Cuneo: alle radici di un'immagine. Studi e pensieri per il piano del colore e dell'arredo urbano, 1991.

### Via Roma, la riqualificazione delle facciate e dei portici

I lunghi e continui portici che si affacciano su via Roma rappresentano la **memoria storica "materiale"** della comunità cuneese. Il desiderio di salvaguardare il patrimonio esistente, dismesso e in rovina, ha portato all'attuazione della riqualificazione di questa arteria principale della città. La volontà principale è stata quella di garantire l'esistenza e l'integrità dei **palazzi storici** per conservare il più possibile la traccia storica nella sua insieme.

La determinazione di sostenere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio locale, ha guidato l'Amministrazione Comunale, in collaborazione con la Soprintendenza delle Belle Arti e del Paesaggio, a sostenere il rifacimento della pavimentazione stradale e il restauro dei prospetti delle diverse unità edilizie, restituendo così la sua primaria vocazione di **"Via Maestra"**<sup>56</sup>.

<sup>56</sup> Città di Cuneo: [www.comune.cuneo.gov.it](http://www.comune.cuneo.gov.it) [consultato a maggio 2022].

Il progetto è stato redatto dall'ufficio *Arredo Urbano del Settore Ambiente e Territorio* del Comune di Cuneo, è diventato operativo nel 2011 e si è concluso a fine 2015, le facciate riqualificate sono state sessantadue, tra cui quella di Palazzo Vitale.

L'intervento è stato avviato grazie allo studio ed alle conoscenze storiche e tecniche sulle strutture originarie, con la volontà di recuperare le diverse fasi stratigrafiche, al fine di conferire ad ogni edificio un restauro coerente.

Tre principali tipologie di intervento hanno rappresentato le operazioni cardine del progetto:

- il restauro delle decorazioni pittoriche e degli elementi costruttivi bassomedievali e rinascimentali in cotto e ad affresco, per riportare alla luce l'immagine **medievale** e **rinascimentale** della platea;
- il consolidamento della **fase pittorica ottocentesca**, riconoscendone un valore importante;
- la tinteggiatura delle facciate attraverso l'adozione di **tonalità neutre** per l'integrazione con gli apparati decorativi adiacenti, definite "facciate ponte".

La prima convenzione è stata stipulata martedì 5 aprile 2011 per il restauro della facciata dell'edificio al numero civico 16, condominio Beltramo, Casa storica classificata come "*Casa Lingua di Mosso*" dal progetto di restauro delle facciate di via Roma.

Contemporaneamente all'intervento di restauro sono stati rimossi i cavidotti dalle facciate andando ad interrarli lungo la via, procedendo anche alla eliminazione dei vecchi elementi di arredo urbano non coerenti con il vigente regolamento.

Successivamente sono seguiti i lavori alle altre sessanta facciate riqualificate, procedendo con un **lavoro unitario** quasi a rappresentare un unico progetto complessivo del centro storico, così da valorizzarlo nel suo insieme.



**Fig.49** Progetto di riqualificazione delle facciate, 2011-2015, dal Comune di Cuneo, in [www.comune.cuneo.gov.it](http://www.comune.cuneo.gov.it).

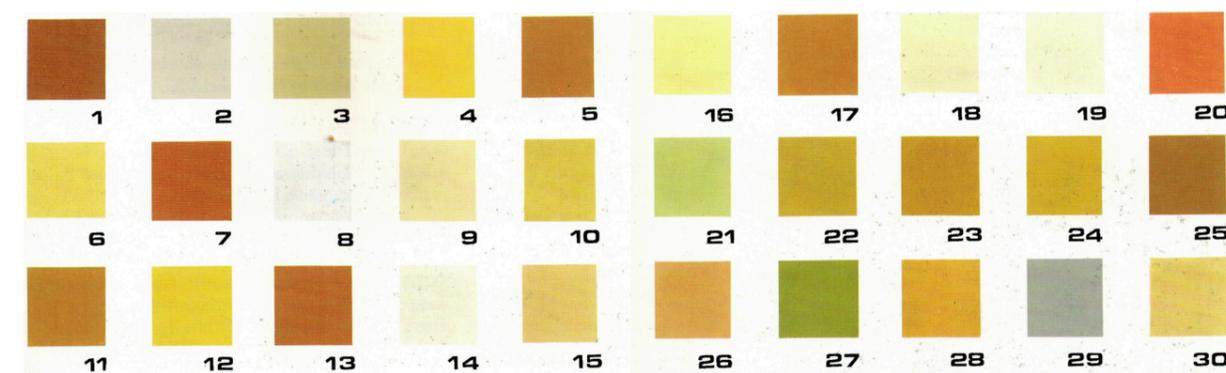
Un aspetto che caratterizza la principale arteria urbana della città storica è il lungo sviluppo dei portici, un tempo utilizzati prevalentemente nei giorni di mercato per l'esposizione e la vendita delle merci e per la protezione degli uomini dalle intemperie.

Il tessuto denso e compatto e la cortina porticata costituiscono un sistema continuo di grande interesse architettonico e ambientale con significative ricadute sul sistema sociale e turistico e sulla qualità dello spazio pubblico della città. I portici hanno struttura curvilinea con diverso profilo: a sesto acuto, a tutto sesto, ellittico o lineare, a seconda del periodo storico di realizzazione. Principalmente la copertura del sottoportico è caratterizzata da **volta a crociera** sostenuta da **archi a sesto ribassato**, ma ci sono eccezioni quali solai piani o a cassettoni decorati in stile neorinascimentale. Nel sottoportico sono ubicati gli accessi pedonali e veicolari che conducono ai sistemi di accessibilità ai vari piani dell'edificio.

Il progetto di riqualificazione dei portici nasce a completamento dell'intervento di restauro effettuato sulle facciate, con l'intenzione di restituire al sistema porticato un'immagine sobria e raffinata, attraverso il recupero dei colori e dei **caratteri architettonici originari**, oggi in parte nascosti dagli arredi commerciali.

La redazione del **Piano del Colore**<sup>57</sup> di Cuneo è legata ad una necessità di base per il suo buon funzionamento e aiuta a comprendere questa realtà urbana. Il lavoro minuto casa per casa aiuta la città a ridargli il suo volto storico, il colore non è solo tinteggiatura delle facciate, ma rappresenta l'insieme degli elementi che concorrono all'immagine esterna della città. Spesso l'idea della città di Cuneo è quella di una città monolitica e uniforme, con la caratteristica del suo colore giallo, aristocratica e ben ordinata. Con un occhio più attento emerge però una città complessa e multicolore per molto punti di vista: l'immagine di Cuneo, aulica e rustica allo stesso tempo, è frutto di un'idea della città eclettica.

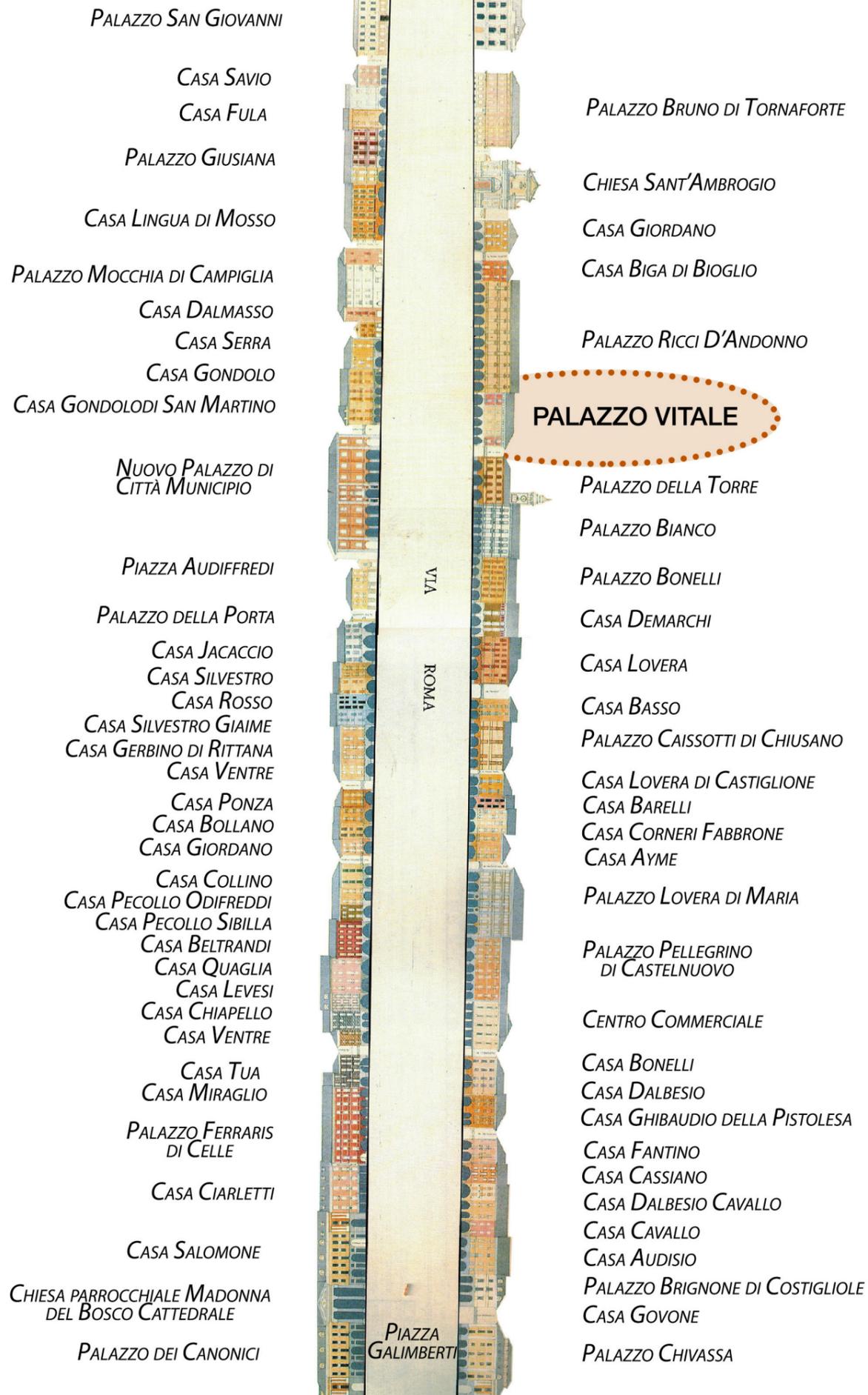
Il problema del controllo delle nuove colorazioni secondo il *Piano del Colore* è uno dei temi più rilevanti e complesso trattati dal Comune di Cuneo e dall'Ufficio Urbanistico per la Cuneo Vecchia. Il colore per Cuneo è diventato un **elemento unificante**, decisivo per costruire un ambiente urbano uniforme e mantenere l'identità storica di Cuneo. I legami storici si rivelano molto forti con la Francia e con la Liguria piuttosto che con il Piemonte e Torino.



**Fig.50** Piano del colore, tabella Cromatica storica, in Mamino L., *Cuneo: alle radici di un'immagine. Studi e pensieri per il piano del colore e dell'arredo urbano*, l'Arciere, 1991.

<sup>57</sup> *Piano del Colore* approfondito in Lorenzo Mamino, *Cuneo: alle radici di un'immagine. Studi e pensieri per il piano del colore e dell'arredo urbano*, Cuneo, Edizioni l'Arciere, 1991.

Fig.51 Il Piano del Colore. Fronti su Via Roma, Lungo Gesso (destra) e Lungo Stura (sinistra). Palazzo Vitale è collocato nel fitto tessuto storico.



## Palazzo Vitale (XVII-XVIII secolo)

L'edificio in esame si colloca nell'isolato compreso tra le vie Roma, A. Diaz, Savigliano e Teatro Toselli, all'interno della "Cuneo fortificata". L'ambito microurbano di appartenenza è di fatto costituito da un insieme molto eterogeneo di case e palazzi realizzati tra il primo Seicento e nel corso del Settecento, nel tessuto della città murata. Sono palazzi realizzati per "grossazione", ovvero accorpamento di più cellule preesistenti, dopo la demolizione delle case medievali, conservando di conseguenza gli originali fili di fabbricazione con le relative irregolarità e scarti.

Anche per il Palazzo oggetto di studio il rapporto dell'edificato con le trame fondiarie è caratterizzato da:

- lotto di dimensioni discrete, piuttosto irregolare e con angoli fuori quadro;
- cellula di tipo centripeto con presenza di cortile secondario di servizio;
- alta densità del fabbricato rispetto al lotto di appartenenza.



Fig.52 Estratto PRGC vigente, scala 1:2000. Palazzo Vitale è inserito nel fitto tessuto urbano.

L'attuale edificio era in origine frazionato in più unità edilizie di impianto medievale, appartenenti a diverse famiglie. Il primo passo verso l'accorpamento in unica proprietà fu intrapreso alla fine del Seicento da Filiberto Vitale e portato a termine, all'inizio del secolo successivo, dall'abate Francesco Filiberto Saverio.

Solo nel 1710 il conte Luigi Antonio Federico Vitale metteva in cantiere un intervento di trasformazione di ampio respiro con l'obiettivo di ampliare e riqualificare la struttura preesistente. I lavori portati a termine vent'anni più tardi avevano prodotto una sontuosa dimora che ha nello scalone d'onore il perno della nuova organizzazione spaziale e funzionale.

Dalle notizie storiche reperite presso l'archivio della Cassa di Risparmio di Cuneo e presso la Biblioteca Civica, infatti, il Palazzo è stato originariamente dimora dei Conti S. Vitale e Ricci d'Andonno (figura 53), per diventare successivamente di proprietà del Conte Ambrosio di S. Giorgio da cui deriva il nome di Palazzo S. Giorgio.



**Fig.53** Palazzo Ricci d'Andonno. Progetto di modifica della facciata di palazzo, 1897.

Successivamente nel 1892 questi vendette l'immobile alla Cassa di Risparmio di Cuneo, che perfezionò l'intera acquisizione solo nel 1908, a seguito di alcune contestazioni insorte nell'originaria compravendita. Dai documenti d'archivio della proprietà il palazzo si presentava fatiscente con il piano terra adibito a stalle e depositi aventi accesso dai cortili interni.

La Cassa di Risparmio attorno al 1910 iniziò una serie sistematica di interventi di risanamento, restauro e ristrutturazione per adibirlo a propria sede gradualmente che aumentavano le esigenze di nuovi spazi ad ufficio e a sportello bancario.

Il Palazzo rimane uno degli esempi più rappresentativi dell'**architettura nobiliare** del Settecento cuneese, nonostante le modifiche introdotte a partire dal 1940 da parte della locale Cassa di Risparmio per trasformarla nella **sede della Fondazione CRC**.

Verso il 1950 con l'espandersi dell'attività economica della città nacque l'esigenza di realizzare una sala per le **Contrattazioni di Borsa**. Così fu affidato all'Ingegnere Toselli Renzo, l'incarico di progettare la nuova sala utilizzando il cortile centrale del Palazzo avente accesso da Via Roma 15.

Fu quindi realizzata una copertura piana del cortile originario con una struttura mista in calcestruzzo armato e acciaio autonoma dalle strutture a muratura portante del resto dell'edificio e con lucernai in vetrocemento. Nella sala furono conglobati alcuni locali a piano terra che si affacciano su via Savigliano ad uso bar, salette, servizi, guardaroba.

La Cassa di Risparmio di Cuneo fu artefice di un importante **intervento di restauro** e ristrutturazione dell'intero edificio che iniziò nel 1971 e si completò nel 1983, che coinvolse sia l'agenzia a piano terra sia la Sede Centrale ai piani superiori, e comportò la realizzazione di una pavimentazione in pietra ed il rifacimento dell'impermeabilizzazione della copertura sul lastrico solare della Sala Contrattazioni.

A seguito dello separazione tra Cassa di Risparmio e Fondazione CRC e delle intervenute disposizioni



**Fig.54** Palazzo Vitale nella seconda metà del Novecento, in Chierici P., *Metamorfosi del tessuto edilizio tra Medioevo ed età moderna Il Caso di Cuneo, Torino, Celid, 2002.*

di legge quest'ultima è diventata proprietaria della porzione del Palazzo all'angolo con via Diaz, con atto del 30/12/1999.

La Fondazione una volta divenuta proprietaria mise mano ad un intervento importante di ristrutturazione ad uso sede propria che è durato dal 2001 al 2005 e ha configurato l'**attuale organizzazione** degli spazi interni della manica sud del palazzo.

In ultimo la Fondazione CRC ha acquistato nel marzo 2006 dalla BRE Banca S.p.a., nata dalla fusione per incorporazione della Cassa di Risparmio di Cuneo con la Banca Lombarda, la Sala Contrattazioni che è appunto l'oggetto dell'intervento e che ad esclusione del rifacimento del manto di copertura eseguito negli anni Ottanta, non ha subito particolari modifiche rispetto alla sua situazione originaria degli anni Cinquanta.

Il prestigioso piano porticato è costituito da un insieme di semplici colonne e colonne-pilastrini di diversa fattura e provenienza. In particolare i pilastrini sono realizzati con blocchi di pietra di Frabosa, sormontati da capitelli con foglie stilizzate poste ai quattro angoli, con nervatura centrale a rilievo.

Vi sono, inoltre, presenze di testimonianze araldiche; in particolare sulla faccia interna di un capitello è raffigurato lo stemma della famiglia Alasia, mentre sul piano d'imposta dell'arco del sottoportico è scolpito lo stemma della famiglia Vitale.



**Fig.55** Dettagli di Palazzo Vitale: ringhiera in ferro (destra); b. cornicione (centro); c. colonna lapidea (sinistra).

## La catalogazione dei lavori compiuti nel Palazzo

Un importante intervento di restauro dell'intero complesso è stato attuato dalla Cassa di Risparmio a metà anni Settanta del Novecento e conclusosi nell'arco di un decennio.

A partire dagli anni Duemila sono stati compiuti una serie di progetti più specifici che hanno permesso di valorizzare il Palazzo ed adattarlo alle attività lavorative ed espositive della Fondazione CRC.

La Fondazione Cassa di Risparmio di Cuneo, ente no profit, privato e autonomo, persegue scopi di utilità sociale e di promozione dello sviluppo economico, attraverso erogazioni di contributi e progetti promossi direttamente, in partenariato con soggetti del territorio, nei settori dell'educazione, del welfare, dell'arte e della cultura, dello sviluppo locale e della salute pubblica.

Nella valutazione commerciale dell'immobile entrano in gioco diversi elementi, positivi e negativi:

P  
O  
S  
I  
T  
I  
V  
I

- **INSERIMENTO AMBIENTALE NEL CENTRO URBANO.** Tutto il complesso edilizio, di una pregevole unicità architettonica d'insieme, è inserito in pieno centro storico con manica porticata su via Roma, quasi confrontante il Palazzo Comunale e dotato quindi dei servizi ed infrastrutture principali.
- **CONSISTENZA ATTUALE DELL'EDIFICIO,** in ottimo stato di conservazione e manutenzione. La sua ristrutturazione, avvenuta negli anni Settanta è tuttora da ritenersi di alto pregio sotto ogni profilo.
- **CONFORMAZIONE PLANIMETRICA DELL'EDIFICIO** dovuta a posizione ed esposizione. Si sviluppa su tre lati con fronti su via Roma ad ovest, su via Diaz a sud e via Savigliano ad est, larghe rispettivamente 15 metri, 4 metri e 6 metri, che limitano la fruibilità specie nei piani bassi dei locali su Via Diaz, per la ristrettezza della via e l'altezza incombente degli edifici confrontanti.
- **RISTRUTTURAZIONE DELL'ISOLATO.** Terminata nel 1978 con l'intento di distribuire gli spazi in funzione delle esigenze della Banca, crea difficoltà ad individuare una netta suddivisione del comparto, ma costringe a delimitazioni differenziate da ogni piano per non sottrarre spazi o servizi indispensabili alla Sala Contrattazioni da un lato, mentre vanno a costituire servitù di passaggio, di luci e di vedute sul cortile interno che limitano l'indipendenza del comparto oggetto di vendita. Sarebbe necessario, quindi, apportare anche le necessarie modifiche distributive interne ai vari piani.
- **DESTINAZIONE URBANISTICA UNITARIA AD UFFICI BANCARI.** L'attuale Piano Regolatore (PRGC) prevede, per tutto l'isolato un'unica destinazione ad Uffici Bancari, il che, ad oggi, impedisce di utilizzare, ad esempio per usi commerciali il piano terreno.
- **LOCALI NON DISIMPEGNATI AI VARI PIANI.** Distributivamente molti ambienti, specie quelli su Via Diaz, sono "passanti", cioè per la ristrettezza della manica sono privi di corridoio e ciò è piuttosto grave in specie nelle ultime tre campate sia del primo che del secondo piano, dove sono presenti soffitti a cassettoni lignei decorati di notevole pregio, la cui completa percezione richiederebbe di non essere compromessa o impedita da pareti divisorie per definire i corridoi di passaggio.
- **MANCANZA TOTALE DI PARCHEGGI PRIVATI.** Le dimensioni ridotte del cortile interno, che può al più ospitare al massimo due automobili, autorizza a classificare l'intero comparto, destinato ad Uffici Bancari, come totalmente privo di parcheggi privati, tralasciando le esigenze odierne di mobilità del personale.

N  
E  
G  
A  
T  
I  
V  
I

### ○ Anno 2000: PROGETTO PER LA SISTEMAZIONE DI PALAZZO S. GIORGIO

Il progetto si è focalizzato principalmente sul piano primo, il piano nobile dell'edificio, e il piano terra, essendo i principali **spazi di rappresentanza** ed utilizzo. Il progetto è partito dall'analisi delle esigenze che occorre assolvere affinché la struttura della Fondazione possa al meglio funzionare in relazione agli addetti impiegati, ai componenti del Consiglio che si radunano periodicamente ed infine al pubblico in generale che ordinariamente accede all'edificio o a quello che saltuariamente può affollare il piano terreno quando gli spazi sono destinati a spazi museali, esposizioni temporanee o incontri culturali.

In tutti i casi entra in gioco il **cortile interno**, infatti la sua funzione si ripercuote anche sul piano superiore; proprio il cortile ed il suo uso hanno suggerito la migliore scelta distributiva.

Esaminando perciò il cortiletto interno, simile a tanti altri del centro storico, esso è di forma romboidale irregolare con dimensioni medie di 9,50 x 9,20 metri ed una superficie di circa 90 m<sup>2</sup>, racchiuso fra pareti di 14 metri sui lati di Via Roma e Via Diaz, e di 12 metri su Via Savigliano e sulla manica interna lato nord. Il piccolo cortile è piuttosto assimilabile ad un cavedio che assolve le funzioni di dare luce ed aria ai servizi igienici ed agli spazi che vi si affacciano, inoltre serve come spazio aperto per l'uscita di sicurezza della Sala Contrattazioni.

I ballatoi al primo e secondo piano, larghi circa 90 centimetri con ripiano in pietra su modiglioni sagomati e ringhiera semplice in ferro a bacchette verticali, non presentano particolari motivi o decorazioni, realizzando uno spazio lineare, anche considerando l'elegante pavimentazione in ciottoli bicolori che da sola suggerisce motivazioni più che sufficienti per l'integrale conservazione di tutto l'insieme.

**SOLUZIONE 1 - CORTILE APERTO.** La prima soluzione prevede il mantenimento del cortiletto interno scoperto e la destinazione dei locali a piano terreno per incontri culturali cittadini.

**PIANO TERRENO** - Gli eventuali interventi da eseguire a piano terreno sono modesti e riguardano il riordino degli spazi sulla manica interna lato nord, dove al posto dei servizi igienici e dell'uscita di sicurezza della Sala Contrattazioni si potrebbe ricavare un locale di circa 32 m<sup>2</sup> ad uso magazzino o farne un porticato aperto sul cortile collegabile all'androne d'ingresso. Anche la saletta che dà sul portico d'ingresso confrontante lo scalone, oggi chiusa da vetrate, potrebbe essere liberata dalle stesse e dal muro esistente sul lato dell'androne per ripetere il motivo della loggia interna aperta presente al primo piano. Lo scalone principale potrebbe essere valorizzato eliminando il muro che nasconde la seconda rampa, togliendo la porta sul cortile che dà accesso alle cantine e collegando il sottoscala all'esterno, mentre il cancello in ferro battuto esistente su Via Roma potrebbe rimanere con la funzione di ingresso principale. Rimase da valutare se convenisse affiancargli un nuovo accesso pedonale sotto i portici per raggiungere direttamente gli ascensori o se convenisse lasciare le cose come stavano, anche per motivi di sicurezza. La differenza di livello fra androne e atrio ascensore è superata abbassando il piano dell'atrio ascensori di quei 18 centimetri che contrastano con l'accessibilità da garantire. Lo stesso problema esiste per tutti i locali del piano terreno, tutti più alti in pari misura rispetto all'androne ed al cortile.

**PIANO PRIMO** - Questo piano lo si raggiunge utilizzando lo scalone principale lato cortile che sfocia nella loggia aperta, oppure gli ascensori che portano direttamente all'interno della manica lato Via Roma, oppure ancora vi è la scala secondaria su Via Savigliano per i dipendenti. Coloro che dovessero raggiungere il secondo piano devono prendere l'ascensore oppure percorrere la scala interna in ferro e vetro che parte dal primo piano, vicino allo sbarco degli ascensori.

Il problema del primo piano fu di come collegare la manica su via Roma, dove sono inseriti la Sala del Consiglio di Amministrazione e lo studio del Presidente, e la manica su via Savigliano dove furono in seguito inseriti gli uffici dei dipendenti e l'ufficio del Segretario Generale. Furono ipotizzati diversi percorsi per permettere alle persone che arrivano al primo piano con l'ascensore o lo scalone principale, di raggiungere la sala del Consiglio nel modo più semplice ed idoneo (figura 55).

**PERCORSO A** - Si svolge tutto all'interno del fabbricato e si supera la strettoia della manica su Via Diaz, due stanze fra le più pregevoli del complesso sono considerate, come in origine, passanti e con funzioni non riservate ma di pura rappresentanza, come una biblioteca aperta, per raggiungere la sala d'attesa che dà sul cortile. La soluzione, che esclude l'adozione di pareti di cristallo a mezza altezza, per non occludere la percezione dei soffitti lignei decorati, non permette di usare a pieno le due prestigiose stanze.

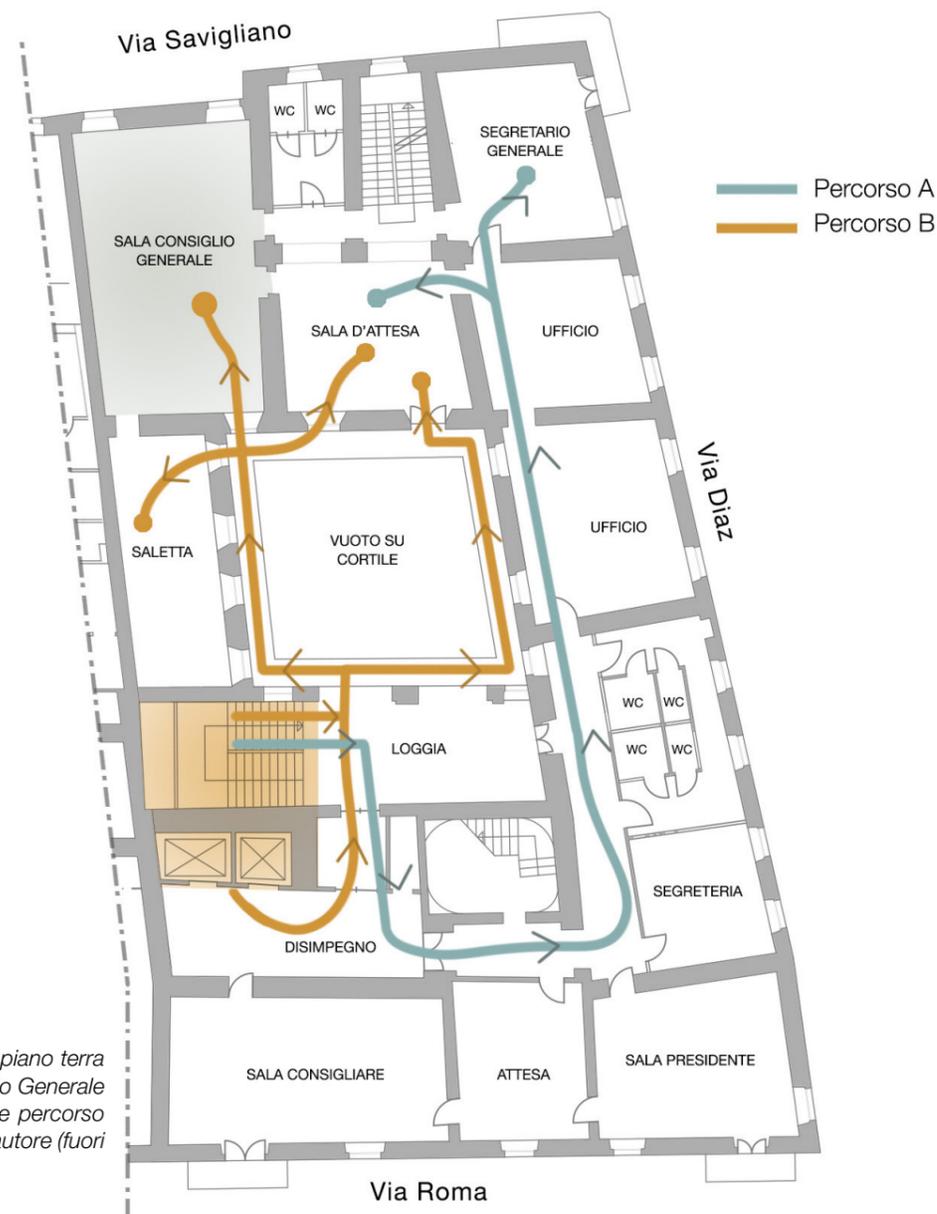
**PERCORSO B** - Si svolge partendo dalla loggia aperta sul cortile dove si affaccia lo scalone e prosegue verso la manica opposta su Via Savigliano percorrendo l'anello del balcone interno. Se tale balcone, largo 90 centimetri, è troppo stretto, è possibile allargarlo a circa 1,20 centimetri smussando gli spigoli troppo acuti. Con questo sistema si raggiungerebbe la sala d'attesa o direttamente la Sala Consiglio, e si consentirebbe l'accesso diretto anche alla saletta dove prima vi erano i servizi igienici della BRE. Con questo percorso "esterno", le due sale pregevoli su via Diaz non avrebbero più soltanto funzione di locali "passanti" come nel percorso A, ma avrebbero una loro piena indipendenza. Il fattore negativo è che il balcone è aperto sul cortile ed il percorso dentro-fuori, specie d'inverno o in caso di maltempo, non è il più opportuno.

