



**Politecnico
di Torino**

Politecnico di Torino

Corso di Laurea Magistrale in Architettura Costruzione e Città

A.a. 2021/2022

Rigenerazione urbana in ambito europeo

L'analisi di dieci casi studio dall'inizio degli anni 2000 al green deal per una possibile rilettura della visione di sostenibilità in architettura

Relatori:

Prof. Guido Callegari

Candidata:

Sabrina Alessandra Antonioli

Ai miei nonni

*Silvana e Alfonso
Mariapia e Carlo*

a cui devo tutto

INTRODUZIONE	8
1 IL CONCETTO DI SOSTENIBILITÀ	11
1.1 Nasce la sostenibilità	12
1.2 La sostenibilità nel 2000	15
1.3 Il protocollo ITACA	18
2 IL PATRIMONIO EDILIZIO RESIDENZIALE	20
2.1 Il patrimonio edilizio italiano	21
2.2 Le risorse italiane	24
2.3 Il patrimonio edilizio europeo	29
2.4 Le risorse europee	33
3 LE STRATEGIE POLITICHE EUROPEE	36
3.1 L'Agenda 2030	37
3.1.1 I 17 GDS	38
3.2 Il Green Deal	42
3.2.1 Il pacchetto "Fit For 55%"	43
3.3 Il New European Bauhaus	48
4 I CASI STUDIO	53
4.1 La rigenerazione urbana	54
4.2 Prima generazione ecosostenibile	56
4.3 I casi scelti	58
4.3.1 BedZED, UK	62
4.3.2 Eco-Viikki, FI	68
4.3.3 Vauban, DE	74
4.3.4 Bo01, SE	80
4.3.5 Hammarby Sjostad, SE	86
4.3.6 Le Albere, IT	92
4.4 Seconda generazione ecosostenibile	96
4.5 I casi scelti	99
4.5.1 Faelledby, DK	102
4.5.2 La Borda, ES	112
4.5.3 UNI7 Village, DK	123
4.5.4 Resource Rows, DK	131
4.6 Comparazioni dei casi studio	137
5 RIFLESSIONI E PROSPETTIVE	145

ALLEGATI	149
Faelledby, DK	150
La Borda, ES	157
UN17 Village, DK	164
Resource Rows, DK	171
BIBLIOGRAFIA	176
SITOGRAFIA	179

Il percorso della tesi nasce cercando di esplorare il tema della sostenibilità e di come questo sia stato ridefinito nel corso degli ultimi anni, a partire dalle sfide lanciate in Europa per constatare il cambiamento climatico.

Attraverso la comparazione di diversi casi studio europei si è cercato dunque di leggere come si sia ampliato questo concetto andando ad analizzare le strategie messe in campo in due momenti differenti, ma accumulate dallo stesso obiettivo, ovvero il raggiungimento della sostenibilità. Gli interventi analizzati riguardano principalmente riqualificazioni di vecchie aree dismesse.

Il primo capitolo innanzitutto approfondisce il concetto di "sostenibilità" e come esso si sia sviluppato negli ultimi decenni, partendo dalle prime definizioni con le conferenze dell'ONU degli anni '70, fino ad arrivare ai giorni nostri.

Successivamente nel secondo capitolo viene analizzato il patrimonio edilizio attuale, italiano ed europeo e le risorse energetiche utilizzate dal momento che in Italia quasi la metà del patrimonio immobiliare

è stato edificato prima del 1960 e ad oggi si trova a non soddisfare più i requisiti di comfort ed energetici degli utenti che ci abitano. Inoltre si è arrivati a un punto in cui non è possibile consumare ulteriore suolo e, secondo l'accordo di Parigi, ogni dieci anni dovremo dimezzare le nostre emissioni per lo più derivanti dal settore residenziale. E' chiaro che davanti a uno scenario come questo l'Europa, e in particolar il nostro paese, necessita di avviare un processo di riqualificazione non solo residenziale.