**PERCORSO C1** - Il collegamento interno fra le due maniche si potrebbe realizzare sfruttando lo spazio dietro lo scalone, rinunciando ad uno dei due ascensori, trasformando in "passante" la nuova saletta del corpo centrale e finire direttamente nel salone del Consiglio Generale. Alcuni potrebbero non voler rinunciare ai due ascensori, altri, consapevoli che gli ascensori servono non più di 20 persone al giorno tra dipendenti e pubblico, ritengono che un unico ascensore con dimensioni adeguate, sia da considerarsi sufficiente, e che il secondo ascensore possa essere eliminato, riducendo così anche il costo di gestione.

**PERCORSO C2** - Altri ancora, favorevoli al mantenimento degli ascensori, ipotizzano di richiedere alla BRE una parte del loro ampio corridoio interno per aggirare gli ascensori, così da mantenerli, e raggiungere la saletta attraverso il passaggio del retro scalone. In questo modo si potrebbe evitare di salire e di scendere i quattro scalini che rappresentano il dislivello fra i pavimenti al primo piano della BRE, più alto, e del palazzo San Giorgio.

Questo percorso di sali e scendi però non è adeguato alle esigenze di tutti, salvo verifica strutturale per abbassare il livello del pavimento, ma l'intervento si attuerebbe solo per non rinunciare al secondo ascensore che potrebbe risultare del tutto superfluo.

Per i due percorsi C1 e C2 rimane, però, il fattore negativo che entrambi finiscono direttamente nel Salone del Consiglio, anziché nella sala di attesa che disimpegna tutti gli ambienti della manica su via Savigliano, compresi anche i servizi igienici e la scala, come sarebbe più logico e auspicabile.



**Fig.56** Flussi utenza dal piano terra fino alla Sala del Consiglio Generale al primo piano. Soluzione percorso A e B. Elaborazione dell'autore (fuori scala).

**SOLUZIONE 2 - CORTILE COPERTO.** La soluzione prevede la copertura del cortile interno e con questo il perfezionamento dei diversi percorsi interni individuati al primo piano e descritti in precedenza. **COPERTURA DEL CORTILE** - Sono state presentate due ipotesi possibili: una più alta, al livello dei cornicioni con altezza interna di circa 14 metri; la seconda ipotesi prevedeva la realizzazione della copertura all'altezza dei balconi del secondo piano, ad un'altezza da terra di circa 8,50 metri. Entrambe le soluzioni prevedono la creazione di un ampio lucernario centrale per assicurare la massima illuminazione diurna. La seconda soluzione, più proporzionata, ha ottenuto il maggior favore sul piano estetico e funzionale. La copertura del cortile annulla tutte le funzioni consuete di un cortile aperto, compresa quella di parcheggio interno, per trasformarlo in un locale chiuso che dovrà essere riscaldato e ventilato. In pratica, la copertura luminosa del cortiletto lo trasforma da spazio aperto sempre deserto nel locale più rappresentativo del complesso, dove le persone si incontrano e si muovono, una nuova funzione più viva. Inoltre, si dovrebbe rinunciare al cancello in ferro battuto dell'ingresso sotto i portici di via Roma, per sostituirlo con vetrata di sicurezza ad apertura automatica controllata.

Al piano terreno si verrebbe a realizzare un "continuum" fra i vari ambienti dove l'ex cortile assume il compito di cuore dell'intero piano, pertanto dovrà essere curato avendo attenzione del pavimento e delle pareti per la nuova funzione di rappresentanza.

Anche al primo piano la copertura del cortile e la sua trasformazione in hall su due piani, ventilata, riscaldata ed illuminata, innesta un cambiamento, coinvolgendo lo scalone e la loggia che, da spazi aperti e freddi, si trasformano in spazi chiusi riscaldati, utilizzabili da tutti in qualsiasi circostanza.

Inoltre la balconata perimetrale che potrà essere allargata, potrà assolvere la funzione di collegamento al coperto fra le due maniche. A questo punto perde di significato il discutere se rinunciare ad un ascensore o cercare di aggirarlo per raggiungere la nuova saletta sulla manica interna, alla quale si potrà arrivare sempre, utilizzando la rinnovata balconata esistente. Infine, la copertura luminosa del cortile, perfettamente accessibile e percorribile al contorno, consente anche la già prevista sistemazione della nuova centrale termica al secondo piano della manica interna, mentre la distribuzione degli spazi interni del secondo piano non subisce alcun cambiamento.

La Commissione, durante la riunione per discutere il progetto di chiudere il cortile interno, pur apprezzando l'idea architettonica di una copertura a lente del cortile, per certi versi affascinante, ha espresso delle riserve per il costo, data anche l'esigua dimensione del cortile rispetto all'impatto sulla struttura. Questa soluzione, infatti, non è stata portata, il cortile è rimasto aperto con funzione espositiva e aperto al pubblico.

**IL PROBLEMA DEL PARCHEGGIO.** Tutti i fruitori di Palazzo S. Giorgio erano consapevoli, negli anni Duemila, che il complesso, per completezza e totale indipendenza, avrebbe avuto bisogno di uno spazio tutto suo da dedicare a parcheggio, anche soltanto capace di ospitare una decina di auto.

Purtroppo, la sua posizione nel centro storico di Cuneo non lo consente, né può essere considerato sufficiente il piccolo cortile interno che può al più ospitare un paio di automobili e non di più, per garantire la manovra di uscita dallo stretto androne su Via Roma. Ugualmente difficile sarebbe l'utilizzazione del secondo accesso su Via Savigliano, stante anche la dimensione ristretta di quella via.

Si pensò perciò di ricercare soluzioni alternative fra le quali in prima ipotesi quella, possibile sul piano strettamente tecnico, di utilizzare ad autorimessa la grande sala posta su Via Savigliano. Per tale nuova destinazione occorreva aprire un gran varco centrale, largo circa 3 metri, demolendo la muratura e modificando la volta in testata. Questa soluzione venne scartata considerando decisamente riduttiva l'utilizzazione a rimessa di un così ampio salone.

Altri pensarono di verificare la possibilità di realizzare sotto il cortile un parcheggio automatizzato. In questo caso si potrebbero parcheggiare tre auto per piano. I costi, stante il fatto che si dovrebbe sototmurare la manica interna lato nord non cantinata, sarebbero decisamente elevati, data la modesta capienza di auto in così piccolo spazio.

La soluzione finale di autorimessa interrata fu valutata ed approvata successivamente, nel 2007, dopodiché realizzata negli anni successivi. La costruzione dell'autorimessa al di sotto della Sala Contrattazioni fu considerata l'unica soluzione percorribile per la posizione dell'edificio nel centro storico e fu attentamente esaminata in termini di costi.

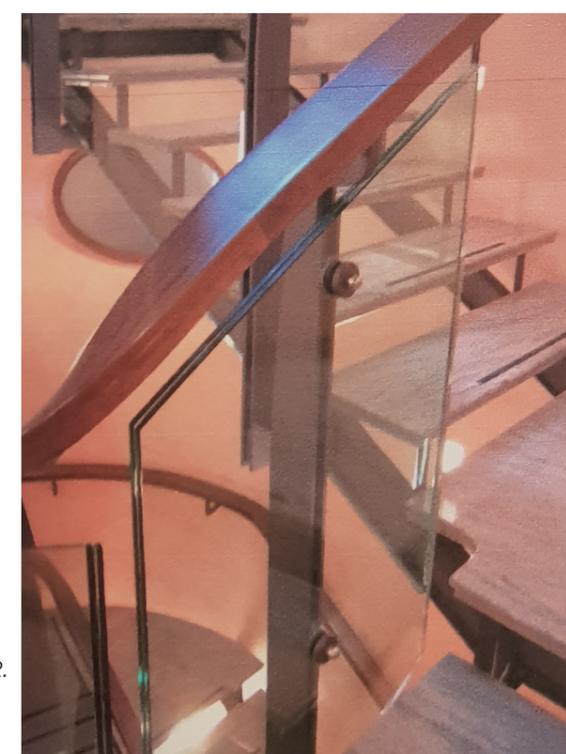
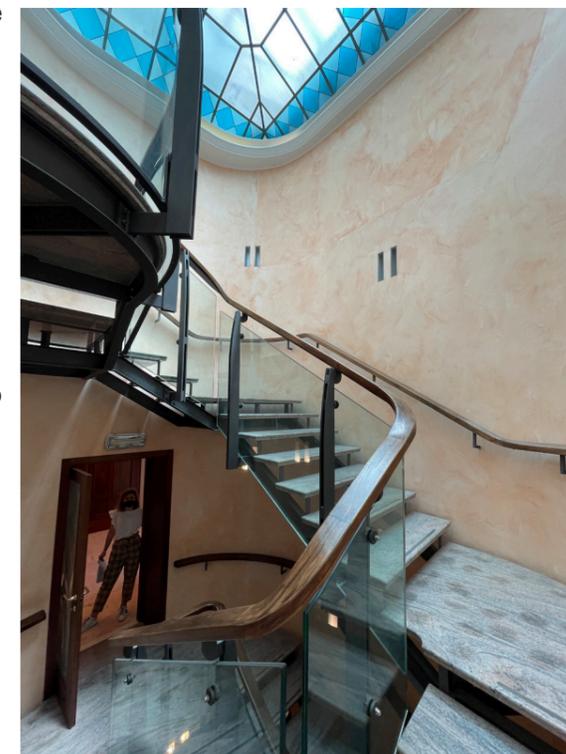
○ **ANNO 2002. PROGETTO IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO CENTRALE TERMICA E DI REFRIGERAZIONE.**

○ **ANNO 2004. PROGETTO DI RECUPERO E RIABILITAZIONE STRUTTURALE DELLA SCALA INTERNA.**

La scala, di impronta quadrangolare con spigoli arrotondati, è organizzata intorno ad uno spazio di dimensioni indicativamente pari a 4,5 x 3,40 metri, e collega i piani primo, secondo ed il sottotetto. La sua realizzazione risale agli anni Settanta-Ottanta. Lo spazio presenta un ampio lucernaio a cupola vetrata decorativa che permette la presenza di illuminazione naturale durante l'arco della giornata.

La struttura portante è costituita da profili metallici del tipo IPN120 che corrono paralleli lungo tutto lo sviluppo perimetrale della scala e costituiscono il supporto su cui sono stati fissati i gradini.

L'obiettivo prefissato fu quello di contenere i nuovi interventi strutturali di adeguamento, cercando di far assolvere alle strutture esistenti le capacità portanti richieste dalla normativa vigente. A supporto dello studio del progetto, sono state condotte le verifiche statiche sia per via tradizionale sia per mezzo di simulazioni numeriche attraverso la realizzazione di modelli sottoposti a calcolo automatico. La modellazione matematica ha permesso di verificare il comportamento spaziale della struttura, consentendo così di limitare gli interventi e raggiungere gli scopi prefissati. Gli unici elementi di rinforzo inseriti nella struttura esistente sono risultati gli elementi diagonali dei pianerottoli con funzione di appoggio intermedio. Al fine di verificare i risultati architettonici di progetto, è stato realizzato un modello virtuale tridimensionale che ha permesso di simulare la resa finale. Sono state realizzate diverse prove di colore sia sulla struttura della scala sia sulle pareti al fine di raggiungere un elegante risultato estetico, consoni al complesso. Le prove di colore hanno consentito di valutare gli effetti finali con riferimento alle diverse tonalità che la scala nel suo insieme assume sia quando risulta illuminata artificialmente sia durante le fasi di illuminazione naturale.



**Fig.57** Scala in vetro e metallo, 2022.  
**Fig.58** Dettaglio della struttura della scala, pianerottolo intermedio, 2022.  
Fotografie dell'autore.

○ **ANNO 2005. RIPRISTINO TINTEGGIATURA DEL PORTICATO DI VIA ROMA.**

Sono state ripristinate le tinteggiature del porticato utilizzando le stesse tonalità di colore presenti, in quanto, al tempo, i locali risultavano degradati.

○ **ANNO 2007. REALIZZAZIONE DI UN'AUTORIMESSA INTERRATA SOTTO LA SALA CONTRATTAZIONI.**

L'intervento consiste nello scavo del terreno sottostante alla Ex Sala Contrattazioni della Cassa di Risparmio di Cuneo, per la costruzione di nove posti auto nel piano interrato, a circa tre metri di profondità rispetto alla quota del piano del pavimento della Sala Contrattazioni.



**Fig.59** Sezione scavo autorimessa sotto la Sala Contrattazioni. Elaborazione dell'autore (fuori scala).

Le operazioni di smantellamento della pavimentazione e la rimozione dello strato di riporto presente al di sotto di essa sono avvenute senza l'assistenza archeologica che ha avuto inizio quando lo scavo era stato già approfondito di un metro circa asportando parzialmente la stratigrafia superficiale. Al momento della richiesta di assistenza da parte della committenza, alla soprintendenza per i Beni Archeologici del Piemonte, affioravano numerose strutture murarie, rari lacunosi residui di stratigrafie ed un consistente strato di riempimento costituito da macerie. La realizzazione della prima fase di scavo con mezzo meccanico è stata ultimata a fine 2007 e successivamente è stato condotto manualmente dal personale specializzato.

Nel settore nord-occidentale dell'area sono stati individuati i resti di strutture murarie in ciottoli perpendicolari, verosimilmente parti delle suddivisioni abitative dell'isolato settentrionale; le relazioni restano, tuttavia, ipotetiche a causa dei numerosi interventi di epoca successiva che hanno completamente obliterato la stratigrafia più antica ed i raccordi tra strutture coeve.



**Fig.60 a, b** Resti di strutture murarie durante lo scavo per l'autorimessa interrata, 2007, dall'Archivio della Fondazione CRC.

Una precisa analisi dei materiali emersi nel corso dello scavo permette di sapere di più dell'impianto originario del sito e il suo arco cronologico.

In un periodo compreso tra il XVIII ed il XIX secolo l'area occupata dalla Sala Contrattazioni era un cortile aperto, come attestano i catastali ed il ritrovamento di porzioni di acciottolato con relativa preparazione individuate nel settore settentrionale dell'area.

Contestualmente a questa fase sono state realizzate alcune opere finalizzate al drenaggio delle acque piovane, consistenti in canalette larghe e profonde una trentina di centimetri, costruite in mattoni, con fondo e copertura in spesse lastre di pietra.

Questi condotti hanno intercettato strutture murarie parzialmente demolite precedentemente.

Successivamente è stata realizzata la pavimentazione del cortile e poi, a metà Novecento, fu costruita la Sala Contrattazioni coperta dovuta all'esigenza di avere una sala per le contrattazioni di borsa, grazie all'espandersi dell'attività economica.

○ **ANNO 2010. LAVORI PER LA SISTEMAZIONE DELL'INGRESSO E USO UFFICIO DELLA LOGGIA.**

Gli interventi previsti dalla S.C.I.A. riguardano:

- sostituzione di tre vetrate esistenti al piano terra dell'ingresso della Fondazione CRC;
- posa di un cancelletto in ferro forgiato antico a delimitazione del cortile interno;
- apertura di un vano porta di collegamento dell'ufficio-esposizione esistente con gli uffici del centro studi della Fondazione.
- opere di pulizia manutentiva della pavimentazione del cortiletto.

Inoltre, allegati a questa relazione sono presenti due certificati di conformità, il primo relativo alla sostituzione del ventilconvettore e alla modifica delle tubazioni dell'impianto termico, mentre il secondo certificato di conformità è quello relativo all'impianto elettrico.

○ ANNO 2014. RESTAURO E RIQUALIFICAZIONE DELLE FACCIATE DI VIA ROMA.

Il progetto ha coinvolto molti palazzi del centro storico, per rivitalizzare e valorizzare il nucleo principale della città. I lavori compresero la tinteggiatura degli edifici, oltre che l'installazione di insegne di esercizio, tende da sole e vetrine lungo i caratteristici portici della storica Via Roma.



Fig.61 a, b Riqualificazione facciata del Palazzo, 2014, dall'Archivio della Fondazione CRC. Via Roma era ancora carrabile.

Palazzo Vitale rientra nella categoria di edifici di pregio architettonico, storicamente importanti del tessuto urbano con parziale conservazione della facciata, ma che hanno subito interventi sulla facciata che ne hanno modificato le caratteristiche tecnico-costruttive. Sono definiti edifici "ponte", in quanto servono da collegamento con gli edifici di pregio. L'edificio, inoltre, risulta vincolato dalla *Soprintendenza dei Beni Culturali e del Paesaggio*. Gli interventi si sono focalizzati sui seguenti punti:

- **PIEDRITTI IN PIETRA DELLE ARCADE DELLA PARTE BASAMENTALE, CON STEMMI E DATE CERTE.**

Ha compreso il lavaggio delle macchie nere con acqua e spugne sintetiche, più l'utilizzo di detergenti alcali ecologici poi rimossi con acqua nebulizzata con attenzione alla data impressa, ai capitelli ed alle decorazioni presenti. È stata eseguita la pulitura a secco localizzata dei punti più critici con micro-sabbatura, la ripresa delle malte dei giunti con malta di calce uguale all'esistente prelevata e campionata, e il trattamento invisibile idrorepellente protettivo della pietra eseguito con silani per pietra calcarea.

- **FACCIATA PONTE.**

È stata svolta l'estensione dei saggi stratigrafici al fine di individuare eventuali lacerti di intonaco o aperture originali, sebbene la morfologia delle attuali aperture sia disomogeneo e probabilmente diverso dall'originale aspetto della facciata. Vengono verificate le caratteristiche di adesione degli intonaci esistenti ed eventuali rappesature da eseguire con malta di calce idraulica. È effettuata la rasatura di intonaco di calce idraulica naturale con morbida finitura a tela di sacco, la stesura a finire con calce caseina con finitura leggermente patinata e colori sottotono ad effetto polveroso da integrarsi con le facciate esistenti confinanti. La Soprintendenza in corso d'opera ha valutato la possibilità di ripristinare le attuali decorazioni ottocentesche: con la fascia porticata tinteggiata a strisce orizzontali ad imitazione della pietra naturale, e gli angoli del prospetto in finto bugnato.

- **PARTE BASAMENTALE ARCADE INTACCATE DA UMIDITÀ E PRESENZE SALINE.**

Sono state eseguite tassellature, documentate fotograficamente, che escludano presenze di intonaci o decori storici. In caso di presenze storiche si è attuata la rimozione a bisturi della sovrapposizione delle pitture non conformi e dei sali con impacchi e successiva integrazione delle decorazioni originali.

- **CORNICIONE.**

I controlli servono per escludere perdite dal tetto o dal canale di gronda, oltre alla verifica di coesione degli intonaci esistenti, eventuali rappesature da eseguire con malta di calce idraulica. L'esistente è rimineralizzato mediante applicazione di scialbo minerale a base di silicati di potassio e i tinteggi sono stati ripresi con silicati di potassio con tonalità previste, campionate ed autorizzate dalla direzione lavori.

- **BALCONI.**

Le macchie nere sono state pulite con spugne sintetiche e con utilizzo di detergenti alcali a scambio ionico successivamente rimossi con acqua. I punti critici sono stati puliti a secco con micro sabbatura e polvere di marmo e un trattamento invisibile idrorepellente protettivo è stato eseguito sulla pietra.

- **RINGHIERE IN FERRO.**

Il pulviscolo è stato rimosso con spazzole di saggina. Per asportare tracce di vernici esistenti è stata effettuata la brossatura del supporto, operazione che elimina gli ossidi ed altri composti delle superfici ferrose. Sono state applicate, a pennello, due riprese di pittura specifica per metallo di colore ferromicaceo.

- **SERRAMENTI E PERSIANE.**

È stata effettuata la pulitura del supporto mediante cartavetratura per la rimozione delle vernici esistenti, oltre alla stesura di riempitivo "turapori" per facilitare la chiusura dei pori e il lavoro di carteggiatura. Il legno è stato pitturato a pennello con specifico colore scelto dalla tavola del Piano Colore di Cuneo.

- **PLUVIALI.**

Sono posizionati pluviali in rame.

**INTERVENTO DI RESTAURO DELLE COLONNE MEDIEVALI LAPIDEE.**

In questo progetto unitario di riqualificazione delle facciate di Via Roma rientra, inoltre, il restauro delle colonne medievali lapidee del Palazzo, eseguito sotto la direzione lavori di un architetto, e nel caso di rimozione di parti di intonaco o di interventi pittorici sotto la supervisione di un restauratore autorizzato. Per quanto riguarda lo stato di conservazione, i pilastri sono stati realizzati con blocchi di pietra calcarea di Frabosa, vicino a Cuneo, e sono sormontati da capitelli con foglie stilizzate ai quattro angoli con nervatura centrale angolare a rilievo. Nel lato interno dei portici vi è una colonna che presenta uno stemma con banda obliqua e un'altra colonna con iscrizione non leggibile, le quali risalgono al XIV secolo.

La seconda e terza colonna da destra risultano diverse, con il fusto formato da un unico blocco lapideo, la pietra ha una patina diversa e le foglie angolari non presentano la nervatura a rilievo. La sostituzione di quelle originarie è dovuta a probabili fessurazioni a livello strutturale.

Le parti in aggetto esposte al dilavamento meteorico risultano leggermente abrase, mentre le parti protette risultano interessate da croste nere, dovute all'azione dell'anidride solforosa, presente nell'inquinamento atmosferico, a causa dei prodotti di combustione, che additivandosi nei film di condensa forma acido solforico formando corrosioni. Questo processo oltre ad essere deturpante esteticamente risulta dannoso a livello conservativo. Inoltre, i giunti tra i blocchi sono stati colmati con malta a base di cemento.

Nell'intervento realizzato la superficie delle colonne lapidee è stata spolverata tramite pennelli a setola morbida e aspirapolvere al fine di rimuovere lo sporco superficiale. È stato eseguito il preconsolidamento delle zone totalmente decoese, la pulitura delle superfici con acqua demineralizzata e carbonato di calcio in soluzione satura, applicato tramite impacco di cellulosa. Il consolidamento delle mancanze di adesione è stato attuato mediante iniezione di malte premiscelate, in parti lapidee con tendenza al fenomeno di esfoliazione. Sono, inoltre, state eseguite stuccature, fessurazioni e abrasioni, con malta di calce idraulica naturale pura caricata con polvere di marmo a granulometria fine e pigmenti naturali. Sono stati asportati depositi e croste nere tramite micro sabbiatura e una velatura con silicato di potassio è stata applicata per abbassare i difetti cromatici dovuti alle sostanze penetrate e non asportabili.



Fig.62 a, b Colonne lapidee durante e dopo il restauro, dall'Archivio della Fondazione CRC.

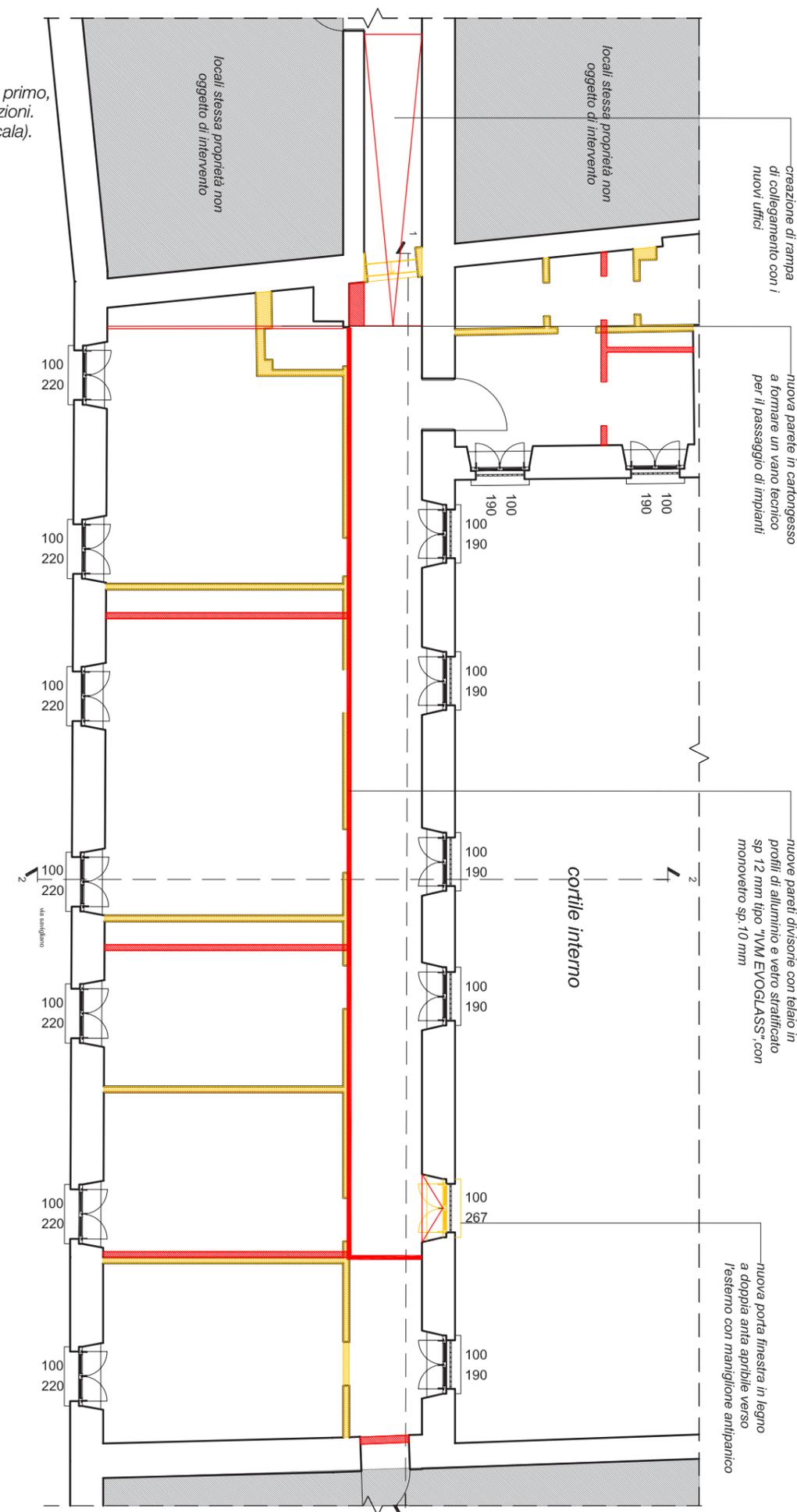
#### ○ ANNO 2015. RISTRUTTURAZIONE LOCALI UFFICI NELLA MANICA IN VIA SAVIGLIANO.

La Fondazione CRC in seguito all'acquisizione dei locali della BRE, lungo la manica di via Savigliano, ha deciso di ristrutturarli. Innanzitutto sono state effettuate indagini al di sotto dei controsoffitti esistenti per verificare se ci fossero eventuali tracce di soffittature lignee o di decorazioni. L'analisi ha dato esiti negativi, confermando che tutte le strutture di orizzontamento sono state rifatte in anni recenti, in calcestruzzo armato. La ristrutturazione edilizia ha avuto lo scopo di migliorare la distribuzione interna dei locali ad uso ufficio, nonché dell'adeguamento alle normative delle parti impiantistiche: elettriche, termiche e di raffrescamento. In particolare sono previste le seguenti operazioni:

- Demolizioni delle tramezzature in muratura esistenti ai piani primo e secondo;
- Rimozione di tutti i pavimenti ai due livelli, dei controsoffitti metallici al piano primo e di tutti i sanitari;
- Taglio a sezione obbligata di porzione di muratura della penultima finestra lungo il corridoio del piano primo per trasformarla in vano di uscita di sicurezza sul terrazzo. Posa di una nuova porta finestra, comprensiva di maniglione a spinta in acciaio inox e inferriata;
- Tinteggiature di tutti i locali nei colori a scelta della direzione lavori;
- Fornitura e posa in opera di nuovi sottofondi in autolivellante, compresa la realizzazione delle rampe di raccordo dei livelli differenti dei blocchi uffici: al piano primo con marmo bianco e rosso in continuità cromatica con l'esistente. Al piano secondo piastrelle in gres ceramico con effetto corten;
- Realizzazione di nuovi controsoffitti in cartongesso. Al piano primo con sistema di appensione a soffitto, mentre al piano secondo, dove le altezze sono ridotte, sono placcati alla struttura esistente, mantenendo un'altezza netta di 2,70 metri.

Fig.63 Pianta piano primo, demolizioni e costruzioni. Scala 1:100 (fuori scala).

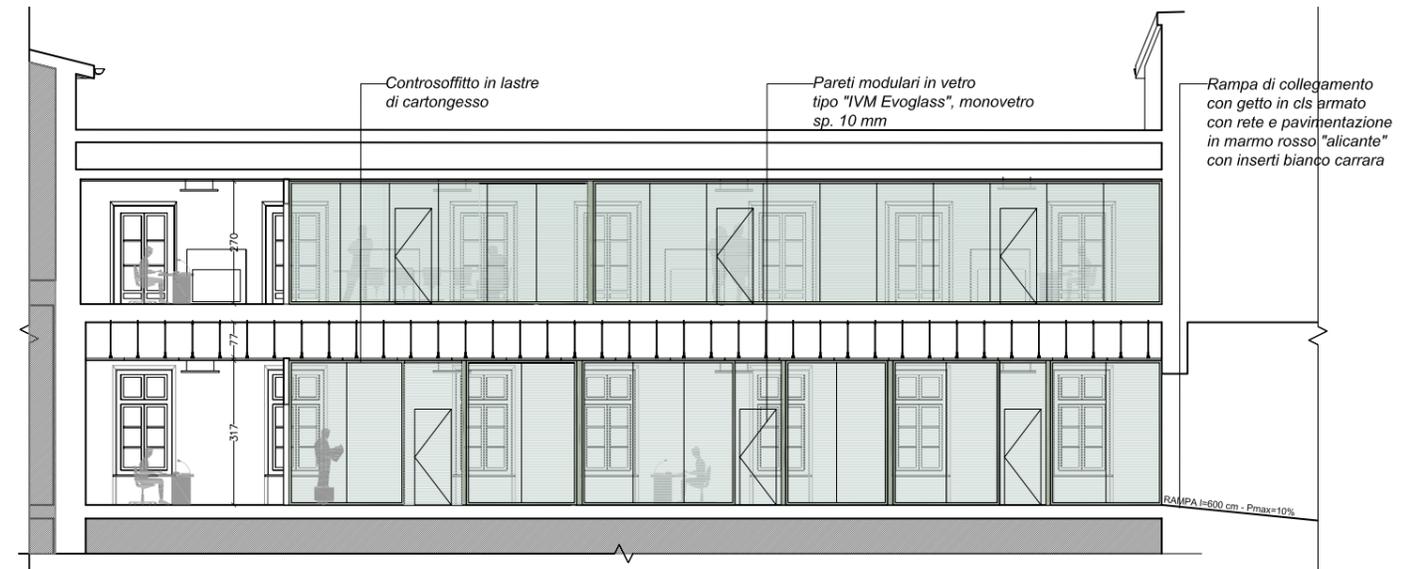
Demolito  
Costruito



- Realizzazione di nuove pareti vetrate per ufficio, tipo *Evoglass IVM* lungo i fronti verso i corridoi di distribuzione, mentre le pareti divisorie tra uffici sono realizzate in cartongesso con isolante acustico.
- Fornitura e posa di nuovi apparecchi illuminanti di design a led, con sistema di controllo della luce, rilevatori crepuscolari di presenza ad alta efficienza;
- Realizzazione di nuovi impianti idrico-sanitari per i due nuovi blocchi servizi, i quali sono rivestiti in piastrelle di gres ceramico di grande formato, con top in marmo rosso e lavabi appoggiati chiari;
- Realizzazione di impianto termico e di raffrescamento con aria primaria. Il progetto impiantistico ha previsto la sostituzione della caldaia esistente con una a condensazione da 250 KW modulare, a risparmio energetico, di maggiore potenza per asservire ai nuovi volumi. Si è previsto l'inserimento di un nuovo condizionatore e l'adeguamento dei due esistenti, non più in linea con le direttive attuali, trasformati da adiabatici a vapore con funzionamento elettrico. È inserito un nuovo impianto di aria primaria per i locali al piano primo e secondo. Ed infine il nuovo impianto di riscaldamento e raffrescamento con fancoil per i locali ristrutturati.
- Realizzazione di impianto elettrico e di rete. Il progetto ha previsto la modifica dei quadri esistenti, la fornitura e posa di nuovi quadri elettrici, la realizzazione della rete di distribuzione ai piani, l'adeguamento dell'impianto antintrusione, di rilevazione fumi, l'adeguamento per il condizionamento, ed infine la rete principale dati. A ristrutturazione avvenuta l'intero edificio, ad uso non residenziale, ha ottenuto l'attestato di qualificazione energetica.



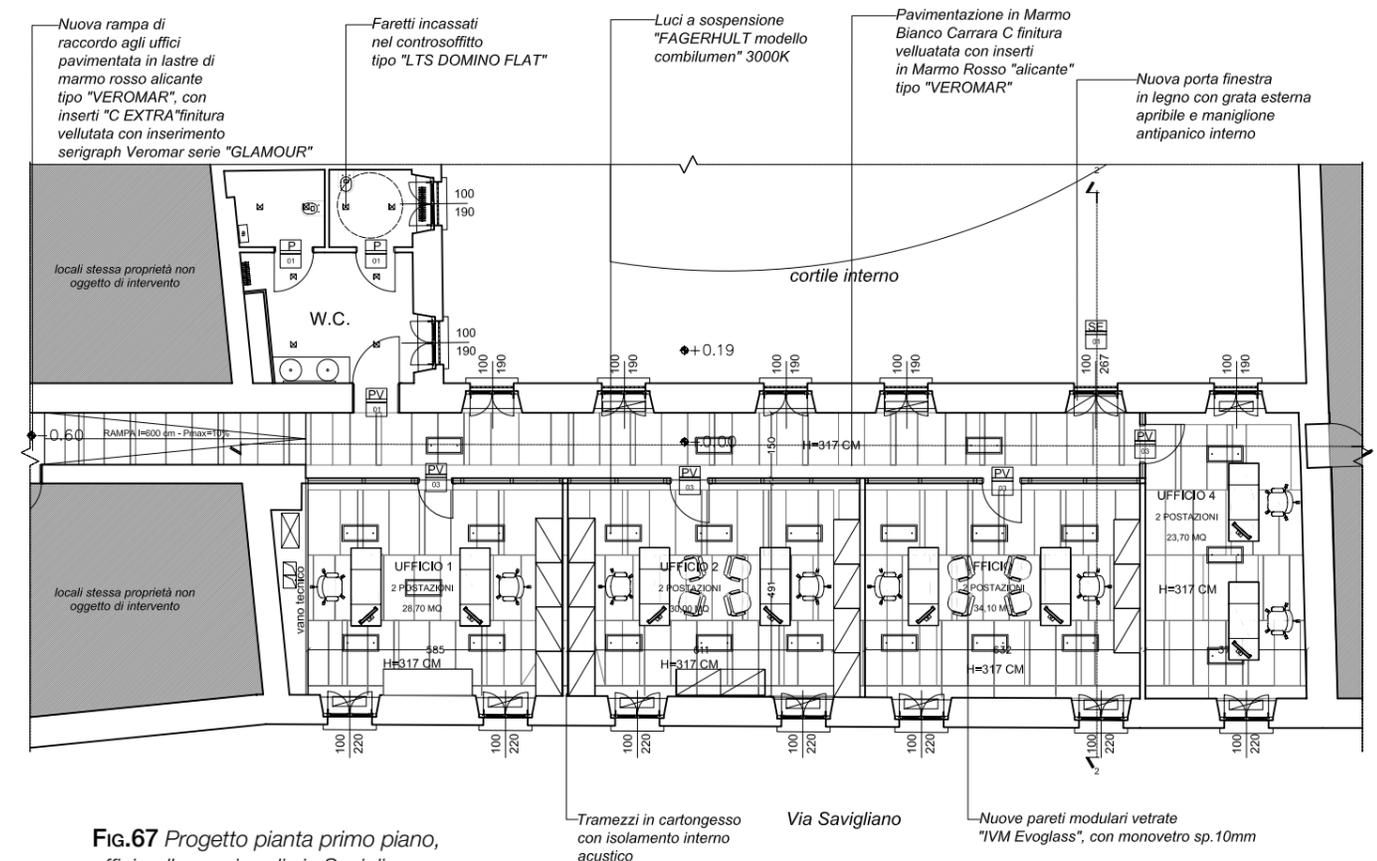
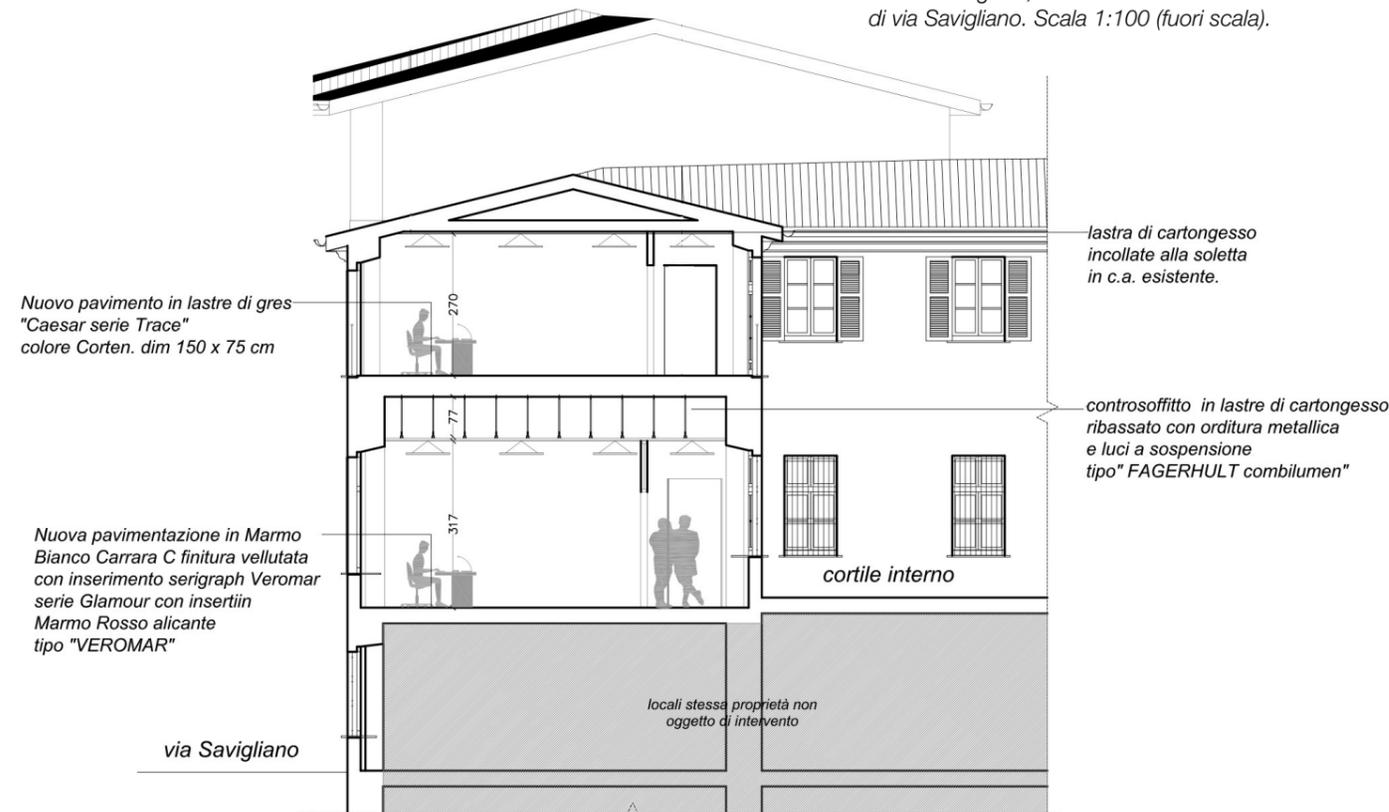
**Fig.64** Esempio di parete "IVM Evoglass".



**Fig.66** Sezione di progetto con pareti vetrate. Elaborazione dell'autore, scala 1:100 (fuori scala).

Nella sezione (figura 66) è visibile l'idea progettuale di separazione degli uffici per motivi di privacy e comfort acustico, ma realizzando uno spazio aperto e luminoso con ampie vetrate. Si crea così una sorta di open space ma con la possibilità di lavorare in modo ottimale, avendo ogni dipendente il proprio spazio e comfort, ma potendo interagire nei momenti di supporto o riposo senza trovarsi in un ambiente solitario durante l'arco della giornata lavorativa. In pianta (figura 67) si può notare la divisione degli spazi necessaria per avere migliori postazioni di lavoro che permettono la concentrazione.

**Fig.65** Progetto, sezione uffici nella manica di via Savigliano. Scala 1:100 (fuori scala).



**Fig.67** Progetto pianta primo piano, uffici nella manica di via Savigliano. Scala 1:100 (fuori scala).

○ ANNO 2016. RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DELLE FACCIATE SU VIA SAVIGLIANO, VIA DIAZ, DELL'ANDRONE DI INGRESSO CARRAIO E DELLO SCALONE AULICO.

○ ANNO 2017. PROGETTO DI ALLESTIMENTO - SPAZIO IMMAGINE FONDAZIONE CRC.

L'intervento ha previsto il progetto di ristrutturazione e manutenzione straordinaria degli uffici a piano terra nella manica di via Diaz, per trasformarli in sale mostre con funzione espositiva, aperta al pubblico. Ad implementazione delle dotazioni di sicurezza e controllo degli accessi allo spazio mostre, si è deciso di installare, in corrispondenza degli accessi sulla via Roma, delle porte automatiche in cristallo trasparente scorrevoli sul lato interno. I portoni esterni in legno esistenti sono conservati e durante gli eventi rimangono aperti, lasciando la possibilità di entrare attraverso le porte scorrevoli.

All'interno di questi ambienti si è previsto di insediare lo "Spazio Immagine" della Fondazione: un luogo adatto ad ospitare eventi, mostre, iniziative legate al territorio locale, insieme al fondo libraio di proprietà. A tal fine la riqualificazione ha avuto un'impronta di contemporaneità, utilizzando in maniera importante le tecnologie del multimediale, in relazione alla morfologia dei locali ed ai loro caratteri specifici.

Il progetto ha indagato le possibilità future di implementazione tecnologica, quali realtà virtuali, immagini ad ologramma e supporti, in modo da predisporre eventuali cablaggi e tutto il necessario. Il progetto, considerando le macrocategorie, ha previsto opere edili ed impianti elettrici, fornitura e posa di pavimentazione, arredi, apparati multimediali e sistemi di illuminazione specifici per la funzione espositiva.

Fig.68 Sezione "Spazio Immagine", stato di fatto.

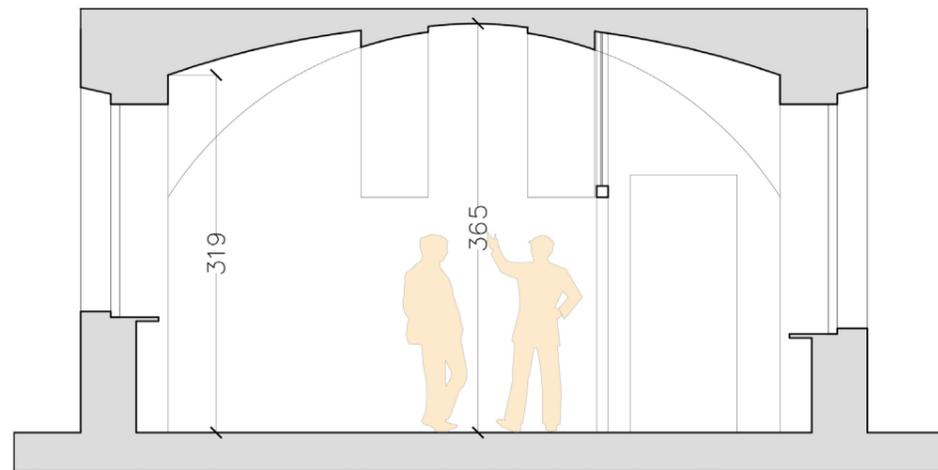
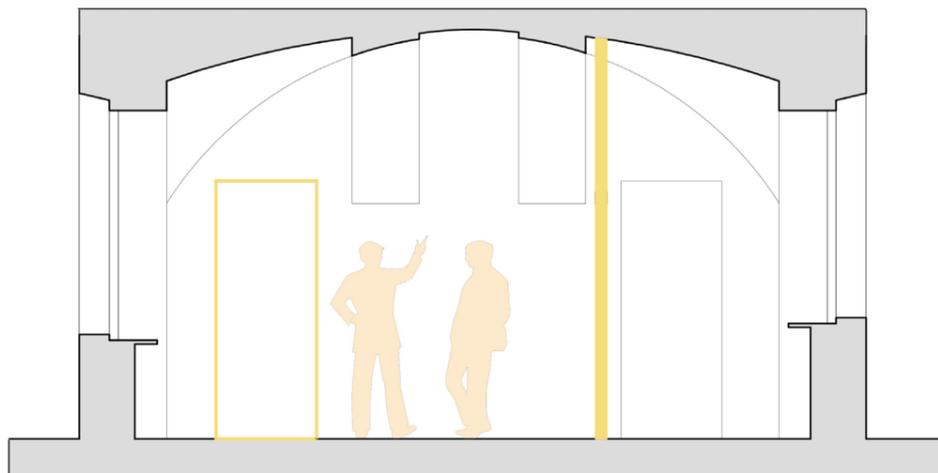


Fig.69 Sezione "Spazio Immagine", stato di progetto.



## L'analisi funzionale del complesso

L'edificio è situato in Via Roma 17 a Cuneo e rappresenta la sede della Fondazione Cassa di Risparmio. La struttura presenta quattro piani fuori terra ed il lotto mostra una struttura ad angolo tra via Roma, su cui si affaccia la facciata principale, via Diaz lateralmente e la retrostante via Savigliano.

Trattasi di un edificio storico e vincolato, al cui interno si sviluppano spazi a destinazione d'uso uffici, attività accessorie, spazi di rappresentanza e per conferenze. Gli ambienti sono caratterizzati da finiture di pregio, in particolare, si individuano di seguito gli elementi prevalenti:

- Soffitti a cassettoni lignei decorati, talvolta accompagnati da una fascia decorativa sotto soffitto;
- Soffitti con volte a cupola, vela e padiglione;
- Travi a vista di cui si sottolinea il valore storico e architettonico;
- Pavimentazioni di pregio in marmo e legno.

Il palazzo si sviluppa sul tipo dell'isolato chiuso, consueto nel centro storico, con corpo di fabbrica perimetrale di tre piani fuori terra a contorno dell'isolato romboidale allungato, con i lati corti, di circa 20 metri, su via Roma e via Savigliano, e lato lungo, di circa 40 metri, che si sviluppa a sud sulla stretta via Diaz, mentre il corrispondente lato lungo a nord si addossa con parete cieca al complesso dell'Istituto Bancario BRE. All'interno dell'isolato è situato il piccolo cortile romboidale delle dimensioni medie di 9,50 x 9,20 metri, cui si accede attraverso due passi carrai disposti sui lati corti dell'edificio: il principale, sfociante sotto i portici, il secondo, contrapposto, verso via Savigliano.

L'ingresso collega i portici al cortile interno. Al piano terra si sviluppano locali di varie dimensioni planimetriche, tutti caratterizzati da splendide volte a crociera, impreziosite da archi incrociati a rilievo di notevole effetto architettonico. Questo piano, con funzione principale di rappresentanza, presenta un atrio di ingresso, un'ampia sala conferenze, sale mostre, oltre che una sala riunioni, servizi igienici e locali di deposito. La superficie del piano è di circa 1280 m<sup>2</sup> e attraverso lo scalone d'onore è possibile raggiungere il primo piano.

Il piano primo è quello nobile, che si distingue dagli altri piani sia per la sua notevole altezza interna di 5 metri contro i 3,20 metri del secondo piano, sia per la ricercatezza costruttiva dei locali e la pregevole fattura degli originali soffitti lignei decorati, si raggiunge

con l'ascensore in prossimità dell'ingresso principale o con lo scalone che sfocia nella splendida loggia aperta sul cortile. Questo piano è di circa 850 m<sup>2</sup>, in corrispondenza della sala conferenza al piano terreno vi è un ampio terrazzo a cielo aperto. Il piano è formato per la maggior parte da uffici, oltre che da una Sala Consigliare e la Sala del Presidente, con un corridoio lungo il perimetro interno che si affaccia sul balcone che dà sul cortile interno. Quasi tutte le sale presentano il soffitto ligneo antico decorato che crea un piacevole contrasto con la modernità degli interventi compiuti per rinnovare il complesso.



Fig.70 Ingresso principale, fotografia personale, 2022, fotografia dell'autore.



**Fig.71** Sala Consigliare, piano primo, 2022, fotografia dell'autore.

Il piano secondo presenta uffici, oltre ad una sala consigliare, un ampio disimpegno di passaggio e locali tecnici. Il secondo piano, infatti, ricalca la distribuzione planimetrica del primo, si distingue unicamente per una altezza interna minore e, inoltre, lo spazio corrispondente allo scalone ed alla loggia sottostante è a questo piano un ambiente chiuso da ampie vetrate con funzione ristorativa. Questo spazio risulta essere l'unico comune dove i dipendenti possono ritrovarsi in momenti di pausa o pranzare con il proprio cibo, oltre ad essere uno spazio di passaggio per raggiungere gli uffici. Da qui nasce l'esigenza dei fruitori, rilevata durante i sopralluoghi compiuti e le interviste condotte, di uno spazio più ampio per il ristoro e non di passaggio, così da poter soddisfare le esigenze dei fruitori. Così facendo il luminoso spazio rimarrebbe di passaggio e per pause più brevi, distinguendo lo spazio in cui consumare i pasti in un altro luogo da individuare.



**Fig.72 a, b** Spazio di passaggio al secondo piano, 2022, fotografia dell'autore.

Il terzo piano è formato da un ampio sottotetto che si sviluppa principalmente lungo la manica di via Diaz, ad oggi adibito a locali tecnici per il funzionamento dei diversi impianti, e locali archivistici, con il tetto a spiovente a due falde e la presenza di abbaini per l'illuminazione.

Per dimensioni in pianta ed in volume il piano sembrerebbe poter essere fruito come un ulteriore piano fuori terra, ma secondo le norme vigenti del regolamento edilizio l'altezza minima non è soddisfatta per tutti gli spazi del piano.

Inoltre l'edificio presenta un vasto piano interrato che si snoda in modo elaborato, per una serie di successivi interventi di consolidamento strutturale avvenuti nel tempo lungo le tre vie, e si sviluppa fin sotto i portici di Via Roma, con volte in pietra di suggestiva fattura storica. Presenta l'autorimessa, realizzata dal 2007 per esigenze dovute alla mancanza di parcheggi privati e numerosi spazi utilizzati come archivi e deposito, con una superficie totale di circa 1200 m<sup>2</sup>.



**Fig.73** Uffici del complesso, 2022, fotografia dell'autore.



**Fig.74** Una delle sale riunioni, 2022, fotografia dell'autore.

### ANALISI FUNZIONALE - PIANO TERRENO

La funzione principale del piano è quella di rappresentanza, svolgimento di eventi ed esposizioni aperte al pubblico. Si distingue l'ingresso principale dai portici, prestigioso ed elegante, che serve sia lo scalone d'onore sia il blocco ascensore e permette di accedere al cortile interno che ha funzione espositiva con l'opera d'arte al centro.

L'ampia sala conferenze attuale è l'ex Sala delle Contrattazioni, ambiente rilevante in passato per le contrattazioni in borsa, ed oggi rappresenta uno spazio ampio, moderno e con finiture di pregio.

Fig.75 Pianta piano terra con le differenti funzioni ospitate.



### ANALISI FUNZIONALE - PIANO PRIMO

Il piano primo è quello nobile, con un'altezza interna di cinque metri. Presenta originali soffitti lignei antichi decorati che conferiscono maggior valore agli spazi utilizzati attualmente come uffici e sale riunioni per le attività della Fondazione CRC.

Il piano presenta diversi affacci esterni, vi è il balcone che dà sul cortile interno ed è un ampio terrazzo a cielo aperto il cui accesso è permesso dalla manica di uffici lungo via Savigliano.

Il terrazzo al centro presenta l'ampio lucernaio che trasmette la luce alla sottostante *Sala delle Contrattazioni*. Il piano è costituito principalmente da uffici, collegati da un corridoio che percorre il perimetro interno.

Fig.76 Pianta piano primo con le differenti funzioni ospitate.



## 8. La certificazione WELL applicata a Palazzo Vitale

### L'analisi sull'accessibilità

#### PROGETTARE L'ACCESSIBILITÀ:

Progettare edifici **senza barriere architettoniche** è l'obiettivo primario che ogni società civile dovrebbe avere. È necessario garantire l'accessibilità e la mobilità a tutte le persone, in base ad ogni esigenza e bisogno riscontrabile dall'utenza, oltre a provvedere la relativa **segnaletica**. Queste operazioni concorrono al benessere complessivo di un edificio, rappresentano un aspetto rilevante per un **ambiente edilizio equo**. La progettazione accessibile è un requisito fondamentale per rendere fruibile lo spazio e la certificazione WELL ne tiene conto attentamente. Le barriere architettoniche devono essere annullate a monte, con una progettazione integrata fin dalle fasi iniziali. Ciò non è però sempre possibile, soprattutto in edifici esistenti come il caso oggetto di studio, ma è possibile procedere con accortezza durante la fase di utilizzo attraverso operazioni specifiche, tra cui la realizzazione di rampe integrate nel progetto, l'inserimento del blocco ascensore o la riorganizzazione degli spazi, oltre ad una sempre corretta ed esplicativa segnaletica di accompagnamento.

In questo capitolo di applicazione della certificazione WELL al caso studio è stato, quindi, opportuno approfondire l'accessibilità di Palazzo Vitale. La certificazione WELL ha come fine principale il benessere dell'individuo, e proprio il progettare l'accessibilità senza la presenza di barriere architettoniche è uno dei punti cardine per raggiungere l'ottimale soddisfacimento di ogni fruitore.

L'obiettivo dell'Osservatorio Barriere Architettoniche della Provincia di Cuneo (O.B.A.)<sup>58</sup> è quello di promuovere e diffondere una più radicata cultura e **sensibilità sui temi dell'eliminazione delle barriere architettoniche**. Nel *"Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio"* (2004), l'accessibilità è inclusa tra le principali azioni che definiscono la valorizzazione. L'articolo 30 della *"Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità"*, riconosce a tutti il diritto di *"partecipazione alla vita culturale, alla ricreazione, al tempo libero e allo sport"*, su base di eguaglianza. Il MiBACT recepisce gli obblighi stabiliti dalla Convenzione e, nel 2008, emana le *"Linee Guida per il superamento delle barriere architettoniche nei luoghi di interesse culturale"*, rivolto a coloro i quali si trovano ad affrontare il **tema dell'accessibilità nell'ambito dei luoghi di interesse culturale**. La volontà è quella di superare la prassi corrente della mera *"messa a norma"*, evidenziando come le problematiche connesse con l'accessibilità costituiscono la base stessa della progettazione e della disciplina del restauro. È necessario superare il concetto di barriera architettonica come problema esclusivamente circoscritto alla popolazione disabile, a favore di una **concezione allargata alle esigenze di tutti**.

L'art. 2 del *D.M. n°236/1989*, che costituisce un sostanziale stadio di maturazione sociale del problema, dà una definizione più ampia al significato di barriera architettonica prendendo in considerazione:

- a) Gli ostacoli fisici che sono fonte di disagio per la mobilità di chiunque, in particolare di coloro che, per qualsiasi causa, hanno capacità ridotta o impedita in forma permanente o temporanea;
- b) Gli ostacoli che limitano o impediscono la comoda e sicura utilizzazione di attrezzature o componenti;
- c) La mancanza di segnalazioni che permettono l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo per chiunque, in particolare per i non vedenti, per gli ipovedenti e per i sordi.

Il **Webinar** tenuto dalla Fondazione CRC, il 1 settembre 2022, relativo al Bando di concorso per la programmazione culturale diffusa sul territorio cuneese è stato utile per capire maggiormente come progettare in modo accessibile e quali sono le domande da porsi in fase di progettazione, grazie all'intervento di Giovanni Ferrero e del Politecnico di Torino.

Prima ancora di accessibilità bisogna parlare di accoglienza, porre l'attenzione alle diverse esigenze dei visitatori diventa l'elemento cruciale. L'utenza esterna può avere esigenze differenti: persone con difficoltà fisico-motorie, uditive, visive, intellettive, oppure possono essere anziani, neonati, donne in gravidanza, o avere patologie croniche o necessità alimentari. Progettare per accogliere tutti è necessario:

1. per questione di **diritto**. Il caposaldo che ha cambiato la percezione dell'accessibilità è la Convenzione ONU emanata nel 2006 e ratificata in Italia nel 2009 diventando legge con l'articolo 30 *"Partecipazione alla vita culturale e ricreativa, agli svaghi ed allo sport"*. Il comma 5 (e) afferma: *"Garantire che le persone con disabilità abbiano accesso ai servizi forniti da coloro che sono impegnati nell'organizzazione di attività ricreative, turistiche, di tempo libero e sportive"*.

2. per questione di **valore**. Proprio perché si parla di persone questo, il valore è ancora più importante. Le persone con disabilità nel mondo sono 650 milioni, oltre il 10% della popolazione globale. Inoltre, in Europa ci sono 138.6 milioni di persone con bisogni di accessibilità in Unione europea, dei quali il 36% ha un'età tra i 15-64 anni e il 64% oltre i 65 anni.

3. per questione di **qualità**. Se tutte le esigenze dei fruitori risultano soddisfatte si propone un servizio di qualità. Non ci può essere una corretta accessibilità senza una vera accoglienza, personalizzando la situazione per rendere l'ambiente ospitale per tutti.

Un aspetto importante è quello di superare la logica del *"prodotto dedicato"* e a *"norma"* per una totale fruibilità. Infatti, non sempre la normativa risponde in modo ottimale alle esigenze di persone con disabilità. La norma sulle barriere architettoniche non è il punto di arrivo, ma il punto di partenza per la realizzazione di servizi per tutti. Ci sono esigenze diverse, ma la stessa voglia di partecipare.

Sul tema dell'accessibilità e relativa accoglienza è importante formarsi, senza fermarsi alla mera normativa. Non è più sufficiente investire solamente sull'abbattimento delle barriere architettoniche, ma è necessario dedicarsi alla formazione degli operatori per offrire un servizio accogliente per tutti.

Le parole chiave per questa tematica sono personalizzazione e flessibilità, che hanno guidato l'ipotesi progettuale per una più ottimale accessibilità al piano terreno della sede della Fondazione, con l'obiettivo primario di adattare il servizio rispetto alle esigenze ed alle aspettative.

L'**incontro** avvenuto presso la sede della Fondazione CRC, con il **Segretario di Presidenza Stefano Viglione** e la professoressa Bosisia, è stato indispensabile oltre che molto interessante, per comprendere meglio quali possono essere gli interventi da attuare sul complesso per una migliore accessibilità.

Il Segretario Viglione ha gentilmente raccontato il suo punto di vista vivendo l'ambiente quotidianamente, ciò che funziona e ciò che invece potrebbe essere implementato, sottolineando però che riconosce il valore storico dell'edificio e quindi le possibili lacune non sanabili. Tra le questioni da migliorare vi è l'organizzazione e la logistica per parcheggiare l'auto nell'autorimessa interrata, azione ad oggi meccanica che richiede un input dall'esterno senza che il fruitore sia all'interno della macchina. La normativa andrebbe rivista ed elaborata con più attenzione all'accessibilità dei fruitori permettendo di rimanere all'interno dell'automobile durante l'operazione.

<sup>58</sup> Osservatorio Barriere Architettoniche O.B.A., *"Oltre la normativa" Progettare senza barriere*, Provincia di Cuneo, 2006.

La volontà è quella di mettere al centro le esigenze del visitatore e non la sua disabilità, ed in fase di progettazione è necessario coinvolgere nel processo di costruzione chi ha le diverse necessità e porsi semplici ma efficaci domande: "Posso arrivare? Posso entrare? Posso partecipare?".

Il progetto deve essere incentrato, nel rispetto della tutela del bene e dei suoi caratteri identitari, sulle reali esigenze dell'utente, è necessario, quindi, definire e soddisfare un quadro delle esigenze ampio e circostanziato dove siano esplicitati i bisogni di "tutti".

Nell'affrontare la progettazione è necessario ricordare che l'accessibilità non inizia e non termina all'ingresso del bene, bisogna garantire a chiunque, in qualsiasi condizione psicofisica la **fruizione degli spazi** contenuti in sicurezza, sapendo che non esistono soluzioni predefinite ed il rispetto dei dettami normativi non assicura la realizzazione di spazi accessibili ed accoglienti.

I percorsi di distribuzione, verticali e orizzontali, vanno considerati non solo nella dimensione funzionale, ma quale opportunità per **ridefinire la qualità di spazio architettonico**.

Il superamento dei dislivelli è essenziale per lo sviluppo di percorsi adeguati, con rampe specifiche a seconda del luogo di interesse, ponendo attenzione al dettaglio senza tralasciare piccoli scarti dei gradini residui che rappresentano allo stesso modo un ostacolo. La pavimentazione deve essere adeguata per permettere il passaggio anche a passeggini e carrozzine, può risultare quindi un elemento negativo per cui prendere accorgimenti, ad esempio se si ha un fondo ghiaioso si può pensare di avere fondi con ghiaia stabilizzata oppure percorsi con materiali diversi. Anche l'attenzione alle porte, la loro dimensione ed il senso di apertura è un aspetto da tenere sempre in considerazione.

La realizzazione di un **unico ingresso** per tutti, ove è possibile è sempre da preferire, proprio come si è voluto fare in Palazzo Vitale.

Oltre all'attenta progettazione è necessario studiare una corretta **segnaletica** che permetta l'orientamento all'interno dell'edificio e la comprensione del luogo e dei suoi contenuti. La segnaletica può essere di:

- orientamento: dedicata a contenere le informazioni utili per comprendere l'articolazione spaziale del luogo, tra cui schemi di percorsi e mappe. Può essere pensata attraverso l'utilizzo di scritte, colori e segnali che indicano la via da seguire per raggiungere un determinato punto.

- direzionale: segnali che indicano la via da seguire per raggiungere una determinata destinazione.

- identificativa: sono gli elementi collocati in prossimità di ambienti importanti o servizi per il loro rapido riconoscimento da lontano, ad esempio per i servizi igienici.

#### PROFILO DI UTENZA, ESIGENZE, REQUISITI:

Si ritiene indispensabile lo studio dei profili di utenza presenti negli spazi della Fondazione CRC, analizzarne le numerose esigenze ed infine estrarre considerazioni spaziali e funzionali in un'ottica progettuale.

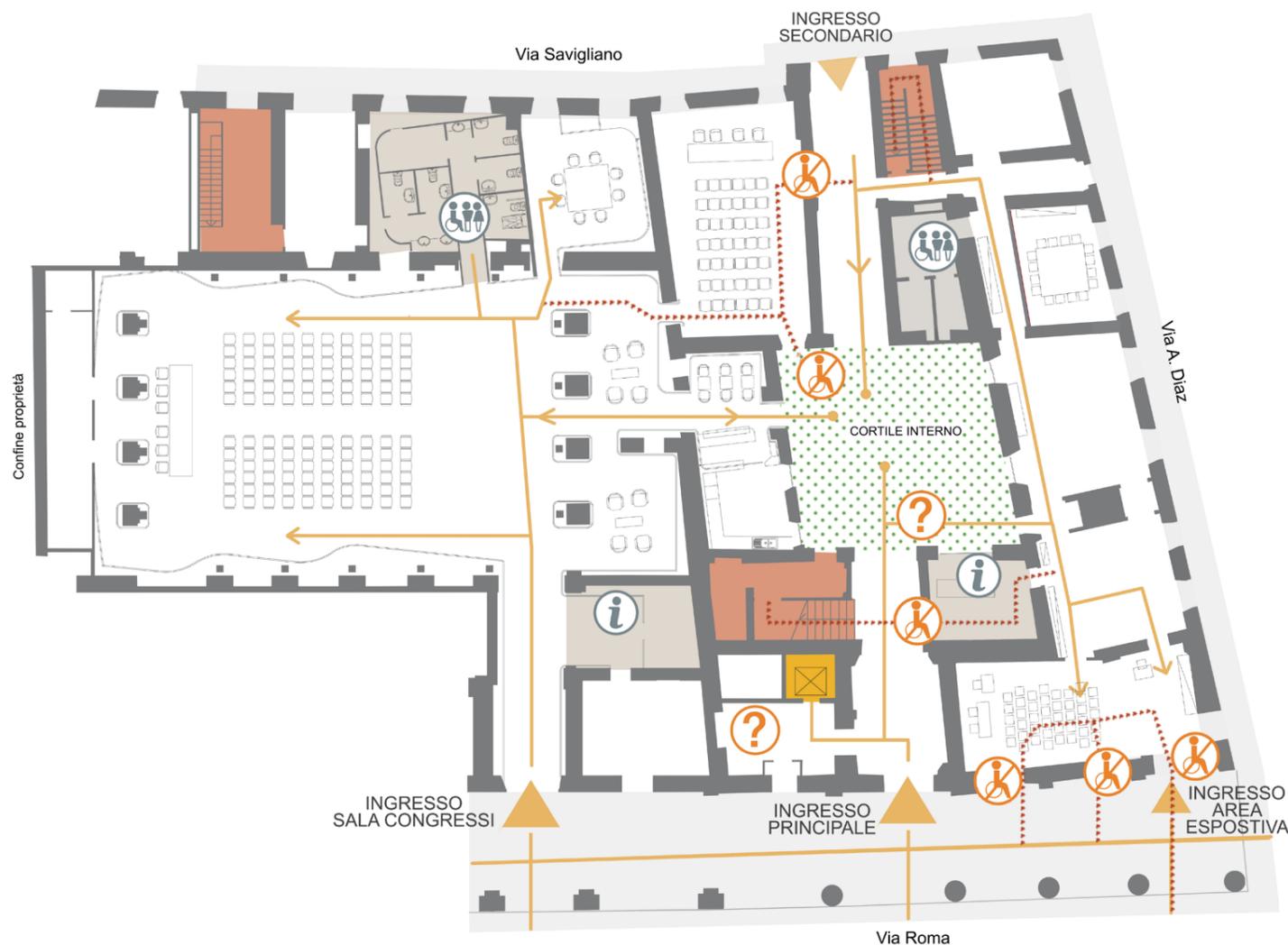
La Fondazione è un ente privato, ma il complesso è aperto al pubblico sia per le numerose opere esposte sia per le attività proposte alla popolazione locale, l'obiettivo principale è infatti quello di perseguire scopi di utilità sociale e di promozione dello sviluppo economico.

I primi fruitori sono i membri della Fondazione e il **team che vi lavora**, i quali vivono a pieno il prestigioso edificio. All'interno però sono presenti ogni giorno anche **figure esterne**, oltre alla zona espositiva aperta al pubblico, nelle ampie sale congressuali sono svolte periodicamente le riunioni congressuali.

PROFILO DI UTENZA	ESIGENZE/DIFFICOLTÀ	REQUISITI
<b>TEAM DI LAVORO DIPENDENTI</b> nei diversi campi  	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esigenze e difficoltà differenti a seconda dei numerosi dipendenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esigenze e difficoltà differenti a seconda dei numerosi dipendenti</li> </ul>
<b>PUBBLICO</b> (aree pubbliche):  <b>- FAMIGLIE CON BAMBINI</b>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>- difficoltà nell'uso di attrezzature ad un'altezza elevata, es. corrimano e comandi</li> <li>- necessità di un'altezza di visuale adeguata</li> <li>- difficoltà a movimentare oggetti pesanti</li> <li>- fragilità e diversità di ogni persona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- adeguata altezza di parapetti, corrimani, banconi, arredi, apparecchi igienici</li> <li>- garantire visibilità verso l'esterno</li> <li>- evitare oggetti o attrezzature pericolose</li> <li>- evitare elementi pesanti da movimentare</li> <li>- segnaletica iconografica comprensibile</li> </ul>
<b>- PERSONE IN CARROZZINA, PERSONE CON BAMBINI NEL PASSEGGINO</b>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>- impossibilità di passare attraverso varchi eccessivamente stretti</li> <li>- impossibilità di superare dislivelli e scale</li> <li>- impossibilità di superare grandi pendenze</li> <li>- limitazione nella capacità di raggiungere oggetti collocati su piani troppo alti o di vedere attraverso finestre poste ad un'altezza eccessiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- possibilità di arrivare nei pressi dell'edificio</li> <li>- parcheggi riservati</li> <li>- percorsi in piano e complanari</li> <li>- predisposizione di mezzi per il superamento dei dislivelli verticali (ascensore)</li> <li>- spazi di manovra di dimensioni adeguate</li> <li>- servizi igienici e spogliatoi adeguati</li> </ul>
<b>- IPOVEDENTI</b>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>- difficoltà di percezione visiva</li> <li>- difficoltà di individuazione di ostacoli/dislivelli</li> <li>- difficoltà di orientamento nei percorsi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- corrimano lungo le scale e nelle rampe</li> <li>- posizioni fruibili in alto e in basso di arredi interruttori, prese e maniglie</li> <li>- garantire riferimenti visivi</li> <li>- prevedere segnalazione di orientamento adeguata, evitare ostacoli non individuabili</li> </ul>
<b>- ANZIANI</b>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>- difficoltà a percorrere distanze eccessive</li> <li>- difficoltà a superare dislivelli e scale</li> <li>- difficoltà a stare in piedi per lungo tempo</li> <li>- difficoltà a percorrere una rampa in discesa</li> <li>- difficoltà nel passare attraverso spazi eccessivamente stretti</li> <li>- difficoltà di percezione uditiva</li> <li>- difficoltà ad aprire le porte, soprattutto se con meccanismi di ritorno non controllati</li> <li>- difficoltà di individuazione di ostacoli/dislivelli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- percorsi in piano e complanari</li> <li>- adeguato dimensionamento dei passaggi</li> <li>- punti di sosta lungo i percorsi</li> <li>- corrimano lungo le scale e nelle rampe</li> <li>- porte a ritorno automatico ritardato</li> <li>- posizioni fruibili in alto e in basso di arredi interruttori, prese e maniglie</li> <li>- garantire riferimenti visivi</li> <li>- prevedere segnalazione di orientamento adeguata, evitare ostacoli non individuabili</li> </ul>

## ACCESSIBILITÀ ALLA SCALA ARCHITETTONICA

Analisi piano terreno



**FIG.77** Pianta piano terra di palazzo Vitale. Analisi dell'accessibilità, stato di fatto. Elaborazione dell'autore (fuori scala).

-  Assenza di segnaletica di orientamento
-  Dislivello non superabile per persone con disabilità motorie
-  Pavimentazione in ciottolato non adeguata
-  Portineria/informazioni
-  Servizio igienico accessibile a tutti
-  Blocco ascensore
-  Dislivello verticale: scale
-  Percorso accessibile a tutti
-  Percorso non accessibile per utenza su sedia a ruote

## ACCESSIBILITÀ DALL'ESTERNO:

L'ingresso principale (figura 77), sul lato nord-est, è controllato ed avviene dai portici di Via Roma, in asse centrale rispetto alla struttura e non presenta barriere architettoniche. La via centrale da quasi dieci anni è pedonale, ciò vieta quindi l'ingresso o il passaggio di auto dal lato principale.

Decentrato ma sempre sullo stesso lato vi è un altro ingresso, destinato solamente agli eventi svolti nell'ampia Sala dei Congressi. Attualmente, inoltre è presente uno spazio di innovazione espositivo e l'ingresso, anch'esso da via Roma, è decentrato e presenta criticità perché le tre porte presentano un gradino per accedere allo spazio interno e non sono state progettate ed integrate rampe apposite.

Un accesso secondario, sul lato sud-ovest e facilmente accessibile dalla strada retrostante, è riservato ai dipendenti della Fondazione e conduce al cortile interno, aperto al pubblico.

## INFORMAZIONI ED ACCOGLIENZA:

La struttura presenta un ambiente di accesso controllato con portineria utilizzato come atrio di ingresso e punto informativo. Dall'ingresso principale, percorrendo pochi passi, prima del cortile interno, sulla destra è presente una portineria con sedute in caso di attesa ed ampie vetrate che danno sull'opera d'arte esposta nel cortile all'aperto. Questa piccola sala permette al portinaio di dare informazioni utili ed orientare gli ospiti in caso di appuntamenti o colloqui con i dipendenti della Fondazione.

La sala attualmente però presenta un **dislivello di un gradino**, non permettendo a tutti di accedervi, ma limitando alcune persone a fermarsi all'esterno nell'androne dell'ingresso coperto e chiedere informazioni da lì. Questa situazione non è opportuna, sarebbe necessario l'inserimento di una piccola rampa per superare il dislivello.

Per quanto riguarda l'aiuto all'orientamento, essendo un complesso ricco di spazi e collegamenti, all'ingresso non è presente una **segnaletica informativa**, che andrebbe invece integrata.

## DISTRIBUZIONE VERTICALE ED ORIZZONTALE:

Il piano terra, risulta **parzialmente accessibile** a persone con mobilità ridotta. Il palazzo storico è ad oggi costituito dalla somma di piccole partizioni accorpate nel corso del tempo, ciò a comportato cambiamenti per superare i dislivelli fra le diverse proprietà originarie. L'accesso al blocco ascensore, subito a sinistra dall'ingresso principale, ad oggi è stato risolto e la pavimentazione presenta la stessa altezza, ma fino a pochi anni fa invece vi era un dislivello di circa un gradino.

Vi è **un solo blocco scala** che serve tutti i piani, anche il sottotetto. Fino a qualche decennio fa gli ascensori erano due, ma fu deciso di fare a meno di un ascensore per recuperare spazio ai piani superiori e progettare un passaggio per il nuovo blocco uffici sul lato di Via Savigliano.

Per il primo piano i collegamenti verticali avvengono attraverso:

- l'unico blocco ascensore rimasto;
- lo scalone nobile principale
- scala secondaria di servizio posta sul lato di via Savigliano.

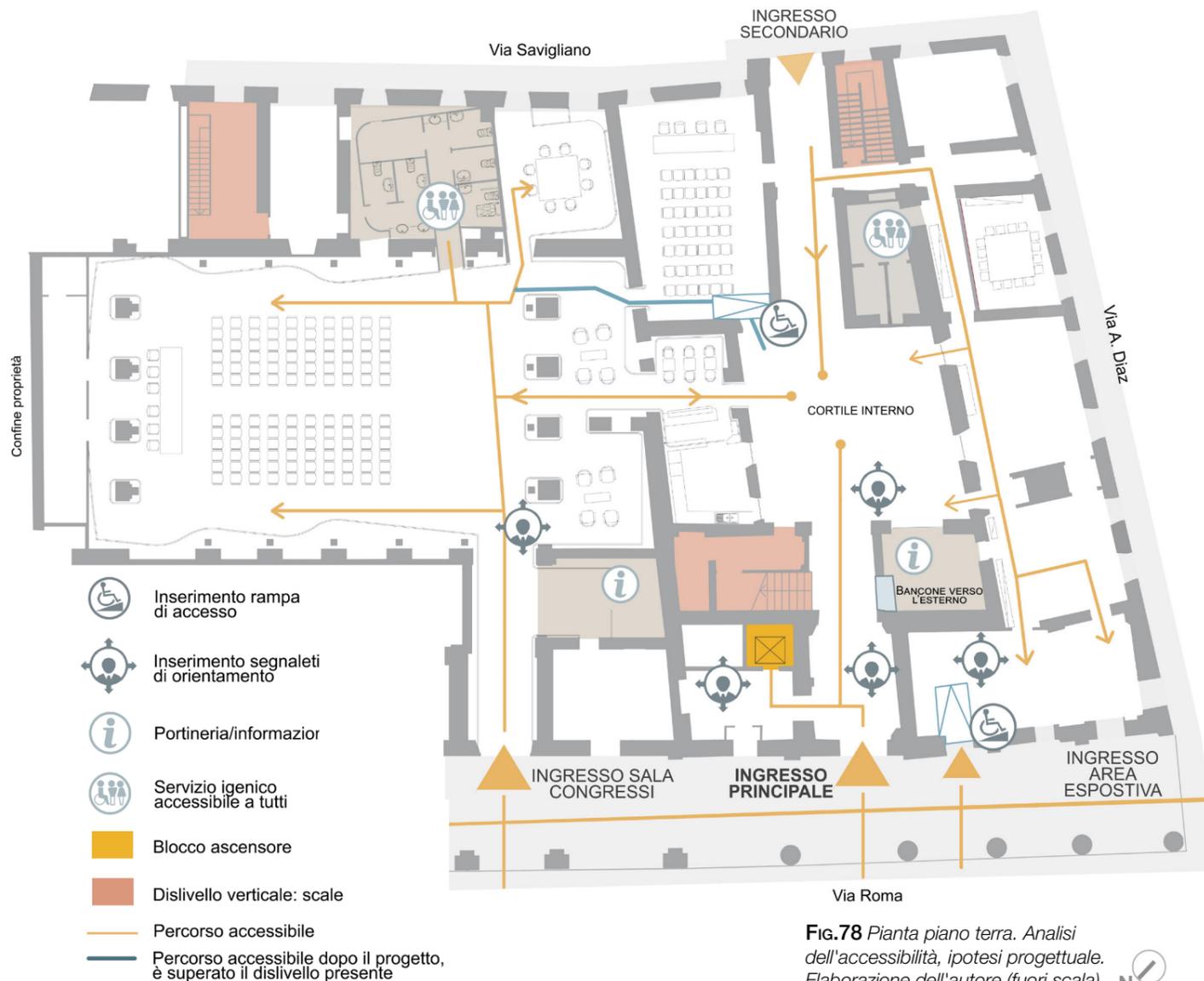
Pertanto l'accesso a persone su sedia a ruote è possibile, secondo la prima soluzione elencate.

Il piano secondario è accessibile dallo stesso blocco ascensore, non più dallo scalone d'onore che si interrompe al piano nobile, ma attraverso una scala in vetro e metallo che collega solamente il piano primo con il secondo, ma non è presente al piano terra.

Le scale presenti non presentano il servo-scala, grazie alla presenza del blocco ascensore, più funzionale e fruibile autonomamente rispetto alla soluzione del servo-scala.

## PROGETTAZIONE DELL'ACCESSIBILITÀ

Dall'analisi dello stato di fatto della pianta al piano terra è seguita una prima ipotesi progettuale per l'eliminazione delle barriere architettoniche. L'approfondimento è stato svolto per il piano terreno, unico livello dove sorgono alcune problematiche dovute principalmente al superamento di un gradino ai diversi ingressi del complesso. In questi casi è stata prevista una **rampa per colmare il dislivello** presente. Ai piani superiori, invece, non risultano problemi di accessibilità grazie ai lavori di restauro avvenuti negli ultimi decenni che hanno posto molta attenzione alla tematica. Per quanto riguarda il punto informazioni che permette agli utenti di essere indirizzati, si è ipotizzato un **bancone**, alto circa 90 centimetri, che si affaccia **direttamente all'esterno** sull'ingresso principale riparato, piuttosto che realizzare una rampa interna nella piccola sala. In questo modo tutti i fruitori possono interfacciarsi allo stesso modo. Aspetto rilevante, oltre alle idee progettuali per l'eliminazione delle barriere architettoniche, è stata l'ipotesi di collocamento, in punti strategici, della **segnaletica di orientamento**. I cartelli con pittogrammi, all'interno dell'edificio, oltre ad indicare le vie di esodo, mappano gli spazi descrivendone l'uso in modo comprensibile a tutti. La segnaletica orienta i comportamenti, esprimendo che cosa è lecito e che cosa è vietato, per garantire la totale sicurezza. La segnaletica dovrebbe prevedere la comprensione di tutti i fruitori, è quindi necessario che siano presenti segnali tattili per non vedenti o persone con difficoltà visive.



**FIG. 78** Pianta piano terra. Analisi dell'accessibilità, ipotesi progettuale. Elaborazione dell'autore (fuori scala).

## L'applicazione del concept WATER

Alcuni dei dieci concept WELL risultano molto tecnici, quantitativi e dimostrabili solamente dopo appositi test in loco condotti da figure professionali specifiche, non è quindi possibile affermare con certezza la loro conformità all'edificio oggetto di studio. Nel caso specifico di Palazzo Vitale non è stato possibile affermare con certezza il raggiungimento di determinati requisiti, ma solo presupporre il possibile soddisfacimento o esprimere la non valutabilità del criterio.

I concept principalmente quantitativi, legati alla loro base scientifica e razionale, risultano essere principalmente "Aria", "Acqua" e "Comfort termico". Nel caso specifico dell'acqua molti elementi e metalli disciolti che contaminano l'approvvigionamento idrico possono essere tossici. Sono necessari test specifici in loco condotti da professionisti abilitati, dato che i livelli di contaminazione variano in base a molti fattori, tra cui la provenienza dell'acqua e la collocazione del progetto.

I dieci concept si differenziano, quindi, se la loro natura è maggiormente **qualitativa**, come le voci "Alimentazione" e "Movimento", oppure **quantitativa**, dove è richiesto il raggiungimento di soglie fisse e dati precisi.

Il **concept Water** è composto da tre precondizioni e sei ottimizzazioni, senza verifiche esterne specifiche non è possibile affermare se esse siano soddisfatte oppure non raggiunte, ma si può solamente affermare che il criterio "non è valutabile". Questo succede perché l'edificio fa parte del patrimonio edilizio esistente, è stato quindi costruito molto prima che la certificazione iniziasse a prendere piede sia a livello globale sia nazionale.

**TAB. 14** Tabella indicante il confronto tra le soglie chimiche richieste dalla normativa italiana vigente e quelle descritte nella certificazione WELL. Elaborazione dell'autore.

Soglie chimiche	Valori richiesti	
	Normativa italiana	Certificazione WELL
Acidi Aloacetici	≤ 0,06 mg/L	≤ 0,06 mg/L
Arsenico	≤ 0,01 mg/L	≤ 0,01 mg/L
Cadmio	≤ 0,005 mg/L	≤ 0,003 mg/L
Cromo	≤ 0,05 mg/L	≤ 0,05 mg/L
Rame	≤ 0,01 mg/L	≤ 2 mg/L
Fluoruro	≤ 1,5 mg/L	≤ 1,5 mg/L
Piombo	≤ 0,01 mg/L	≤ 0,01 mg/L
Mercurio	≤ 0,001 mg/L	≤ 0,006 mg/L
Nichel	≤ 0,02 mg/L	≤ 0,07 mg/L
Nitrato	≤ 50 mg/L	≤ 50 mg/L
Cloro residuo libero	≤ 0,2 mg/L	≤ 4 mg/L
Cloro totale	≤ 0,06 mg/L	/

Il paragrafo ha approfondito la possibilità di una relazione tra ciò che viene richiesto dalla **normativa italiana** e ciò che richiede il concept *WELL Water* per quanto riguarda la precondizione "Qualità dell'acqua potabile". Molti dei dati relativi alla natura chimica dell'acqua potabile richiesti da WELL soddisfano le soglie imposte dal decreto legislativo n. 31/2001 del ministero della salute in vigore nella legislazione italiana<sup>59</sup>.

Come osservabile nella precedente *tabella 14* la **conformità esiste** e permettere di evitare eventuali misurazioni in loco di specifici dati di verifica per la certificazione siccome esso viene già rispettato, obbligatoriamente, dalla normativa nazionale.

In questo modo è stato possibile affermare che i requisiti sono stati raggiunti per il caso studio Palazzo Vitale, se il rapporto non fosse stato confrontabile invece il credito WELL Water *W02* non sarebbe stato valutabile.

Per la maggior parte degli elementi, tra cui l'arsenico, il cromo ed il piombo, i dati richiesti dal protocollo WELL sono uguali, numericamente, alle soglie da rispettare per la normativa italiana.

I dati di alcuni elementi invece, tra cui il rame ed il nichel, nella **normativa italiana risultano inferiori** rispetto ai dati richiesti dalla certificazione WELL, ciò permette quindi di affermare che sono stati raggiunti i requisiti WELL proprio perché il progetto ha dovuto rispettare i più limitanti valori della normativa vigente.

L'unico parametro per cui il protocollo WELL è più rigoroso rispetto alla normativa italiana riguarda il cadmio. La concentrazione ammessa in Italia è di 0,005 mg/L a fronte di un 0,003 mg/L previsti nel protocollo (*tabella 14*).

Per Palazzo Vitale non è stato possibile confrontarsi con un professionista che effettuasse test in loco o reperire la documentazione specifica degli esami effettuati precedentemente, ma grazie a questo confronto fra la normativa obbligatoria e quella volontaria è stato possibile affermare che il Palazzo **rispetta i dati** che vengono richiesti dalla certificazione per quanto riguarda la precondizione *W02*.

Fino ad ora è stato sviluppato il confronto per confermare il solo credito *W02* "Qualità dell'acqua potabile", la tabella successiva (*tabella 15*), invece, raffigura tutti e nove i crediti del concept "Water" ed evidenzia che il confronto sviluppato precedentemente non è possibile per tutti i requisiti. Si osserva come la maggior parte dei crediti risulta "non valutabile" non essendo possibile la sicurezza di applicazione, proprio perché la tematica risulta quantitativa e ciò comporta l'intervento di figure professionali specifiche nel campo a cui si fa riferimento. Per Palazzo Vitale alcuni criteri sono potenzialmente raggiungibili rimanendo però sempre in termini di ipotesi, invece per poter effettuare un'analisi effettiva e reale della certificazione WELL c'è bisogno della certezza dei dati. Questo ostacolo è riscontrabile anche per gli altri concept WELL prettamente quantitativi, quali la voce "Aria".

Non tutti i crediti della sezione "Acqua" sono incalcolabili, ma prevedono la realizzazione in fase progettuale di accorgimenti per una miglior igiene e promozione dell'acqua potabile. Questi crediti possono essere valutati, come visibile nella *tabella 15* infatti i bagni di Palazzo Vitale hanno subito una totale ristrutturazione secondo una attenta progettazione per fornire sistemazioni adeguate ed un supporto ottimale per l'igiene.

<sup>59</sup> Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Decreto Legislativo 31/2001, Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano.

ACQUA	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	CRITERIO RAGGIUNTO	CRITERIO NON RAGGIUNTO	CRITERIO NON VALUTABILE
<b>W01 - Water Quality Indicators</b>						
1. Verifica indicatori di qualità dell'acqua	P	/	Test di prestazione			X
<b>W02 - Drinking Water Quality</b>						
1. Soddisfare le soglie chimiche	P	/	Test di prestazione	X		
2. Soddisfare le soglie per sostanze organiche e pesticidi	P	/	Documento tecnico			X
<b>W03 - Basic Water Management</b>						
1. Monitorare qualità chimica e biologica dell'acqua	P	/	Rapporto dati in corso			X
2. Implementare piano gestione legionella	P	/	Documento tecnico			X
<b>W04 - Enhanced Water Quality 1 PUNTO</b>						
1. Soddisfare le soglie di gusto dell'acqua potabile	O	1 pt	Test di prestazione			X
<b>W05 - Drinking Water Quality Management 3 PUNTI</b>						
1. Valutare la qualità dell'acqua potabile	O	2 pt	Documento tecnico			X
2. Promuovere la trasparenza dell'acqua potabile	O	1 pt	Programma operativo			X
<b>W06 - Drinking Water Promotion 1 PUNTO</b>						
1. Garantire l'accesso all'acqua potabile - Disponibilità dei distributori - Manutenzione dei distributori	O O O	1 pt	Documento tecnico Programma operativo	X		
<b>W07 - Moisture Management 3 PUNTI</b>						
1. Involucro di progetto per la protezione dall'umidità	O	1 pt	Narrazione professionale	X		
2. Progettare interni per gestire l'umidità	O	1 pt	Narrazione professionale	X		
3. Implementare il piano di gestione della muffa e dell'umidità	O	1 pt	Programma operativo	X		
<b>W08 - Hygiene Support 4 PUNTI</b>						
1. Fornire sistemazioni per il bagno	O	1 pt		X		
2. Migliorare le sistemazioni del bagno	O	1 pt	Fotografie, Lettera Progettista	X		
3. Supporto per lavaggio efficace mani	O	1 pt	Fotografie, Lettera Progettista	X		
4. Fornitura di materiale per il lavaggio delle mani e segnaletica	O	1 pt	Programma operativo			X
<b>W09 - Onsite Non-Potable Water Reuse 2 PUNTI</b>						
1. Attuare un piano di sicurezza per la captazione e il riutilizzo di acqua non potabile	O	2 pt	Narrazione professionale, Documento tecnico e manutenzione in corso		X	

**TAB.15** Tabella applicazione concept WATER al caso studio. Viene indicato se i singoli crediti sono raggiunti, non raggiunti o non verificabili. Elaborazione dell'autore.

## L'applicazione del concept MOVEMENT

La progettazione attiva considera il modo in cui i componenti di un edificio, come le scale, possono incoraggiare il movimento, oltre ad incoraggiare le persone a essere attive attraverso le infrastrutture pubbliche, come le piste ciclabili e gli spazi verdi. L'impatto di un cambiamento riguardante l'attività fisica è notevole, più di un milione di morti potrebbero essere evitate se l'inattività fisica fosse ridotta del 25%.

Il concept "Movimento" rientra nella classificazione **qualitativa**. I requisiti richiesti infatti riguardano la realizzazione della rete di circolazione del complesso tramite scale estetiche. Il miglioramento dell'estetica con il design, così come i suggerimenti al pubblico che lo spazio serve, contribuiscono ad aumentare l'efficacia dell'intervento. È richiesta la programmazione ergonomica per le postazioni di lavoro, ma anche la progettazione di spazi adibiti all'attività fisica, all'aperto oppure al coperto, per conciliare orario di lavoro e vita quotidiana. L'attenzione è incentrata sul benessere fisico degli occupanti più che il raggiungimento di determinati dati tecnici.

L'accorta progettazione permette di realizzare strutture per occupanti attivi, anche se ciò risulta più facilmente attuabile per edifici di nuova costruzione piuttosto che, come nel caso seguente, per edifici esistenti costruiti precedentemente. Dalla successiva tabella (*tabella 16*) è possibile trarre una panoramica della tematica per il Palazzo Vitale. Essendo un concept qualitativo non è presente la colonna "criterio non valutabile" perché è stato possibile, con gli strumenti a disposizione, valutare se ogni singolo requisito è stato raggiunto oppure no.

I pre-requisiti risultano tutti raggiunti, un design ergonomico per tutte le postazioni di lavoro è stato infatti studiato durante i lavori di restauro e presenta tutti gli accorgimenti necessari. Non essendo prevista nessuna tipologia di lavoro in piedi per più del 50% delle ore di lavoro, non tutti i requisiti per questa categoria sono attuati.

Per quanto riguarda le **ottimizzazioni**, per la maggior parte non risultano raggiunte.

L'edificio è collocato nel centro storico, nell'area pedonalizzata di via Roma, ciò risulta positivo perché soddisfa il requisito di collocarsi in strade a misura di pedone, in un ambiente favorevole, collegabile alla rete ciclabile di Cuneo e la possibilità di parcheggio esterno della bicicletta. Tuttavia il soddisfacimento dei requisiti non è completo, ad esempio non sono fornite docce, armadietti e spogliatoi ai dipendenti che decidono di andare a lavoro in bicicletta.

Alcuni requisiti non raggiunti rappresentano azioni che possono essere implementate nella politica della Fondazione per incentivare il movimento, tra cui il fornire dispositivi indossabili in grado di monitorare l'attività fisica nel tempo. Il programma di ergonomia comprende diversi elementi: la consultazione con le principali parti interessate coinvolte nel successo dell'attuazione e della valutazione del programma di ergonomia, l'incorporazione dell'ergonomia nella dichiarazione di missione del progetto orientata alla salute, un'analisi dei compiti eseguita da un ergonomista certificato per identificare i ruoli degli occupanti. Inoltre dovrebbero essere disponibili, annualmente, sondaggi individuali sull'ergonomia per i dipendenti sotto forma di autovalutazione e successivamente i risultati dovrebbero essere condivisi.

Il concept movimento presenta un punteggio massimo di 21 punti, dovuto alle ottimizzazioni.

Attualmente nel Palazzo si raggiungono solamente 7 punti, tuttavia alcuni requisiti sono facilmente applicabili per implementare il punteggio della certificazione WELL.

MOVIMENTO	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	CRITERIO RAGGIUNTO	CRITERIO NON RAGGIUNTO
<b>V01 - Edifici e comunità attive</b>					
1. Progettare edifici e comunità attive	P	/	/	X	
<b>V02 - Design ergonomico della postazione di lavoro</b>					
1. Supporto all'ergonomia visiva	P	/	Fotografie, Lettera Proprietario	X	
2. Superfici di lavoro regolabili in altezza	P	/	Fotografie, Lettera Proprietario	X	
3. Fornire la possibilità di regolare la sedia	P	/	Fotografie, Lettera Proprietario	X	
4. Supporto postazioni di lavoro in piedi	P	/		/	/
5. Orientamento alla postazione di lavoro	P	/	Politica e Programma operativo	X	
<b>V03 - Rete di circolazione 3 PUNTI</b>					
1. Progettare scale estetiche	O	1 pt	Fotografie, Lettera Proprietario	X	
2. Integrare segnaletica punti di decisione	O	1 pt	Fotografie, Lettera Proprietario		X
3. Promuovere scale visibili	O	1 pt	Documento tecnico		X
<b>V04 - Strutture per occupanti attivi 3 PUNTI</b>					
1. Fornire infrastrutture mobilità ciclistica	O	2 pt		X	
- Rete ciclabile	O		Fotografie, Lettera Proprietario	X	
- Parcheggio biciclette	O		Documento tecnico	X	
2. Fornire docce, armadietti e spogliatoi	O	1 pt	Fotografie, Lettera Proprietario		X
<b>V05 - Pianificazione e selezione del sito 4 PUNTI</b>					
1. Siti con strade a misura di pedone	O	2 pt		X	
- Strade a misura di pedone	O		Documento tecnico	X	
- Ambiente favorevole ai pedoni	O		Documento tecnico	X	
2. Siti con accesso ai mezzi pubblici	O	2 pt	Documento tecnico	X	
<b>V06 - Opportunità di attività fisica 2 PUNTI</b>					
1. Offrire opportunità di attività fisica	O	2 pt	Politica e Programma operativo		X
<b>V07 - Arredamento attivo 2 PUNTI</b>					
1. Fornire postazioni di lavoro attive	O	2 pt	Fotografie, Lettera Proprietario		X
<b>V08 - Spazi e attrezzature per l'attività fisica 2 PUNTI</b>					
1. Fornire spazi di attività al coperto	O	1 pt			X
- Spazi per l'attività fisica in loco	O		Documento tecnico		X
- Strutture per l'attività fisica fuori sede	O		Politica e Programma operativo		X
2. Fornire spazi per attività fisica all'aperto	O	1 pt	Documento tecnico		X
<b>V09 - Promozione dell'attività fisica 1 PUNTO</b>					
1. Offrire incentivi attività fisica ai dipendenti	O	1 pt	Politica e Programma operativo		X
<b>V10 - Autocontrollo 1 PUNTO</b>					
1. Fornire strumenti di autocontrollo	O	1 pt	Politica e Programma operativo		X
<b>V11 - 6 Programmazione ergonomica 3 PUNTI</b>					
1. Implementare programma di ergonomia	O	1 pt	Politica operativa, Modulo feedback		X
2. Impegnarsi a migliorare l'ergonomia	O	1 pt	Narrativa profes., Modulo feedback		X
3. Sostenere ergonomia lavoro a distanza	O	1 pt	Politica operativa, Modulo feedback		X

**TAB. 16** Tabella applicazione concept MOVEMENT al caso studio. Viene indicato se i singoli crediti sono raggiunti, non raggiunti o non verificabili. Elaborazione dell'autore.

## MOVIMENTO

### V02 - DESIGN ERGONOMICO DELLA POSTAZIONE DI LAVORO



**TIPO DI REQUISITO:** Prerequisito

**CRITERIO:** Raggiunto

Gli interventi ergonomici efficaci per soddisfare gli utenti e le loro esigenze includono approcci sia progettuali, come mobili regolabili, sia programmatici, come la formazione. Studi preliminari hanno dimostrato risultati positivi, tra cui un ritorno sull'investimento (ROI) per gli interventi di ergonomia e una riduzione del numero dei disturbi muscoloscheletrici legati al lavoro, con un periodo di recupero più veloce.

#### **OBIETTIVO:**

Ridurre il rischio di affaticamento fisico ed evitare posture scomode e scorrette attraverso soluzioni di design ergonomico delle postazioni di lavoro, consentendo di abbassare ed alzare le diverse superfici di lavoro.

#### **REQUISITI:**

1. **Supporto all'ergonomia visiva:** computer portatili e fissi consentono la regolazione in altezza, dell'angolazione e della distanza dallo schermo, oltre a regolare tastiera, mouse ed eventuale monitor esterno.
2. **Fornire superfici di lavoro regolabili in altezza:** almeno il 25% delle postazioni può essere regolato dall'utente per lavorare seduto o in piedi, attraverso superfici regolabili manualmente o elettricamente.
3. **Fornire la possibilità di regolare la sedia:** tutte le sedute delle postazioni di lavoro possono essere regolate dall'utente, compresa l'altezza del sedile, la profondità del sedile e l'angolo dello schienale.
4. **Fornire supporto alle postazioni di lavoro in piedi:** il requisito è richiesto solo se nel complesso sono necessarie postazioni di lavoro in piedi; se non sono presenti non è necessario soddisfare il credito.
5. **Fornire un orientamento alla postazione di lavoro:** i dipendenti ricevono l'orientamento alle postazioni tramite la formazione interattiva sulle caratteristiche ergonomiche e l'accesso a risorse di riferimento.



**Fig.79** Ufficio all'interno della sede CRC comprendente due postazioni di lavoro regolabili, 2022, fotografia dell'autore.

#### **STATO DI FATTO:**

Tutte le postazioni di lavoro interne al complesso soddisfano il prerequisito WELL di avere un **design ergonomico** che includa gli aspetti elencati precedentemente.

All'interno della sede della Fondazione CRC sono presenti numerosi uffici differenti fra loro: alcuni sono singoli, altri spazi invece presentano più postazioni al loro interno a seconda del tipo di attività svolta. Tuttavia tutte le workstation sono dotate degli appositi accorgimenti per il comfort individuale.

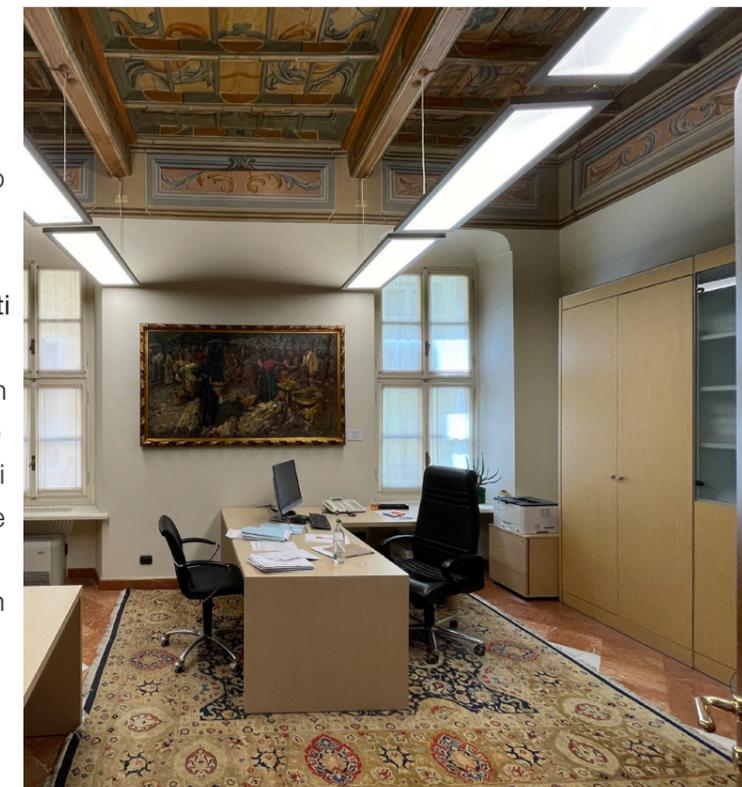
Alcuni uffici si trovano all'interno delle nobili sale antiche caratterizzate dai prestigiosi soffitti a cassettoni lignei decorati e dalle opere d'arte di valore. Altri uffici si trovano invece nella manica completamente ristrutturata con vetrate e tecnologie d'avanguardia restituendo un aspetto moderno ed innovativo, ottimale per la concentrazione.

Tutte le scrivanie rispondono ai requisiti **WELL** richiesti per quanto riguarda il design ergonomico, sono regolabili in altezza affinché i dipendenti possano assumere postazioni ottimali e tutti gli elementi di supporto sono regolabili e movimentabili.

Non prevedendo posizioni di lavoro in piedi per più del 50% dell'orario di lavoro non è fornito il supporto alle postazioni di lavoro in piedi tramite tappetini anti-fatica, ma corrimano e sedie appoggiate in determinati ambienti sono sempre presenti. Sebbene sia un prerequisito, essere dotati di **posizioni fisiche ottimali** durante le ore di lavoro è il primo passo per non creare problemi fisici all'individuo ed incentivare il movimento nella quotidianità, contrastando la sedentarietà dovuta al lavoro d'ufficio.

**Fig.80** Ufficio singolo all'interno di Palazzo Vitale con supporto all'ergonomia visiva e sedie regolabili, 2022, fotografia dell'autore.

**Fig.81** Più postazioni all'interno di un'ufficio nella manica ristrutturata, 2022, fotografia dell'autore.



## MOVIMENTO V03 - RETE DI CIRCOLAZIONE

TIPO DI REQUISITO: Ottimizzazione

PUNTEGGIO: 3pt max

I dati emersi da revisioni sistematiche suggeriscono che i miglioramenti delle scale e la segnaletica aumentano l'uso delle scale. Il miglioramento dell'estetica con il design, così come i suggerimenti al pubblico che lo spazio serve, contribuiscono ad aumentare l'efficacia dell'intervento.

### OBIETTIVO:

La caratteristica WELL richiede di progettare la distribuzione verticale per invogliare l'uso quotidiano delle scale a discapito delle sedentarietà. La funzione è attuabile tramite la visibilità e l'estetica delle scale, oltre a sistemare la segnaletica appropriata a suggerire l'uso delle scale.

### REQUISITI:

1. **Progettare scale estetiche (1pt):** almeno una scala è aperta agli occupanti, serve tutti i piani ed è progettata esteticamente includendo almeno livelli di luce di almeno 215 lux, aperture che consentono l'accesso alla luce naturale ed elementi di design naturali o opere d'arte.
2. **Integrare la segnaletica dei punti di decisione (1pt):** la scala usufruibile è supportata dalla segnaletica del punto di decisione presente vicino all'ingresso principale, presso gli ascensori, alla base delle scale. Se le scale non sono visibili, la segnaletica di orientamento guida gli occupanti verso le scale.
3. **Promuovere scale visibili (1pt):** la scala aperta al pubblico si trova fisicamente e visibilmente prima degli ascensori o delle scale mobili.



Fig.82 Scala secondaria per i dipendenti, 2022, fotografia dell'autore.



Fig.83 Scala in metallo e vetro che collega il primo piano con il secondo, 2022, fotografia dell'autore.



### STATO DI FATTO:

Il complesso presenta un ingresso principale dove è presente il salone d'onore storico che collega solamente il piano terra con la loggia esterna porticata al primo piano, è poi interrotto e non permette di collegare direttamente i restanti piani. Al primo piano è presente una scala secondaria, con struttura in metallo e vetro che collega il primo piano al secondo ed al sottotetto, rappresenta la continuazione dello scalone d'onore anche se collocata in postazione differente.

Adiacente allo scalone d'onore, ma con differente ingresso, vi è il blocco ascensore che serve tutti i piani. L'unica scala che permette il collegamento di tutti i piani è la scala secondaria presente sul lato retrostante l'ingresso principale, usata dai lavoratori interni. Dall'analisi risulta una **frammentazione nella distribuzione verticale** dovuta all'impianto storico del Palazzo, anche se è attuato il requisito di progettare scale estetiche che servono tutti i piani e presentano elementi di design. Le scale estetiche presenti incentivano il movimento, tuttavia esse non sono collocate in posizioni meno evidenti rispetto all'ascensore per motivi di accessibilità e di impianto strutturale. Non sono presenti elementi naturali, quali piante, che potrebbero invece essere inserite nell'ambiente.

Il credito mancante nel progetto è la segnaletica di orientamento dei punti di decisione che andrebbe invece inserita, visto la complessa sistemazione della distribuzione verticale. La segnaletica, con simbologia semplice, consentirebbe anche ai fruitori occasionali di orientarsi meglio ed essere guidati senza perdere la direzione. Il progetto non permette di raggiungere il totale dei 3 punti del credito "Rete di circolazione" per la segnaletica mancante, ma si può affermare l'ottenimento di 2 punti su 3.

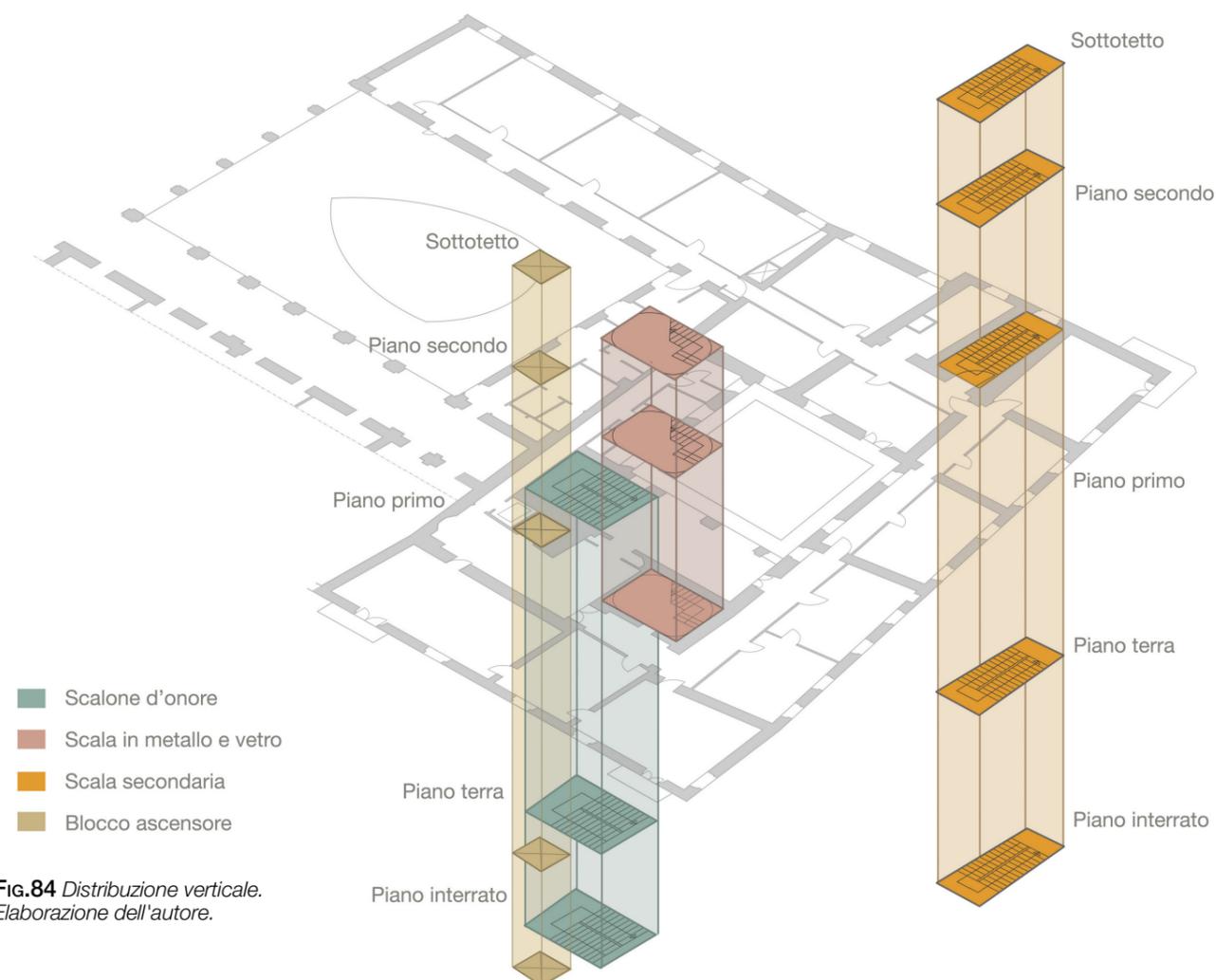


Fig.84 Distribuzione verticale. Elaborazione dell'autore.

## MOVIMENTO

### V05 - PIANIFICAZIONE E SELEZIONE DEL SITO



**TIPO DI REQUISITO:** Ottimizzazione

**PUNTEGGIO:** 4pt max

Le caratteristiche dei quartieri percorribili a piedi si concentrano su alcuni temi fondamentali di progettazione: prossimità, connettività, densità, sicurezza ed estetica, tenendo conto delle esigenze dell'utenza e facilitando la mobilità lungo l'arco della vita. I singoli edifici contribuiscono al paesaggio stradale.

#### **OBIETTIVO:**

In passato ogni aspetto della vita dell'uomo è stato progettare per privilegiare comportamenti sedentari e richiedere meno movimento possibile. Il credito ha lo scopo di promuovere l'attività fisica attraverso lo studio del sito favorendo la pedonalità ed un facile accesso ai mezzi pubblici.

#### **REQUISITI:**

1. **Selezionare siti con strade a misura di pedone (2 pt):** almeno un ingresso funzionale dell'edificio si apre a una rete pedonale. Il progetto è situato in un'area con un punteggio minimo di Walk Score di 70 o si trova su una strada a traffico limitato. Oppure ancora, entro una distanza di 250 metri dal confine del progetto, il 90% della lunghezza totale della strada ha marciapiedi continui presenti su entrambi i lati.

2. **Selezionare siti con accesso ai mezzi pubblici (2 pt):** il progetto è situato in un'area con un *Transit Score* minimo di 70, o si trova entro una distanza di 650 metri dalla rete di autobus esistente. Oppure il progetto è situato entro una distanza a piedi di 250 metri da fermate di transito rapido o di stazioni di treni.

#### **STATO DI FATTO:**

I due criteri risultano raggiunti nell'edificio, ottenendo quindi quattro punti per questa sezione.

1. L'ingresso e tutto il complesso del Palazzo si affaccia sulla centrale via Roma che da qualche anno è diventata **completamente pedonale**. Ciò comporta l'inserimento dell'edificio in un sito a misura di pedone, dove non è presente traffico, se non limitato per i residenti nella via Savigliano retrostante. La storica via Roma non è sempre stata pedonale, anzi nel tempo è stata una viva arteria della viabilità della città, ma le politiche comunali degli ultimi decenni hanno permesso il miglioramento ambientale per i cittadini e turisti che possono godere di un pregevole centro storico a misura d'uomo.

2. Come visibile successivamente il sito è **collegato con la rete dei mezzi di trasporto pubblici** di Cuneo. Nonostante la difficoltà della sede di essere collocata nel centro storico, con vie pedonali e strette, il Comune di Cuneo ha studiato un piano di linee dei mezzi pubblici in cui tutte le zone della città siano ben servite. Tutte le linee entranti nell'altopiano di Cuneo passano per la stazione ferroviaria e Piazza Galimberti, così da favorire l'interscambio tra esse e l'accessibilità.

Nel centro città il servizio coordinato delle linee 2 e 5 garantisce un passaggio ogni otto minuti al centro storico. Negli ultimi anni l'area del centro storico è stata valorizzata grazie all'aggiunta di nuovi percorsi. Inoltre, vi è un'ulteriore linea, la G, che transitando con veicoli di ridotte dimensioni da Via Savigliano garantisce l'accessibilità al centro storico. Questo impegno sottolinea l'**attenzione al trasporto pubblico**, così da poter essere un'alternativa valida e preferibile rispetto all'utilizzo dell'automobile, soprattutto per i dipendenti che lavorano nel centro storico proprio come quelli della Fondazione CRC.

## MOVIMENTO

### V08 - SPAZI E ATTREZZATURE PER L'ATTIVITÀ FISICA



**TIPO DI REQUISITO:** Ottimizzazione

**PUNTEGGIO:** 2pt max- Criterio non raggiunto

Realizzare luoghi migliori per l'attività fisica permette l'aumento dell'impegno e dei biomarcatori della forma fisica, tra cui la capacità aerobica e il dispendio energetico, diminuendo anche il peso corporeo. L'inattività fisica è emersa come obiettivo primario della salute pubblica, a causa di un aumento delle malattie croniche e mortali dovute a stili di vita sedentari.

#### **OBIETTIVO:**

La caratteristica WELL richiede di progettare spazi, interni o esterni, ad uso fitness per incoraggiare il movimento e l'esercizio, implementando parallelamente programmi di incentivazione dell'attività fisica.

#### **REQUISITI:**

1. **Fornire spazi di attività al coperto (1pt):** deve essere disponibile una struttura dedicata al fitness all'interno del progetto senza costi per gli occupanti, la quale comprende almeno due tipi di attrezzature per l'esercizio fisico, ad esempio pesi liberi e tapis roulant, in quantità da consentire l'uso da parte di almeno il 5% degli occupanti abituali.

2. **Fornire spazi di attività all'aperto (1pt):** almeno uno spazio per l'attività fisica all'aperto si trova entro una distanza di 0,25 km a piedi dal confine del progetto ed è disponibile gratuitamente. Sono compresi: uno spazio verde come un parco, spazio blu come un'area di nuoto, campo da gioco o zona fitness con attrezzi per tutte le stagioni.

#### **PROGETTO:**

Sono sempre di più le aziende di tutto il mondo che offrono migliori condizioni di lavoro dedicando uno spazio fisico dell'ufficio ad un'area fitness con attrezzi per la palestra e possibilità di seguire corsi di yoga e ginnastica insieme ai colleghi. Negli ultimi anni la tendenza si è sviluppata anche in Italia dove sempre più realtà aziendali integrano il fitness all'interno delle mura lavorative.

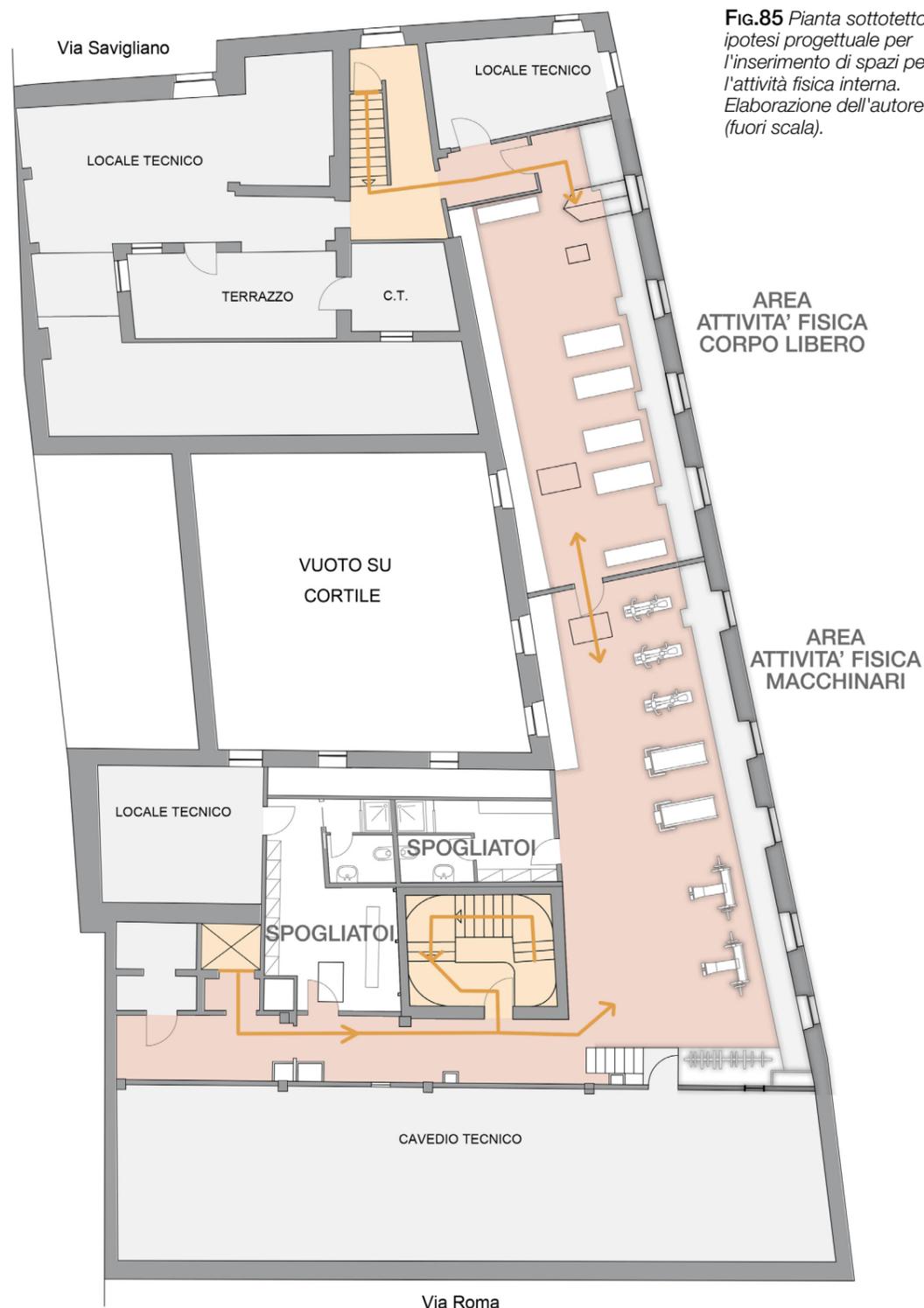
I datori di lavoro sono più propensi a fornire informazioni online sul benessere per promuovere comportamenti più sani, ma attualmente molti dipendenti desiderano essere fisicamente sani e apprezzano il fatto che gli si offra un benefit volto a migliorare il loro benessere, ricambiando con una maggior produttività. Promuovere l'attività fisica all'interno dell'edificio aziendale comporta molti aspetti positivi, ma anche alcuni negativi: la palestra interna conviene ai dipendenti che desiderano praticare attività fisica, potendo sfruttare maggiormente il loro tempo libero. Di contro però bisogna valutare attentamente i costi per realizzare e mantenere una palestra compresa di attrezzatura e spese mensili. Inoltre le palestre interne agli uffici potrebbero non essere disponibili nei fine settimana o nei giorni festivi, necessitando di una buona organizzazione tra il lavoro e l'attività fisica che può tramutarsi in un aspetto positivo che permette di risparmiare tempo.

Allo stato di fatto **non sono previsti spazi ad uso fitness** all'interno del complesso, né interni né esterni. Nessuna politica si è soffermata sul tema del movimento.

La Fondazione potrebbe muoversi in due modalità differenti per sensibilizzare gli occupanti alla tematica del movimento: una prima ipotesi è quella di fornire incentivi a strutture sportive vicine al complesso e quindi nel centro storico, che possono essere palestre, piscine o campi da sport.

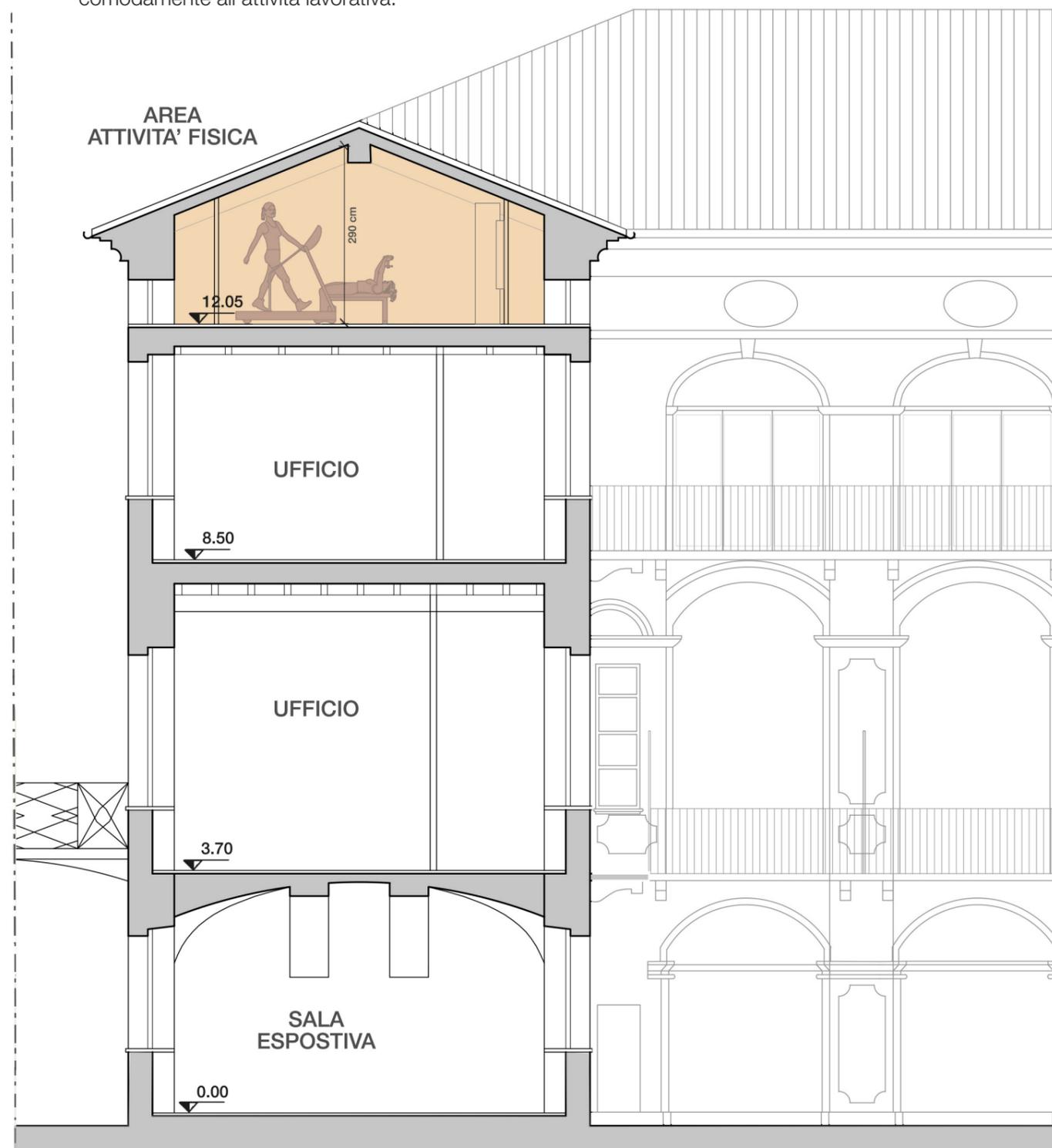
Come seconda ipotesi vi è quella di inserire all'interno del complesso uno spazio per l'attività fisica ad uso dei lavoratori. L'opzione permetterebbe la conciliazione tra l'orario lavorativo e l'interesse al proprio benessere fisico, potendo sfruttare al meglio il tempo.

È stato quindi ipotizzato un progetto preliminare di spazi adibiti a palestra, in un ambiente ad oggi non utilizzato. L'ultimo piano, un sottotetto con altezze sfruttabili, è attualmente adibito ad archivio di materiali non utilizzati, funzione che potrebbe essere spostata al piano interrato, molto ampio e poco utilizzato. Si andrebbe così a sfruttare più adeguatamente uno spazio interno per aumentare il benessere degli occupanti, scopo primario della certificazione WELL.



**Fig.85** Pianta sottotetto, ipotesi progettuale per l'inserimento di spazi per l'attività fisica interna. Elaborazione dell'autore (fuori scala).

Data la conformazione della manica allungata, sono state ipotizzate due aree separate ma adiacenti per l'attività fitness: la prima ad uso **macchinari** (tapis roulant, panche per pesi, cyclette) e la seconda pensata per l'attività a **corpo libero** con tappetini appositi ed eventualmente corsi gestiti da professionisti. La presenza di tali attività all'interno dell'ambiente lavorativo necessita la progettazione di spogliatoi con docce. In questo ultimo piano non sono presenti bagni o spazi per cambiarsi, gli altri ambienti presenti sono locali tecnici la cui funzione non può essere cambiata. Ciò ha comportato la progettazione di due spogliatoi, suddivisi per genere, con un bagno ciascuno e le docce per potersi lavare e tornare comodamente all'attività lavorativa.



**Fig.86** Sezione progettuale. Elaborazione dell'autore (fuori scala).

## L'applicazione del concept NOURISHMENT

Predisporre ambienti in cui la scelta più sana risulta la scelta più facile è una delle sfide ambiziose da sviluppare in parallelo alla progettazione di ambienti sostenibili. L'interesse all'alimentazione sana e sostenibile è un tema sempre più rilevante, la concezione di alimentazione sta cambiando in maniera positiva per sempre più persone. È necessario, tuttavia, che ciò sia sviluppato di pari passo all'effettiva ideazione di ambienti alimentari sani, in cui vi sia disponibilità di frutta e verdura e la piena trasparenza nutrizionale.

Il concept "Alimentazione" rientra nella classificazione **qualitativa**. I requisiti richiesti riguardano la programmazione operativa interna all'edificio, tra cui la pubblicità alimentare del mangiare consapevole, la trasparenza nutrizionale, il supporto al territorio locale e l'eventuale produzione alimentare interna.

La Fondazione, interessata e partecipe alle tematiche di sostegno locale e promozione del territorio, non presenta però al suo interno un'area ad uso ristoro dove i dipendenti possano consumare i pasti ed allo stesso tempo colloquiare e creare relazioni sociali. Questa problematica, oltre essere sorta in fase di sopralluogo, è stata rilevata dalle interviste effettuate ai dipendenti, i quali hanno l'esigenza di uno spazio adatto alla funzione. Come visibile dalle fotografie scattate, vi è un unico e piccolo spazio adibito al riposo in cui è presente un distributore automatico, la macchina del caffè e l'erogatore di acqua potabile. Non vi sono, però, strumenti utili alla preparazione e conservazione dei pasti come il frigorifero o il microonde. Inoltre, lo spazio risulta principalmente di passaggio permettendo di raggiungere gli uffici dalla scala di accesso. Pur essendo molto luminoso e dotato di ampie vetrate, lo spazio non è adatto alla funzione di ristoro e riposo, né per dimensioni né per attrezzature presenti.

La *tabella 17* evidenzia la lacuna del Palazzo per quanto riguarda l'alimentazione. Non essendo previsto uno spazio ristorativo con la relativa cucina o spazi adibiti alla consumazione di pasti, la maggior parte dei **crediti WELL non risultano raggiunti**. I dipendenti hanno pause pranzo che gli permettono di staccare il giusto tempo dal lavoro, periodo in cui possono uscire e mangiare nei locali del centro storico, ma non hanno l'accesso ad uno spazio interno per poter mangiare. L'unico requisito soddisfatto a pieno è la presenza di distributori d'acqua potabile nel complesso, ad uso gratuito, e ciò aiuta a limitare gli zuccheri totali assunti dall'individuo, come una sorta di pubblicità implicita ad una più corretta alimentazione.



Fig.87 Erogatore acqua potabile e distributore caffè, 2022, fotografia dell'autore.



Fig.88 Stato attuale dell'area riposo, 2022, fotografia dell'autore.

ALIMENTAZIONE	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	CRITERIO RAGGIUNTO	CRITERIO NON RAGGIUNTO
<b>N01 - Fruits and Vegetables</b>					
1. Fornire frutta e verdura - Offerte alimentari - Nessuna offerta di cibo	P P P	/	Politica e Programma operativo Lettera di garanzia Proprietario	X	X
2. Promuovere la visibilità di frutta/verdura - Offerte alimentari - Nessuna offerta di cibo	P P P	/	Fotografie, Lettera Proprietario Lettera di garanzia Proprietario	X	X
<b>N02 - Nutritional Transparency</b>					
1. Fornire informazioni nutrizionali	P	/	Fotografie, Lettera Proprietario		X
2. Segnaletica allergeni alimentari	P	/	Politica e/o Programma operativo		X
3. Contenuto di zucchero in etichetta	P	/	Fotografie, Lettera Proprietario		X
<b>N03 - Refined Ingredients 2 PUNTI</b>					
1. Limitare gli zuccheri totali	O	1 pt	Politica e Programma operativo	X	
2. Promuovere i cereali integrali	O	1 pt	Politica e Programma operativo		X
<b>N04 - Food Advertising 1 PUNTO</b>					
1. Pubblicità degli alimenti	O	1 pt	Fotografie, Lettera Proprietario		X
<b>N05 - Artificial Ingredients 1 PUNTO</b>					
1. Limitare gli ingredienti artificiali	O	1 pt	Politica e Programma operativo	X	
<b>N06 - Portion Sizes 1 PUNTO</b>					
1. Promuovere porzioni sane	O	1 pt	Fotografie, Lettera Proprietario		X
<b>N07 - Nutrition Education 1 PUNTO</b>					
1. Fornire un'educazione alimentare	O	1 pt	Politica e Programma operativo		X
<b>N08 - Mindful Eating 2 PUNTI</b>					
1. Fornire un'educazione alimentare - Spazio dedicato alla ristorazione - Pause pasto giornaliera	O O O	2 pt	Documento tecnico Politica e Programma operativo	X	X
<b>N09 - Special Diets 2 PUNTI</b>					
1. Accettare diete speciali	O	1 pt	Politica e Programma operativo		X
2. Etichetta degli allergeni alimentari	O	1 pt	Fotografie, Lettera Proprietario	X	
<b>N10 - Food Preparation 1 PUNTO</b>					
1. Fornire supporto per i pasti	O	1 pt	Fotografie, Lettera Proprietario		X
<b>N11 - Responsible Food Sourcing 1 PUNTO</b>					
1. Implementare approvvigionamento responsabile e sostenibile	O	1 pt	Politica e Programma operativo		X
<b>N12 - Food Production 2 PUNTI</b>					
1. Fornire spazio per il giardinaggio	O	2 pt	Documento tecnico		X
<b>N13 - Local Food Environment 1 PUNTO</b>					
1. Garantire l'accesso al cibo locale	O	1 pt	Politica e Programma operativo		X
<b>N14 - 6 Red and Processed Meats 1 PUNTO</b>					
1. Limitare le carni rosse e lavorate	O	1 pt	Politica operativa, Modulo feedback		X

Tab. 17 Tabella applicazione concept NOURISHMENT al caso studio. Viene indicato se i singoli crediti sono raggiunti, non raggiunti o non verificabili. Elaborazione dell'autore.

## ALIMENTAZIONE N10 - PREPARAZIONE DEGLI ALIMENTI



**TIPO DI REQUISITO:** Ottimizzazione

**PUNTEGGIO:** 1pt max

Gli spazi che consentono di riscaldare o assemblare i cibi preparati a casa possono favorire abitudini alimentari sane e abilità culinarie. I pasti consumati fuori casa sono spesso più ricchi di calorie, più bassi di nutrienti e senza la giusta suddivisione dei macronutrienti, ovvero carboidrati, proteine e grassi, risulta quindi utile la promozione di una alimentazione responsabile.

**OBIETTIVO:**

La caratteristica WELL richiede la progettazione di un'area per la preparazione dei cibi, uno spazio di stoccaggio e altri servizi per supportare il riscaldamento dei pasti in loco. La presenza di celle frigorifere può garantire una conservazione sicura degli alimenti per soddisfare le esigenze di conservazione delle persone che portano i pasti da casa.

**REQUISITI:**

1. Fornire supporto per i pasti (1 pt): nell'area di ristorazione dedicata, entro una distanza a piedi di 200 metri dal confine del progetto, è necessario fornire servizi di supporto tra cui deposito frigorifero, superficie di appoggio, lavello, dispositivo per riscaldare gli alimenti. Oltre ad essere presenti armadietti dedicati disponibili per l'uso dei dipendenti, piatti e utensili riutilizzabili non in plastica e contenitori per la spazzatura e il riciclaggio.

**PROGETTO:**

Come spiegato precedentemente il progetto non presenta uno spazio dedicato alla ristorazione, funzione non obbligatoria per il numero di dipendenti all'interno del complesso.

Inoltre la Fondazione CRC ha come scopo quello di supportare le realtà locali del centro urbano, promuovendo la consumazione dei pasti nei bar e nelle attività che si trovano intorno e sono raggiungibili a piedi durante la pausa pranzo.

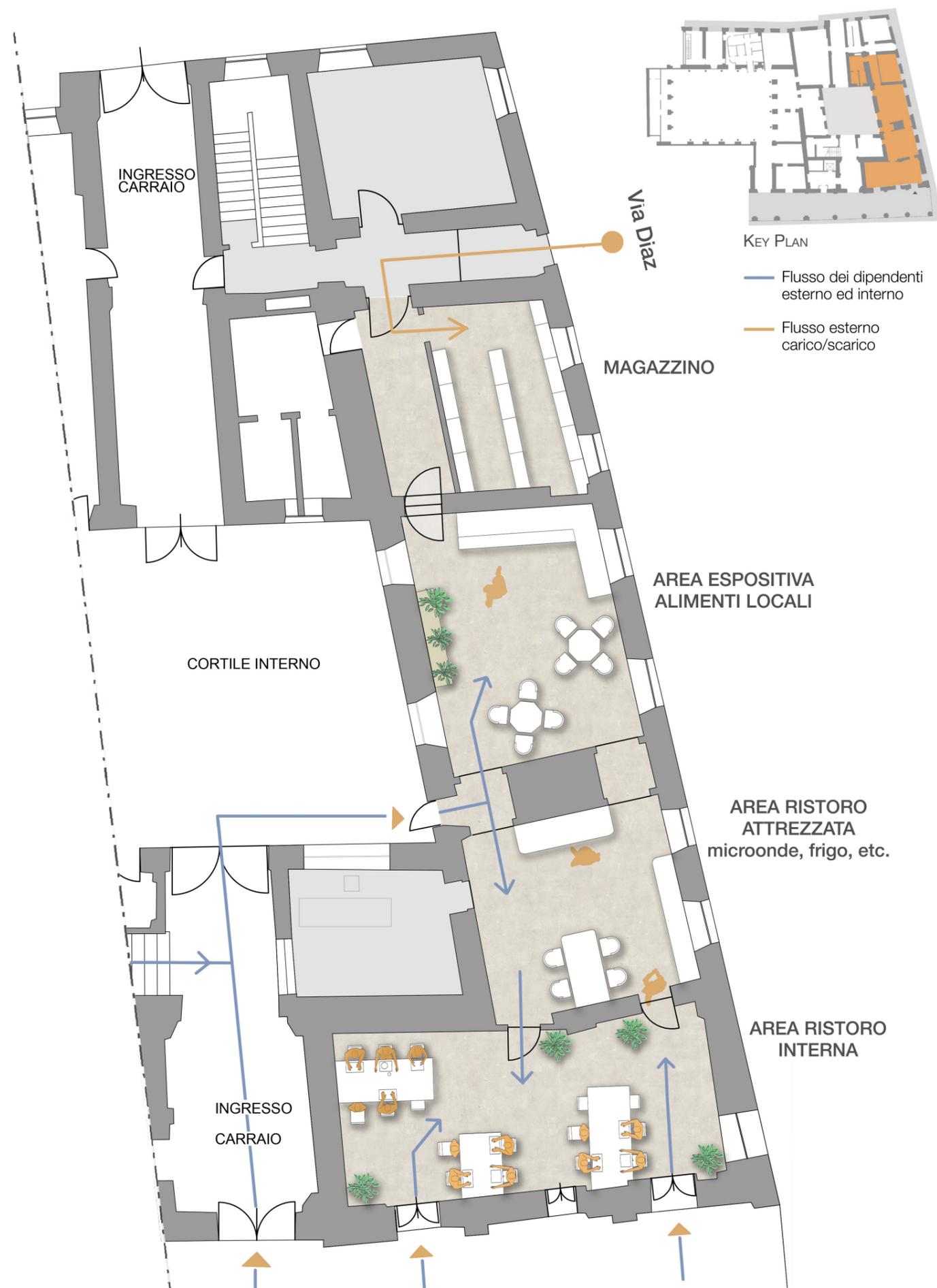
Tuttavia, dalle interviste effettuate ai dipendenti interni risulta mancante uno spazio dedicato alla consumazione dei pasti, che siano portati da casa o comprati nelle attività vicine, insieme ai relativi dispositivi ed elettrodomestici per riscaldare gli alimenti e poterli preparare.

Da qualche anno la manica verso via Diaz del complesso, a piano terra, è dedicata ad una mostra che risulta però un'esposizione temporanea che presto sarà disinstallata. Questo comporta il ripensamento e la progettazione di queste sale che presentano numerosi punti di forza essendo ben collegate con l'ambiente esterno, sia sul cortile interno aperto al pubblico sia sulla strada laterale. Inoltre gli spazi che si andrebbero a livellare risultano ampi per lo studio di un'altra attività funzionale all'interesse dei lavoratori.

Le ipotesi progettuali hanno previsto la sistemazione di questi spazi ad uso ristorativo per accogliere le richieste avanzate. L'idea di progettare un locale ristorativo con il bar o la caffetteria e che richiedesse la presenza di personale fisso all'interno è venuta meno per via delle caratteristiche del complesso. Principalmente per due motivi non si è sviluppata l'ipotesi progettuale di una caffetteria:

- la Fondazione ha lo scopo di promuovere le attività del territorio e principalmente del centro storico supportandole anche con la consumazione dei pasti nei locali da parte dei dipendenti.
- il numero di dipendenti non risulta sufficiente al mantenimento di un'area ristoro.

La soluzione più efficiente ed utile è risultata l'allestimento multifunzionale delle sale con la progettazione ottimale del design per la consumazione dei pasti portati dall'esterno e per la convivialità fra colleghi.



**Fig.89** Pianta piano terra, manica su via Diaz. Ipotesi progettuale area ristoro. Elaborazione dell'autore (fuori scala).

## ALIMENTAZIONE

### N13 - AMBIENTE ALIMENTARE LOCALE



**TIPO DI REQUISITO:** Ottimizzazione

**PUNTEGGIO:** 1pt max

La localizzazione di progetti nelle immediate vicinanze di supermercati, negozi di alimentari e mercati contadini può aiutare gli individui a migliorare i loro comportamenti alimentari e il loro stile di vita, attraverso ambienti che supportano scelte alimentari migliori.

**OBIETTIVO:**

La caratteristica WELL richiede che i progetti prendano in considerazione l'ambiente alimentare locale durante la selezione del sito o la programmazione, oltre alla promozione degli alimenti del territorio.

**REQUISITI:**

1. **Garantire l'accesso al cibo locale (1 pt):** il credito è soddisfatto attraverso tre possibili opzioni
  - Il progetto si trova a una distanza di 400 km a piedi da un supermercato e da un mercato contadino aperto almeno una volta alla settimana e attivo per almeno quattro mesi all'anno.
  - Il progetto funge da punto di distribuzione per un programma agricolo basato sulla comunità che consegna frutta e verdura agli occupanti abituali almeno due volte al mese oppure il progetto ospita la vendita settimanale di frutta e verdura per almeno quattro mesi all'anno.
  - Il trasporto tra il progetto e un supermercato o un mercato agricolo è fornito gratuitamente.

**PROGETTO:**

Oltre all'area dedicata ai pasti, la presenza di periodi di pasto designati può aiutare a garantire che le persone abbiano e si prendano il tempo necessario per consumare i pasti in modo consapevole.

Attualmente Palazzo Vitale non presenta un'area adibita a ristorazione e riposo per i dipendenti e ciò comporta il non raggiungimento della maggior parte dei requisiti riguardanti il concept "Alimentazione" tra cui il numero N13 che favorisce lo sviluppo dell'ambiente alimentare locale.

Nell'ipotesi progettuale dell'area ristoro sviluppata all'interno della sede della Fondazione CRC per la consumazione dei pasti e per il riposo, dotata di tutte le attrezzature necessarie, si è posta l'attenzione alla **promozione del territorio locale**. Sebbene non vi sia, infatti, la possibilità e la necessità di un bar o di una caffetteria all'interno dell'ambiente lavorativo, sarebbe importante integrare la presenza di alimenti locali o, quando ciò non risulta possibile, cartelloni pubblicitari per diffondere la consumazione di alimenti sani e sostenibili, sia in termini di produzione che di trasporto.

Per alimenti sostenibili si intende tutto il cibo che è nutriente, sano e con un basso impatto ambientale in termini di utilizzo di suolo, risorse idriche impiegate ed emissioni di carbonio, tra cui i prodotti locali e i prodotti a km zero.

Alla base della scelta più sana ci deve sempre essere una buona informazione, per questo è importante leggere la **corretta etichettatura** per capire la provenienza dei prodotti. Un'altra strategia attuabile è quella della messaggistica nutrizionale, in cui le aree dedicate alla consumazione di alimenti contengono messaggi che promuovano il consumo, ad esempio, di acqua potabile e di frutta e verdura.

Lo sviluppo di una rete locale che dal territorio circostante confluisca all'interno del centro storico, nei locali della Fondazione, rappresenta una soluzione di promozione del territorio. I dipendenti si recano nell'area ristoro avendo il richiamo agli alimenti sani, ma allo stesso reperibili sul territorio. Il pasto è portato dall'esterno, ma potrebbe essere implementarlo con cibi presenti in esposizione, attraverso una programmazione specifica, e la presenza del magazzino per poter permettere questa attività.



Potrebbe essere presente quindi frutta fresca, come le mele cuneesi tra cui la *Mela Rossa Cuneo IGP*, per completare il proprio pasto, oppure alimenti di accompagnamento quali il pane della tradizione locale o il miele prodotto nel territorio di Cuneo.

Cuneo, città incastonata nello splendido paesaggio dell'arco delle Alpi, rappresenta un'importante realtà nel panorama dell'agricoltura. Terra di grandi vini, colture di pregio ed eccellenti prodotti.

Cuneo è la capitale italiana del marrone, in ottobre, infatti, si tiene la famosa Fiera Nazionale del Marrone, dove moltitudine di colori, profumi e sapori inondano le strade cittadine.

I saperi tramandati da tradizioni antiche hanno portato all'affermazione di prodotti agroalimentari di eccellenza, tra cui i pregiati formaggi Dop ed il grano saraceno.

Per il limitato numero di dipendenti che non permette la progettazione di un ristorante interno con cucina e personale addetto, e per la volontà della Fondazione di sostenere le realtà del territorio, la scelta migliore è quella di realizzare uno spazio attrezzato adibito alla consumazione dei pasti, ad oggi mancante, che permetta la convivialità fra i dipendenti e permetta di staccare dall'orario lavorativo per una migliore salute mentale, come è richiesto nella certificazione *WELL*.

A questa soluzione però si possono implementare attenzioni maggiori quali la **promozione degli alimenti sani e sostenibili** legati al territorio di Cuneo, nelle sale ristorative così da richiamare l'attenzione e la curiosità. Per alimenti che possono essere esposti e per cui è possibile creare una rete di approvvigionamento settimanale, sostenibile e di promozione delle aziende, è possibile creare una sala espositiva dove i dipendenti possono completare il loro pasto con alimenti scelti ed accurati ed eliminare invece quelli ricchi di zuccheri e con ingredienti raffinati. Ciò non richiederebbe la manutenzione e gestione di un vero e proprio ristorante aziendale, ma risulterebbe comunque efficace per stimolare i dipendenti ad un'alimentazione più sana e sostenibile, preferendo alimenti locali anche nella loro quotidianità.

Le politiche di approvvigionamento responsabile, infatti, possono contribuire a promuovere acquisti alimentari sostenibili, etici e socialmente responsabili nella vita dell'individuo, non solo sul lavoro.



**Fig.94** Sezione progettuale area ristoro in cui sono esposti i prodotti sostenibili scelti. Elaborazione dell'autore (fuori scala).

## La progettazione della zona ristoro all'interno dell'azienda

Sempre in maggior misura la zona ristorazione risulta il fulcro dell'ambiente lavorativo ed è concepita per essere utilizzata durante l'arco della giornata, attraverso spazi flessibili che permettono una miglior organizzazione del lavoro e favoriscono l'innovazione e la collaborazione fra colleghi.

Questo ambiente diventa quindi multifunzionale<sup>60</sup> e strettamente legato al lavoro in ufficio, proprio come afferma Alexis Larouge, responsabile marketing dell'azienda multinazionale Sodexo operante nel settore dei servizi per le imprese: *"Il pranzo non è più vissuto come un momento che divide in due la giornata, ma lavoro e ristorazione convivono sempre di più, tanto che le occasioni dedicate ai pasti sono associate molto spesso a momenti di lavoro. Di conseguenza cambiano le logiche progettuali del ristorante aziendale con la riduzione dello spazio occupato per la produzione in loco dei pasti e la valorizzazione della sala ristorante"*.

Non si mangia solamente per soddisfare un bisogno fisiologico, ma per vivere un'esperienza sensoriale e di condivisione favorendo lo scambio e il confronto. La tavola rappresenta uno spazio importante della vita quotidiana dove si osservano le tendenze contemporanee ed i cambiamenti culturali e sociali.

Tuttavia con l'attuale vita frenetica, il tempo del consumo del pasto si è notevolmente ridotto, si predilige un'unica portata per una consumazione più rapida. Parallelamente si sta apportando un cambiamento positivo: l'individuo è maggiormente interessato ad una tipologia di **alimentazione salutare e di qualità**. La "pausa pranzo" nei luoghi di lavoro rispecchia interamente le trasformazioni in atto: Da semplice consumazione del pasto in ambienti anonimi e ad orari definiti, necessita oggi di un'offerta flessibile di spazi calibrata secondo le esigenze dei dipendenti e delle loro abitudini e dell'orario lavorativo.

La prima fase della progettazione consiste nello **studio dei flussi** per una corretta divisione dei percorsi e nell'**analisi dei bisogni** e delle aspettative dei dipendenti, ponendo l'attenzione sul benessere delle persone proprio come si promette di fare la certificazione *WELL Building Standard*. La proposta alimentare di qualità e le politiche di approvvigionamento responsabile possono contribuire a promuovere consumi alimentari sostenibili, etici e socialmente responsabili.



**Fig.90** Headquarter Coca-Cola HBC, Sesto San Giovanni, Milano, 2013.

<sup>60</sup> Alessia Cipolla, *Progettare il ristorante aziendale*, Officelayout, Soiel International, 2016.

**Fig.91** Ristorante Aziendale Fantoni, Osoppo, Udine).



Tre sono le variabili che determinano la tipologia di spazi e l'offerta di ristoro:

- la **localizzazione dell'azienda**, nel caso infatti di uffici collocati in un centro urbano potrebbe non essere necessario in ristorante interno all'azienda essendo facilmente disponibili locali e bar per la pausa pranzo, potendo così staccare dall'ufficio durante la pausa pranzo. In area più isolate e periferiche sarebbe invece opportuna l'ideazione di sale apposite per la consumazione dei pasti.
- il **numero dei dipendenti**, la tipologia di spazi inseriti all'interno dell'ambiente lavorativo dipende dal numero di dipendenti. In aziende con meno di cento lavoratori, piuttosto che un ristorante interno, è preferibile un'area break strutturata ed attrezzata con gli elettrodomestici necessari, tra cui microonde e frigorifero, per consumare in modo ottimale il pasto portato da casa o fornito da un locale esterno e poter, allo stesso tempo, creare relazioni sociali oltre che lavorative influenzando positivamente la salute mentale individuale.
- l'**organizzazione del lavoro**.

L'attenzione posta nella progettazione del complesso, tra cui anche l'area ristorativa, rispecchia ciò che l'azienda vuole comunicare di sé stessa, ovvero la volontà di creare un ambiente lavorativo con la miglior atmosfera possibile, attraverso lo studio del layout, dei materiali e degli arredi.

Oltre alle soluzioni architettoniche ed il comfort ergonomico degli arredi, l'attenzione è posta alla qualità dell'aria interna, all'acustica e al progetto illuminotecnico. Per rendere l'atmosfera accogliente si utilizzano diversi apparecchi di illuminazione per differenziare le varie aree: una luce puntuale sul tavolo che evidenzia le pietanze oppure una luce d'ambiente che sottolinea l'architettura dello spazio.

Il dimensionamento degli spazi per la consumazione del pasto viene calcolato in funzione del flusso di massima affluenza attribuendo 1,20 metri quadrati a persona e tenendo conto dei percorsi di circolazione con larghezze variabili tra i 90 e 120 centimetri per permettere l'accessibilità a tutte le persone.

A livello di layout i tavoli, gli arredi e le luci contribuiscono a creare un'atmosfera accogliente, è preferibile una disposizione degli arredi più articolata con zone riservate nelle quali il tempo della consumazione si può prolungare per incontri o eventi.

Per quanto riguarda la forma dei tavoli è necessario tenere conto della **destinazione d'uso principale**:

- il tavolo **circolare** permette di disporsi alla stessa distanza dal centro esprimendo una situazione "tra pari" ed un maggiore livello comunicativo. La soluzione stimola lo sviluppo di relazioni, dialogo e conoscenze, oltre ad essere funzionale per il passaggio di cibo.

- il tavolo **quadrato** attribuisce ad ogni fruitore la postazione esclusiva di un lato assegnando una definita identità spaziale pur trovandosi all'interno di un gruppo. La misura del lato permette di configurare aggregazioni multiple e solitamente la dimensione è compresa tra i 75 e gli 85 centimetri.

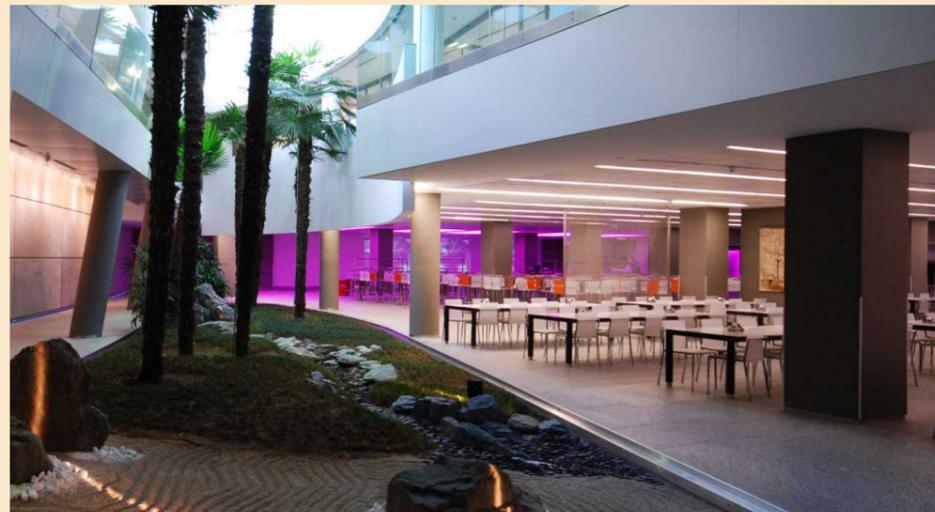
- I tavoli **rettangolari** permettono di ottimizzare lo sfruttamento degli spazi, in particolare lungo le pareti. Nelle aree ristorative attuali le sedie costituiscono un elemento caratterizzante l'ambiente: comode, facilmente pulibili e stabili seguono il design del progetto.

Per la distribuzione degli alimenti le due tipologie di somministrazione principalmente utilizzate sono il free-flow, dove i banchi sono disposti in modo da formare delle isole "gastronomiche, oppure il sel-service.

Sono le **opere d'arte**, fonte di ispirazione per i fruitori, a rendere gli ambienti ristorativi unici. Un valido esempio è il progetto di Dante Benini & Partners Architects per gli uffici della Torre Abdi Ibrahim ad Istanbul in cui l'ambiente, reso permeabile dall'assenza di vincoli strutturali, si articola in spazi di incontro attorno alla grande sala ristorante, arredata per lasciare all'arte e all'architettura della torre il ruolo di protagonista.



**Fig.92** Progetto Dante Benini & Partners Architects, sala ristorazione per gli uffici della Torre Abdi Ibrahim, Istanbul, 2010.



**Fig.93** Progetto Dante Benini & Partners Architects, sala ristorazione all'interno del progetto R&D building commissionato da Abdi Ibrahim, Istanbul, 2010.

## L'applicazione del concept LIGHT

LUCE	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	CRITERIO RAGGIUNTO	CRITERIO NON RAGGIUNTO	CRITERIO NON VALUTABILE
<b>L01 - Light Exposure</b>						
1. Fornire luce interna	P	/				
- Simulazione luce diurna	P	/	Documento tecnico			X
- Layout interno	P	/	Documento tecnico	X		
- Progettazione dell'edificio	P	/	Documento tecnico	X		
- Progettazione illuminotec. circadiana	P	/	Test di prestazione	X		
<b>L02 - Visual Lighting Design</b>						
1. Fornire l'acuità visiva	P	/				
- Progettazione illuminotecnica visiva	P	/	Test prestazione, Documento tecnico	X		
- Livelli di luce predeterminati	P	/	Test prestazione, Lettera Proprietario	X		
<b>L03 - Circadian Lighting Design 3 PUNTI</b>						
1. Incontrare l'illuminazione per persone attive durante il giorno	O	3 pt	Test di prestazione			X
<b>L04 - Electric Light Glare Control 2 PUNTI</b>						
1. Gestire l'abbagliamento dell'illuminazione elettrica	O	2 pt				
- Considerazioni sull'apparecchio	O		Documento tecnico	X		
- Considerazioni sullo spazio	O		Documento tecnico	X		
<b>L05 - Daylight Design Strategies 4 PUNTI</b>						
1. Attuare il piano di luce diurna	O	2 pt	Documento tecnico			X
2. Integrare la schermatura solare	O	2 pt	Fotografie, Programma operativo	X		
<b>L06 - Daylight Simulation 2 PUNTI</b>						
1. Effettuare simulazione di luce diurna	O	2 pt	Documento tecnico	X		X
<b>L07 - Visual Balance 1 PUNTO</b>						
1. Bilanciare l'illuminazione visiva	O	1 pt				
- Parametri per l'equilibrio visivo	O		Narrazione professionale	X		
- Progettazione per l'equilibrio visivo	O		Narrazione professionale	X		
<b>L08 - Electric Light Quality 3 PUNTI</b>						
1. Migliorare qualità resa dei colori	O	1 pt	Documento tecnico			X
2. Gestire lo sfarfallio	O	2 pt	Documento tecnico		X	
<b>L09 - Occupant Lighting Control 3 PUNTI</b>						
1. Migliorare controllabilità occupanti	O	2 pt				
- Zone di illuminazione	O		Documento tecnico	X		
- Sistema di controllo illuminazione	O		Narrazione professionale		X	
2. Fornire illuminazione supplementare	O	1 pt				
- Requisiti illuminazione supplementare	O		Test di prestazione	X		
- Disponibilità illum. supplementare	O		Politica e Programma operativo	X		

**Tab.18** Tabella applicazione concept LIGHT al caso studio. Viene indicato se i singoli crediti sono raggiunti, non raggiunti o non verificabili. Elaborazione dell'autore.

## L'applicazione del concept THERMAL COMFORT

COMFORT TERMICO	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	CRITERIO RAGGIUNTO	CRITERIO NON RAGGIUNTO	CRITERIO NON VALUTABILE
<b>T01 - Thermal Performance</b>						
1. Fornire un ambiente termico accettabile	P	/				
- Prestazioni verificate in condizioni ambientali	P	/	Lettera Ingegnere, Test di prestazione, Documento tecnico	X		
- Dati termici a lungo termine	P	/	Documento tecnico	X		
- Indagini sul comfort termico	P	/	Rapporto dati in corso	X		
2. Misurare i parametri termici	P	/	Rapporto dati in corso	X		
<b>T02 - Verified Thermal Comfort 3 PUNTI</b>						
1. Indagine sul comfort termico	O	3 pt	Documento tecnico		X	
<b>T03 - Thermal Zoning 2 PUNTI</b>						
1. Fornire il controllo del termostato	O	2 pt	Documento tecnico	X		
<b>T04 - Individual Thermal Control 3 PUNTI</b>						
1. Fornire opzioni di raffreddamento personale	O	1 pt	Fotografie, Lettera Ingegnere		X	
2. Fornire opzioni di riscaldamento personale	O	1 pt	Fotografie, Lettera Ingegnere		X	
3. Consentire un codice di abbigliamento flessibile	O	1 pt	Politica e Programma operativo	X		
<b>T05 - Radiant Thermal Comfort 2 PUNTI</b>						
1. Implementare riscaldamento radiante	O	1 pt	Politica e Programma operativo	X		
2. Implementare raffreddamento radiante	O	1 pt	Politica e Programma operativo	X		
<b>T06 - Thermal Comfort Monitoring 1 PUNTO</b>						
1. Monitoraggio dell'ambiente termico	O	1 pt		X		
- Monitor del comfort termico	O		Fotografie, Lettera Ingegnere			
- Reporting e manutenzione	O		Rapporto dati in corso			X
<b>T07 - Humidity Control 1 PUNTO</b>						
1. Gestire l'umidità relativa	O	1 pt				
- Controllo meccanico dell'umidità	O		Lettera Ingegnere, Test di prestazione			X
- Modellazione dell'umidità	O		Documento tecnico			X
<b>T08 - β Enhanced Operable Windows 1 PUNTO</b>						
1. Finestre modalità apertura multiple	O	1 pt		X		
- Design della finestra	O		Lettera garanzia Progettista, Modulo			
<b>T09 - β Outdoor Thermal Comfort 3 PUNTI</b>						
1. Gestire il riscaldamento esterno	O	1 pt		X		
- Ombreggiatura esterna	O		Documento tecnico, Modulo feedback			X
- Modellazione della temperatura	O		Documento tecnico, Modulo feedback			X
2. Evitare il vento eccessivo	O	1 pt	Documento tecnico, Modulo feedback			X
3. Sostenere accesso natura all'aperto	O	1 pt	Politica operativa, Modulo feedback		X	

**TAB.19** Tabella applicazione concept THERMAL COMFORT al caso studio. Viene indicato se i singoli crediti sono raggiunti, non raggiunti o non verificabili. Elaborazione dell'autore.

## L'applicazione del concept MIND

MENTE	TIPO DI REQUISITO	PUNTEGGIO MASSIMO	TIPO DI DOCUMENTAZIONE	CRITERIO RAGGIUNTO	CRITERIO NON RAGGIUNTO
<b>M01 - Mental Health Promotion</b>					
1. Promuovere salute mentale/benessere	P	/	Politica e/o Programma operativo		X
<b>M02 - Nature and Place</b>					
1. Fornire una connessione con la natura	P	/	Narrazione professionale		X
2. Fornire una connessione al luogo	P	/	Narrazione professionale	X	
<b>M03 - Mental Health Services 4 PUNTI</b>					
1. Offrire screening della salute mentale	O	1 pt	Politica e Programma operativo		X
2. Offrire servizi di salute mentale	O	1 pt	Politica e Programma operativo		X
3. Offrire supporto sul lavoro	O	1 pt	Politica e Programma operativo	X	
4. Sostenere recupero salute mentale	O	1 pt	Politica operativa, Modulo feedback		X
<b>M04 - Mental Health Services 2 PUNTI</b>					
1. Offrire educazione alla salute mentale	O	1 pt	Politica e Programma operativo		X
2. Selezione prodotti architettonici conformi	O	1 pt	Politica e Programma operativo		X
<b>M05 - Stress Management 2 PUNTI</b>					
1. Sviluppare piano gestione stress	O	2 pt	Narrazione professionale		X
<b>M06 - Restorative Opportunities 2 PUNTI</b>					
1. Sostenere orari di lavoro sani	O	1 pt	Politica e Programma operativo	X	
2. Fornire lo spazio per il riposo	O	1 pt			
- Politica per il riposo	O		Politica e Programma operativo	X	
- Spazio per il pisolino	O		Documento tecnico		X
<b>M07 - Restorative Spaces 1 PUNTO</b>					
1. Fornire uno spazio riparativo	O	1 pt			
- Spazio riparativo	O		Documento tecnico		X
- Pause della giornata lavorativa	O		Politica e Programma operativo	X	
<b>M08 - Restorative Programming 1 PUNTO</b>					
1. Fornire un programma riparativo	O	1 pt	Politica e Programma operativo		X
<b>M09 - Enhanced Access to Nature 2 PUNTI</b>					
1. Fornire l'accesso alla natura all'interno	O	1 pt	Documento tecnico		X
2. Garantire l'accesso natura all'aperto	O	1 pt			
- Natura all'aperto	O		Documento tecnico	X	
- Accesso alla natura all'aperto	O		Narrazione professionale		X
<b>M10 - Tobacco Cessation 3 PUNTI</b>					
1. Fornire risorse cessazione tabacco	O	2 pt	Politica e Programma operativo		X
2. Limitare la disponibilità di tabacco	O	1 pt	Lettera di garanzia Proprietario	/	/
<b>M11 - Substance Use Services 2 PUNTI</b>					
1. Offrire educazione all'uso di sostanze	O	1 pt	Politica e Programma operativo		X

**TAB.20** Tabella applicazione concept MIND al caso studio. Viene indicato se i singoli crediti sono raggiunti, non raggiunti o non verificabili. Elaborazione dell'autore.

## I risultati dell'applicazione

A seguito dell'applicazione dei crediti WELL al caso studio, Palazzo Vitale, alcuni requisiti risultano raggiunti e verificabili, altri non raggiunti ed andrebbero invece implementati.

Tuttavia diversi crediti non sono risultati verificabili con certezza ed è emersa la difficoltà nel poter confermare se le verifiche di test prestazionali svolte in fase di costruzione possano essere effettivamente validate. Ciò succede perché durante il processo di attestazione, sono chiamate in gioco diverse figure specializzate e questo non permette ad un solo individuo esterno, seppur con tutti gli approfondimenti del caso e la visione dei documenti progettuali ufficiali, di poter confermare determinate verifiche e test. Le competenze opportune per il processo vanno oltre la sola figura di un architetto o progettista, ma è necessaria la stretta **collaborazione di diverse figure professionali** con responsabilità contrattuali che rilasciano attestati e rapporti tecnici ben definiti, ad esempio garantire l'utilizzo di determinati materiali piuttosto che altri.

Il **WELL AP**, nuova figura professionale abilitata ed amministratore del progetto, è il principale responsabile che autorizza l'ottenimento della certificazione e la successiva validazione. È la figura chiave per poter affermare con certezza se un requisito risulta raggiunto oppure no dal progetto, tralasciando la voce "*criterio non valutabile*", come è successo invece nel lavoro di tesi.

Un'altra difficoltà riscontrata risulta il fatto che l'edificio storico, seppur ristrutturato negli scorsi decenni con le più avanzate tecnologie, non è stato progettato secondo le linee guida del protocollo WELL, ma è stato costruito e ristrutturato in periodi in cui la certificazione riguardante il benessere non era ancora stata sviluppata.

Eppure la certificazione WELL, differenziando tra precondizioni e ottimizzazioni, permette livelli differenti di punteggio e quindi un diverso grado di classificazione della certificazione, questo può essere un aspetto positivo per gli edifici esistenti che ricercano l'attestazione: dove è possibile si possono apportare modifiche progettuali e azioni di adeguamento, ma in caso di impossibilità nel conseguimento del requisito, ad esempio per motivi di collocazione del sito o di struttura, si può comunque provare ad ottenere la certificazione.

Il fine dell'applicazione non è quello di definire il punteggio WELL ottenuto dall'edificio, procedura lunga effettuabile con la presenza del **WELL AP**, qualifica che certifica la conoscenza dello standard e il suo benessere con la salute umana nell'ambiente costruito. Inoltre, per tematiche molto differenti tra loro sono richiesti dati molto specifici ed essendo ancora in fase di sviluppo ed aggiornamento, il protocollo WELL mette in evidenza aspetti nati recentemente che sicuramente non sono stati presi in considerazione durante la fase di progettazione dell'edificio facente parte del patrimonio edilizio esistente.

Lo scopo è stato, invece, quello di **analizzare i crediti WELL** attraverso un caso reale, per non fermarsi ad uno stato teorico in cui alcuni aspetti del processo non possono essere colti e compresi.

Tutti i crediti che potevano essere classificati sono stati definiti attraverso lo studio dell'edificio, l'attenta catalogazione dei lavori svolti negli ultimi decenni e i documenti presenti in archivio, in modo da raccogliere più informazioni possibili.

Sebbene l'edificio sia stato costruito precedentemente alle linee guida WELL, si sottolinea un'attenta attenzione della Fondazione CRC posta nei confronti del suo team di lavoro e degli ospiti esterni. Attraverso l'analisi dei requisiti, molti di essi sono stati attuati allo stesso modo richiesto da WELL, come ad esempio un impianto di illuminazione artificiale, studiato appositamente per il benessere del personale che vi lavora all'interno. L'attenzione al benessere individuale e la ricerca di salute fisica è stato uno degli scopi che la Fondazione ha voluto perseguire, ancora prima dello sviluppo di un protocollo apposito.

I crediti WELL si differenziano in base alla natura dei loro requisiti, se essi risultano maggiormente qualitativi oppure più quantitativi. Analizzando il caso di Palazzo Vitale, il concept "**Acqua**", così come anche il "**Comfort termico**" e la "**Luce**", risultano quantitativi.

Come è osservabile dai grafici, qualora i documenti consultati in archivio e l'analisi degli elaborati progettuali permettano di dimostrare il conseguimento, è stato possibile affermare, con certezza, che il credito è stato raggiunto.

Per altri crediti, invece, è stato possibile confermare che il progetto non raggiunge determinate caratteristiche richieste. Tuttavia la voce "non valutabile", trattandosi di un edificio esistente, ha una percentuale piuttosto alta in tutte e tre le tematiche in esame che non permette il corretto conseguimento del punteggio totale e, inoltre, sottolinea l'importanza che hanno le figure specializzate coinvolte, ma soprattutto della figura di riferimento **WELL AP che permette la validazione**.

Sarebbe necessario, quindi, accertarsi che le voci "non valutabili" si tramutino in criteri raggiunti da Palazzo Vitale, così da mantenere bassa la percentuale dei requisiti non raggiunti.

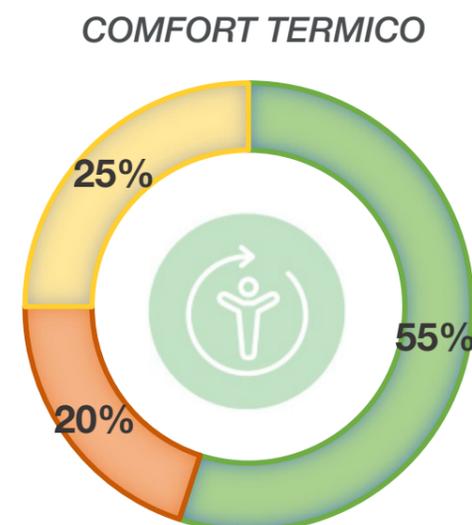
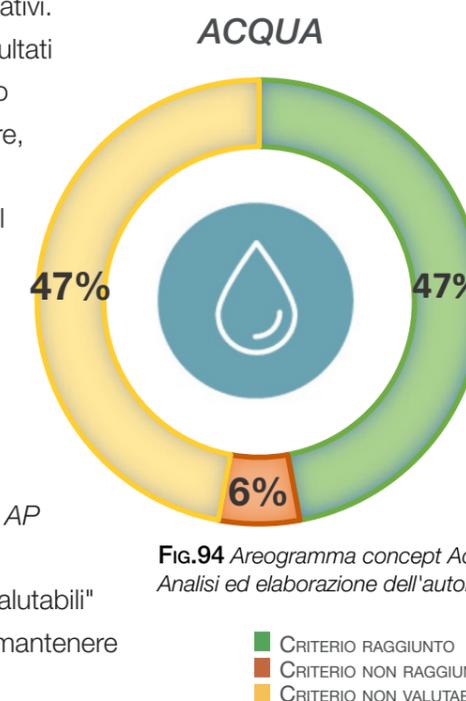


Fig.95 Areogramma concept Comfort termico. Analisi ed elaborazione dell'autore.

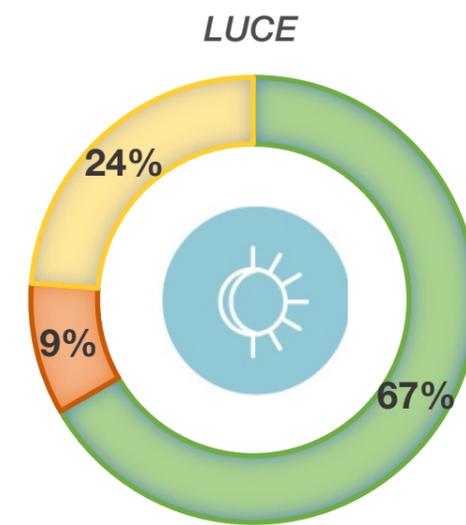
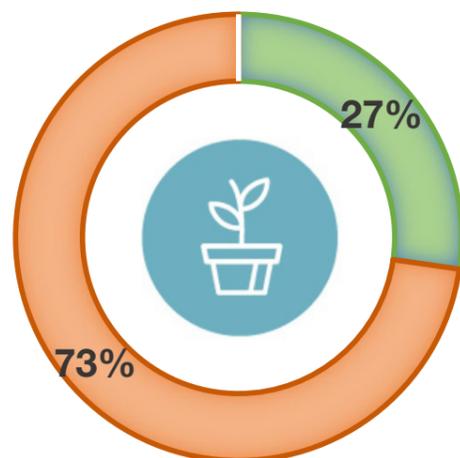


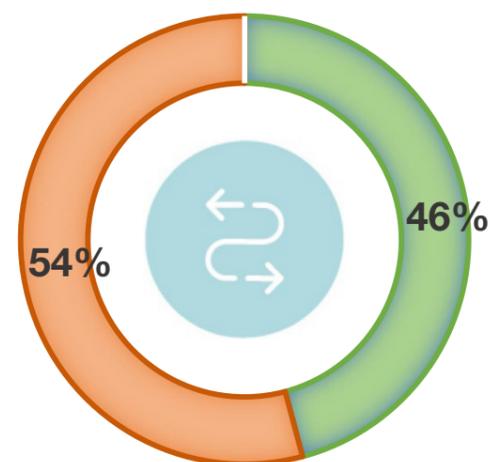
Fig.96 Areogramma concept Luce. Analisi ed elaborazione dell'autore.

## ALIMENTAZIONE



■ CRITERIO RAGGIUNTO  
■ CRITERIO NON RAGGIUNTO  
■ CRITERIO NON VALUTABILE

## MOVIMENTO



## MENTE

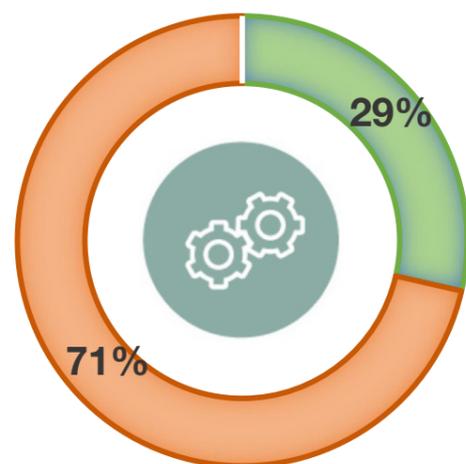


Fig.97 Areogramma concept Alimentazione.  
Fig.98 Areogramma concept Movimento.  
Fig.99 Areogramma concept Mente.  
Analisi ed elaborazione dell'autore.

L'analisi sul presente caso studio si propone di essere una **analisi, concreta**, di avvicinamento al protocollo, infatti le valutazioni e i giudizi espressi devono essere stimati con accortezza e prudente riflessione, per la mancanza di informazioni e dati certi, ma anche per il rilevante numero di tematiche e qualità trattate.

Valutazioni riguardanti altre tipologie di concept, tra cui l'analisi approfondita di "Alimentazione", ma anche il "Movimento" e la "Mente", richiamano maggiormente l'aspetto qualitativo, legato al benessere psico-fisico dell'individuo.

Attuando i requisiti di queste tematiche è possibile raggiungere un ottimale grado di salute del dipendente interno alla Fondazione che, se soddisfatto dell'ambiente lavorativo in cui si trova, contribuisce maggiormente alla produttività generale.

Per i crediti qualitativi è stato più facile affermare se essi risultano soddisfatti oppure no, senza bisogno di compilare la voce "non valutabile", questo perché sono principalmente requisiti che riguardano politiche operative di promozione, progettazione di nuovi ambienti oppure programmi riguardanti la sostenibilità attuabili durante la fase d'uso dell'edificio, è quindi possibile comprendere se sono stati attuati oppure no, senza incertezza.

Le valutazioni riguardanti l'area dell'alimentazione sono state approfondite nel presente capitolo, questo perché Palazzo Vitale non prevede, per motivi funzionali, la presenza di un'area ristoro oppure di un bar interno al complesso dove possa essere prodotto il cibo in sito.

All'interno, infatti, sono presenti solamente erogatori di acqua potabile e distributori di bevande quali il caffè. Per questa scelta funzionale, la maggior parte dei requisiti WELL dell'alimentazione sono risultati non applicabili e sono rientrati nella voce "non raggiunti".

La scelta di non progettare un'area ristoro operativa penalizza il punteggio totale per conseguire la certificazione WELL, infatti il 73% dei requisiti dell'alimentazione non sono raggiunti e questo non ha permesso l'ottenimento di quasi nessun punto, comportando un **punteggio WELL minore**.

Anche se molti requisiti riguardanti l'alimentazione non sono stati raggiunti per la decisione funzionale di non progettare un'area ristoro o una caffetteria, è possibile attuare una serie di azioni e accorgimenti proprio come è stato fatto precedentemente con le ipotesi progettuali preliminari, per promuovere un'alimentazione sana e salutare che possa essere di spunto per i fruitori della Fondazione.

In questo modo si possono raggiungere determinati requisiti WELL, pur decidendo le funzioni interne all'edificio in base alle esigenze e necessità specifiche.

I crediti approfonditi sono diversi tra loro per le caratteristiche richieste, alcuni prettamente qualitativi altri più quantitativi che si rifanno alla verifica di dati specifici. Alcuni trattano argomenti progettuali ed altri riguardano la politica operativa in fase di utilizzo dell'edificio.

Il procedimento risulta lungo e dispendioso, in termini di energie e costi, ma il beneficio che se ne trae è maggiore perché si concretizza un vero e proprio modello di sostenibilità e benessere per la comunità interna ed i visitatori esterni e, non meno importante, perché aumentando il soddisfacimento del dipendente si implementa la produttività e di conseguenza risulta maggiore il ritorno economico in tempi brevi. Due strategie che sicuramente la Fondazione CRC ricerca per la sua sede, importante punto di riferimento per il territorio cuneese.

L'analisi del caso studio è servita per esporre una rappresentazione utile a comprendere meglio cosa implica l'operazione di certificazione WELL e le difficoltà riscontrate, traducendo i requisiti sul territorio nazionale.

## 9. Riflessioni conclusive

Il presente lavoro di tesi ha voluto indagare il processo e la struttura organizzativa dell'azione di valutazione della certificazione WELL e le figure professionali coinvolte. È stato approfondito il tema della sostenibilità per quanto riguarda il **settore edilizio**, concetto che considera, oltre alla dimensione ambientale, anche quella economica e sociale ed è stato analizzato il ruolo delle più diffuse certificazioni di sostenibilità esistenti, tra cui il protocollo LEED, le quali hanno lo scopo di ottimizzare le prestazioni energetiche, limitare l'impatto ambientale ed il costo di manutenzione dell'edificio. Il conseguimento di una certificazione ambientale, a seconda del suo livello di diffusione, comporta inoltre benefici economici con un incremento medio del valore dell'edificio dell'10% rispetto alla situazione antecedente senza l'attestazione, secondo l'indagine condotta da *REbuild* con la collaborazione di *GBCI Europe*. Le certificazioni di sostenibilità sviluppate in Italia sono poche, tra cui il protocollo Itaca e CasaClima, perché vengono adottati principalmente sistemi di certificazione internazionali, soprattutto quelli emanati dal *Green Building Council*.

La **certificazione WELL** va oltre alle necessarie azioni di prestazione energetica per conciliare salute e sostenibilità, è il primo standard che si basa quasi totalmente sul benessere e sulla sicurezza degli spazi interni. Pertanto WELL rappresenta, nel panorama internazionale attuale, un **approccio pionieristico**, capace di influenzare anche l'aspetto economico: nell'ambiente lavorativo la risorsa più rilevante ed onerosa è rappresentata dal personale, è quindi necessario assicurarsi che sia sano e soddisfatto. I vantaggi includono una maggiore produttività e concentrazione, una riduzione dei giorni di malattia e un minor cambiamento dei dipendenti. Tramite la corretta applicazione dei requisiti WELL, dalla qualità dell'aria interna alla scelta di un'alimentazione sana fino alla promozione dell'attività fisica, l'ambiente lavorativo investe risorse che però permettono un significativo **ritorno dell'investimento** durante la fase di utilizzo, oltre che diventare un ragguardevole modello di sostenibilità da cui prendere esempio.

Il lavoro di tesi ha dimostrato quanto possa essere rilevante concentrare l'interesse, durante la progettazione e la gestione d'uso di un edificio, sul benessere dell'individuo che lavora all'interno di un edificio e sull'impatto che la struttura ha sul fruitore, obiettivo primario della certificazione WELL.

L'applicazione al caso studio ha, tuttavia, fatto insorgere la questione se abbia senso applicare il protocollo WELL ad edifici esistenti, che sono stati realizzati precedentemente allo sviluppo delle linee guida della certificazione. Per gli edifici di nuova costruzione, infatti, si riscontrano quasi solamente aspetti benefici e di guida alla progettazione, ma non è così per le strutture già esistenti, la cui applicazione può risultare difficoltosa per alcuni crediti oltre che costosa. Se determinati requisiti non sono raggiunti, per conseguire un punteggio che permetta l'ottenimento della certificazione, è necessario sostituire componenti dello spazio interno, come le aperture verso l'esterno oppure l'impianto termico. Dall'applicazione pratica è emersa la **difficoltà di attuazione** del protocollo WELL al **patrimonio edilizio esistente**. Ad oggi il 35% del patrimonio immobiliare in Europa risulta avere più di 50 anni e il 75% non rispetta i parametri sul consumo energetico, gli interventi sull'esistente costituiscono un tema sempre più rilevante da affrontare, collegato alla sfida della sostenibilità ambientale. In più le direttive per la verifica dei requisiti non sono tutte facili nella comprensione, sono necessari professionisti specializzati che effettuino verifiche e test specifici sul posto.

Bisogna però sottolineare che la certificazione ha dato vita ad una nuova figura professionale abilitata

capace di seguire il progetto, da tecnico esterno, ed essere coinvolta nel processo di progettazione, ciò permette di avere una figura di riferimento che agevola i passaggi richiesti dalla certificazione.

Le difficoltà riscontrate sono più evidenti nella prima versione, *WELL Building Standard*, uscita nel 2014, in cui il protocollo risulta ad una fase ancora di sviluppo e collaudo e in cui alcuni requisiti si sono dimostrati troppo restrittivi. Con la versione successiva, *WELL v2*, il processo è stato semplificato risultando **più flessibile** in certi crediti in modo da avere una struttura simile alla certificazione LEED, nata precedentemente dalla stessa istituzione, l'*U.S Green Building Council*.

Essendo la certificazione WELL incentrata sul benessere, è stata sviluppata per essere combinata con le certificazioni energetiche-ambientali esistenti, includendo i due sistemi in un unico progetto. Per affrontare le sfide attuali, sostenibilità e benessere devono essere sviluppati unitamente.

LEED e WELL sono **processi complementari** che andrebbero impiegati in maniera sinergica, il primo attento all'edificio, il secondo all'occupante e la sua salute mentale e fisica. L'integrazione del protocollo WELL permette di vivere in equilibrio ed armonia in edifici con un elevato rendimento energetico ed attenti all'impatto ambientale.

Attualmente in Italia sono pochi i progetti attestati WELL, tuttavia l'interesse per l'innovativo processo è in crescita. La maggior parte dei progetti certificati WELL risulta negli Stati Uniti, dove la certificazione è nata, in Cina e nel Regno Unito, proprio perché vi è una maggiore conoscenza di applicazione e le leggi sono più facilmente attuabili. Sul territorio italiano, ma anche europeo, è necessario convertire alcuni requisiti della normativa vigente rispetto alle norme internazionali che spesso risultano differenti e ciò comporta una difficoltà in più.

Inoltre, la nuova figura del *WELL Assessor* che conduce i test di verifica non è una figura ampiamente presente nel territorio italiano, andrebbero invece implementati i professionisti abilitati nel processo.

La tesi si propone di fare chiarezza sul processo WELL e di cercare di comprendere gli aspetti benefici che permettono lo sviluppo futuro della certificazione.

Nonostante le difficoltà emerse la certificazione rappresenta un passo importante per un **modello di sostenibilità e benessere** che dovrebbe essere raggiunto, in tempi non troppo lunghi, dalla maggior parte delle strutture, così da diventare la regola di applicazione.



# Bibliografia

## TESTI ED ARTICOLI CONSULTATI:

- Abastante F., Lami I., Mecca B., *Come il Covid-19 influenza l'Agenda 2030: le pratiche di raggiungimento dello SDG11 devono essere ripensate e aggiornate?*. Journal valori e valutazioni No. 26, 2020.
- Abastante F., Lami I., Gaballo M., *Pursuing the SDG11 Targets: The Role of the Sustainability Protocols*. Sustainability, 13(7), 3858, 2021.
- Affolderbach J., Schulz C., *Green Building Transitions: Regional Trajectories of Innovation in Europe, Canada and Australia*, Springer International Publishing, 2018.
- Anderson JO., Thundiyil JG., Stolbach A., *Cleaning the air: A review of the effects of particulate matter air pollution on human health*. J. Med. Toxicol., 8, pag. 166-175, 2012.
- Asdrubali F., Baldinelli G., Bianchi F., Sambuco S., *Confronto tra protocolli di sostenibilità ambientale: il protocollo LEED e ITACA per gli edifici residenziali*. Dipartimento di Ingegneria, Università di Perugia, 2014.
- Bauwens T., Hekkert M., Kirchherr J., *Circular futures: What Will They Look Like?*. Ecological Economics 17, 2020.
- Birgisdottir H. et al., *A guide to sustainable building certifications*, Statens Byggeforskningsinstitut, SBI, 2018.
- Butera F., *Dalla caverna alla casa ecologica. Storia del comfort e dell'energia*, Edizioni Ambiente, 2014.
- Carman L, Martin A, et al., *Workplace health promotion and mental health: Three-year findings from partnering Healthy Work*. Plos One, 2016.
- Cavanaugh WJ, et al., *Speech Privacy in Buildings*. The Journal of the Acoustical Society of America, 1962.
- Clausen G., Carrick L., et al., *A Comparative Study Of Discomfort Caused By Indoor Air Pollution, Thermal Load And Noise*, Indoor Air, vol. 3, pp. 255-262, 1993.
- Dente B., Vecchi G., *La valutazione e il controllo strategico*, in G. Azzone e B. Dente (a cura di), *Valutare per governare*, Milano, Etas Libri, 1999.
- Dodd N., Donatello S. & Cordella M., *Indicatore Level(s) 4.1: Qualità dell'aria interna*. Manuale utente: nota introduttiva istruzioni e orientamenti, 2021.
- Dodd N., Donatello S., & Cordella M., *Indicatore Level(s) 4.2: Tempo al di fuori dell'intervallo di comfort termico*. Manuale utente: nota introduttiva, istruzioni e orientamenti (v1.1), 2021.
- Dodd N., Donatello S., McLean N., Casey C. & Protzman B., *Indicatore Level(s) 4.3: Illuminazione e comfort visivo*. Manuale utente (v1.1), 2021.
- Dodd N. & Donatello S., *Indicatore Level(s) 4.4: Acustica e protezione contro il rumore*. Manuale utente: nota introduttiva, istruzioni e orientamenti (v 1.1), 2021.
- Fantozzi F., Scatizzi G., Venturelli F., *La certificazione energetica e ambientale LEED, guida ai principi*, Hoepli Editore, Milano, 2017.
- Forte C., De' Rossi B., *Principi di economia ed estimo*, Milano, Etas Libri, 1979.
- Fregonara E., Bravi M., *Promozione e sviluppo immobiliare. Analisi dei processi e tecniche di valutazione*, Torino, Celid, 2004.
- Gabrielli L., Lami I. M., Lombardi P., *Il valore di mercato. Note di lavoro per la stima di un immobile urbano*, Celid, Torino, 2011.
- Gakidou E, Afshin A, Abajobir A., et al., *A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study*, 2016, Lancet.
- Giordano R., *I prodotti per l'edilizia sostenibile, La compatibilità ambientale dei materiali nel processo edilizio*, Napoli, SistemiEditoriali, 2010.
- Gorgolewski, M., *Resource Salvation: The Architecture of Reuse*, Wiley Blackwell, Ryerson University, Toronto, 2017.
- Haynes B. P., *The impact of office comfort on productivity*, Journal of Facilities Management, vol. 6, no.1, pp. 37-51, 2008.
- Heathcote E., *The Architecture of health: How buildings are designed for wellbeing*, Financial Times, 2018.
- Herman E. D., *Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development*, Boston, Beacon Press, 1996.
- International WELL Building Institute, *The WELL Certification Book*, 2022.
- Istituto degli effetti sulla salute, *A Special Report on Global Exposure To Air Pollution and Its Disease Burden*, 2017.
- Johnson B., Kronvall J., Lindvall T. et al., *Buildings and health. Indoor climate and effective energy use*. Swedish Council for Building Research D3, 1991.
- Keeble B., *The Brundtland Report Our Common Future*. Medicine and War 4: 17-25, 1988.
- Lavagna M., Bessi A., ed al., *La dimensione ambientale del progetto esecutivo. Esperienze e prospettive future*, Journal of Technology for Architecture and Environment, (18), pp.138-146, 2019.
- Low S., Smart A., *Thoughts about Public Space during Covid-19 Pandemic*, City Soc, 2020.
- Musu I., *Introduzione all'economia dell'ambiente*, Il Mulino, 2000.
- Nazioni Unite, *Our Common Future - Brundtland Report World Commission on Environment and Development*, Oxford University Press, 1987.
- Ornetzeder M., Wichern M., Suschek-Berger J., *User satisfaction and well-being in energy efficient office buildings: Evidence from cutting-edge projects in Austria*, Energy and Buildings, 2016.
- Orosa J. A, *Research on the origin of Thermal Comfort*, European Journal of Scientific Researc, 2009.
- Osservatorio Barriere Architettoniche O.B.A., *"Oltre la normativa" Progettare senza barriere*, Provincia di Cuneo, 2006.
- Ozemek C, Lavie CJ, Rognmo Ø., *Global physical activity levels - Need for intervention*, Prog. Cardiovasc. Dis., 2019.
- Pike J., *The future of sustainable real estate investments in a post-COVID-19 world*. Journal of European Real Estate Research Vol. 13 No. 3, England, 2020.
- Reed R., Bilos A. et al., *International Comparison of Sustainable Rating Tools. The Journal of Sustainable Real Estate, Vol. 1, No. 1, pp. 1-22, 2009*.
- Ribas D., Cachim P., *Economic sustainability of buildings. Assessment of economic performance and sustainability index*. Engineering, Construction and Architectural Management, Vol. 26 No. 1, 2019.
- Roscelli R. (a cura di), *Manuale di estimo. Valutazioni economiche ed esercizio della professione*, Torino, Utet Univesità, 2014.
- Sick Building Syndrome: a review of the evidence on causes and solutions*. Health and Safety Executive, UK, 1993.

Skeldon A.C. et al., *The effects of self-selected light-dark cycles and social constraints on human sleep and circadian timing: a modeling approach*, Sci Rep., 2017.

The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 'Core set of indicators of environmental performance reviews, Environment Monographs n° 83', Parigi (OECD/ GD (93)179), 1993.

Tilman D, Clark M. Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature*, 2014.

Van Doremalen N, et al., *Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1*. *New England Journal of Medicine*, 2020.

Wood J.E., *Cost avoidance and productivity in owning and operating buildings*. *Journal of Occupational Medicine*, No 4, 1989.

Zhonghua G., *Green Building in Developing Countries: Policy, Strategy and Technology*, Springer, 2019.

Vierra S., *Green Building Standards And Certification Systems, Whole Building Design Guide (WBDG) National Institute of Building Sciences*, 2022.

## PARTE STORICA:

Albanese R., *Architettura e urbanistica a Cuneo tra XVII e XIX secolo*, Cuneo, Nerosubianco Edizioni, 2011.

Boidi Sassone A., Palmucci Quaglino L., *Contrada Mondovì a Cuneo*, Cuneo, Nerosubianco Edizioni, 2010.

Chierici P., *Metamorfosi del tessuto edilizio tra Medioevo ed età moderna Il Caso di Cuneo*, Torino, Celid, 2002.

Mamino L., Bartolozzi C. et al. (a cura di), *Cuneo: alle radici di un'immagine: studi e pensieri per il piano del colore e dell'arredo urbano*, Cuneo, Edizioni l'Arciere, 1991.

Mamino L., Regis D., *Il Cuneo gotico. Temi e itinerari nella provincia di Cuneo*, Cuneo, SAGEP, 2016.

Chirico F., *Il comfort termico negli ambienti di lavoro. Strumenti per la consulenza tecnica e la sorveglianza sanitaria*, FerrariSinibaldi, 2016.

## TESI DI LAUREA:

Di Maio F., *Dalla scrivania alla chaise longue. L'architettura dello spazio ufficio verso una progettazione sostenibile*, Relatore Tulliani Jean Marc Christian, Laurea magistrale in Architettura per il progetto sostenibile, Politecnico di Torino, 2017-2018.

Barbierato V., Campagno G., *Cuneo la struttura commerciale della Via Roma*. Relatore Chiara Ronchetta, Facoltà di Architettura, Politecnico di Torino, 1979-1980.

Ratti P., *La struttura commerciale della via Roma di Cuneo*, Relatore Chiara Ronchetta, Facoltà di Architettura, Politecnico di Torino, 1985/1986.

## NORMATIVE:

Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155, Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

Decreto Legislativo 10 ottobre 2008, Disposizioni atte a regolamentare l'emissione di aldeide formica da pannelli a base di legno e manufatti con essi realizzati in ambienti di vita e soggiorno.

Direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2010/31/ UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, L 156/75, 19 giugno 2018.

Ministero della transizione ecologica, Decreto Legislativo 23 giugno 2022, Criteri ambientali minimi (CAM) per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi, GU Serie Generale n.183 del 06-08-2022, Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, n. 183.

Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, *Piano nazionale integrato per l'energia e il clima*, dicembre 2019.

Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea, Direttiva 2012/27/UE del Parlamento europeo e del consiglio del 25/10/2012 sull'efficienza energetica, 2012.

Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Decreto Legislativo 192-2005, Legge fondamentale sulla certificazione energetica, 2005.

Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Decreto Legislativo 28-11 - 2. Fonti Rinnovabili, 2011.

Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Decreto Legislativo 31/2001, Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano, 2001.

Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea, Direttiva (UE) 2020/2184 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, 2020.

Organizzazione Mondiale della Sanità, *Linee guida per la qualità dell'aria interna: umidità e muffa*, 2009.

UNI, 2011. Norma UNI EN 12464-1:2011. Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro interni. UNI Ente Nazionale Italiano di Unificazione.

## Sitografia

Agenzia CasaClima: <https://www.agenziacasaclima.it/it/home-1.html>

Agenzia per la coesione territoriale: <https://www.agenziacoesione.gov.it/comunicazione/agenda-2030-per%20lo-sviluppo-sostenibile/>

BREEAM, Building Research Establishment Environmental Assessment Method: <https://bregroup.com/products/breeam/>

CasaClima: <https://www.agenziacasaclima.it/it/certificazionesostenibilita-1381.html>

Center for Sustainable Landscapes: <https://www.phipps.conservatory.org/green-innovation/at-hipps/center-for-sustainable-landscapes-greenest-building-museum-garden-in-the-world>

Centers for Disease Control and Prevention: <https://www.cdc.gov/nchstp/socialdeterminants/faq.html>

Cerved, *Rapporto Italia Sostenibile*: <https://research.cerved.com/rapporti/rapporto-italia-sostenibile-la-prima-mappa-data-driven-della-sostenibilita-del-territorio/>

Città di Cuneo: <http://www.comune.cuneo.gov.it/>

Commissione Europea, "Il protocollo di Kyoto": [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/itMEMO\\_03\\_154](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/itMEMO_03_154)

Commissione Europea, "2030 Climate & Energy Framework": [https://ec.europa.eu/clima/eu-action/climate-strategies-targets/2030-climate-energy-framework\\_en](https://ec.europa.eu/clima/eu-action/climate-strategies-targets/2030-climate-energy-framework_en)

Composti Organici Volatili (COV): [http://www.salute.gov.it/imgs/C\\_17\\_opuscoliPoster\\_283\\_ulterioriallegati\\_ulteriore-allegato\\_3\\_alleg.pdf](http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_opuscoliPoster_283_ulterioriallegati_ulteriore-allegato_3_alleg.pdf)

Criteria Ambientali Minimi (CAM): <https://gpp.mite.gov.it/Home/Cam>

Cundall London, One Carter Lane: <https://www.cundall.com/projects/one-carter-lane>

DGNB, German Sustainable Building Council: <https://www.dgnb.de/en/index.php>

Ellen Macarthur Foundation: <https://ellenmacarthurfoundation.org/>

GBCI Europe: <https://www.gbci.org/europe>

Global Footprint Network: <https://www.footprintnetwork.org/>

Green Building Council Italia: <https://www.gbccitalia.org/>

Green Building Council Australia: <https://new.gbca.org.au/rate/green-star/>

Greenwich sustainability consulting: <https://greenwichsrl.it/certificazioni-well-il-benessere-delle-persone-al-primo-posto/>  
*Inquinamento atmosferico*: [www.arpa.piemonte.it](http://www.arpa.piemonte.it)

Istat: <http://dati.istat.it/>

ITACA, Istituto per l'Innovazione e Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale: [https://www.itaca.org/valutazione\\_sostenibilita.asp](https://www.itaca.org/valutazione_sostenibilita.asp)

Landsec Workplace: <https://resources.wellcertified.com/articles/landsec-workplace-receives-well-building-certification/>

LEED rating system: <https://new.usgbc.org/leed>

Level(s) europeo: [https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/levels/lets-meet-levels\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/levels/lets-meet-levels_en)

Manuale illuminotecnico: <https://www.zumtobel.com/PDB/teaser/IT/Lichthandbuch.pdf>

Monitoraggio dei COV in ambienti indoor: [http://www.salute.gov.it/portale/news/documenti/C\\_17\\_notizie\\_1422\\_listaFile\\_itemName\\_15\\_file.pdf](http://www.salute.gov.it/portale/news/documenti/C_17_notizie_1422_listaFile_itemName_15_file.pdf)

Moving From Wellness to Well-Being: <https://www.knoll.com/knollnewsdetail/whats-good-for-people-moving-from-wellness-to-well-being>

Organizzazione delle Nazioni Unite, Assemblea Generale: <https://unric.org/it/wp-content/uploads/sites/3/2019/11/Agenda-2030-Onu-italia.pdf>

Parlamento Europeo: <https://www.europarl.europa.eu/portal/en>

Personalized mental health care: <https://www.brightside.com/employer/>

Piano Paesaggistico Regionale: [http://webgis.arpa.piemonte.it/ppr\\_storymap\\_webapp/](http://webgis.arpa.piemonte.it/ppr_storymap_webapp/)

Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy: [http://fh.almas-hvac.ir/download/ASHRAE\\_Thermal\\_Comfort\\_Standard.pdf](http://fh.almas-hvac.ir/download/ASHRAE_Thermal_Comfort_Standard.pdf)

Sick building syndrome (SBS): <https://www.ariasicura.it/sindrome-edificio-malato/>

Sustainable Development Goals (SDGs): <https://unric.org/it/agenda-2030/>

VOC, emissioni indoor: <https://www.infobuild.it/approfondimenti/le-emissioni-indoor-di-prodotti-volatili-organici-voc/>

WELL, International Well Building Standard: <https://www.wellcertified.com/>

WELL, v2: <https://v2.wellcertified.com/en/wellv2/overview>

World Health Organization, Mental health: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-responyj5se>