Per fare ciò, ogni stato membro dovrà adottare un piano di ristrutturazione con specifiche scadenze e obiettivi da raggiungere. Il terzo capitolo descrive le tre principali strategie politiche europee con l'obiettivo di avviare una transizione verde e di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, nello specifico l'Agenda 2030, il Green Deal ed l'European Bauhaus. Ma come possiamo far fronte a tutte queste problematiche?

Sicuramente la chiave sta nell'operare con un approccio totalmente differente rispetto al passato: se si vuole dare un futuro sostenibile al mondo delle costruzioni bisogna

intervenire attraverso una programmata riqualificazione energetica di case, quartieri arrivando fino alle periferie, o dove non vi è possibile pensare a demolizioni di edifici inutilizzati per creare nuovi spazi mantenendo un consumo suolo nullo.

Abbiamo la possibilità di utilizzare le nuove tecnologie, un tempo impensabili, che ci permettono di raggiungere un maggiore livello di qualità. Dai nuovi metodi di rilevazione con scanner 3d e droni, alla progettazione con tecnologia Bim e la stampa 3d, passando dalla produzione di componenti Off-site. Tutte queste possibilità possono dare un enorme contributo a un nuovo processo di riqualificazione, poiché rispetto al processo tradizionale permette una riduzione dei costi di costruzioni, può dare una maggiore certezza sui tempi di lavoro migliorando le prestazioni energetiche e sismiche, basando il tutto sul concetto di circolarità.

Nel quarto capitolo sono analizzati 10 casi studio europei che trattano il tema della riqualificazione urbana, appartenenti a due diverse generazioni diverse. Questi mettono a confronto approcci differenti non

solo in termini di obiettivi da raggiungere ma anche per quanto riguarda il processo edilizio utilizzato.

Infine l'ultimo capitolo riporta le riflessioni personali sul lavoro svolto e le prospettive attese per il futuro.

1

CAPITOLO

IL CONCETTO DI SOSTENIBILITÀ

Il termine sostenibilità, rispetto alle sue prime versioni, ha avuto una profonda ridefinizione nel tempo, partendo da una visione incentrata principalmente su aspetti ecologici fino ad arrivare a una visione olistica in termini attuali. Questa evoluzione è stata possibile soprattutto grazie alle ultime strategie politiche intraprese in Europa e nel mondo, in particolare il Green Deal e l'European Bauhaus, le quali si caratterizzano per avere un approccio culturale rinnovato in risposta ai problemi sempre più complessi della società odierna. Non vi è più la possibilità di trovare soluzioni seguendo schemi settoriali del passato; la società di domani deve dunque riorganizzarsi seguendo il nuovo approccio culturale.

Il principio guida della sostenibilità è lo sviluppo sostenibile, il quale è legato in maniera interconnessa all'ambito economico, ambientale e sociale.

La sostenibilità economica riguarda l'analisi dal punto di vista finanziario di un intero processo economico affinché esso possa durare

nel tempo. Si può definire sostenibile economicamente se riesce a sfruttare le risorse presenti concedendo la possibilità di rigenerazione a un ritmo naturale.

Per sostenibilità ambientale si intende il processo di sfruttamento delle risorse naturali cercando di avere meno impatto possibile sull'ambiente. Questo è possibile solo attraverso un'accurata pianificazione attraverso piani sostenibili condivisi a livello globale.

Invece per sostenibilità sociale si intende la capacità di garantire che le condizioni di benessere individuali siano equamente distribuite. Tutti e tre gli ambiti concorrono insieme alla definizione di benessere e progresso.

1.1 NASCE LA SOSTENIBILITÀ

Le riflessioni sul concetto di sostenibilità hanno inizio solo a partire dagli anni '70 con una prima presa di coscienza relativa alle condizioni di salute del pianeta e di come esso si ripercuotesse in maniera diretta anche sulla vita dell'uomo. Si inizia dun-

que a comprendere che la crescita economica mondiale non può non considerare anche il valore dell'ambiente.

Nel 1972 viene redatta la Dichiarazione di Stoccolma^[1] in occasione della Conferenza dell'ONU, durante la quale si riconosce ufficialmente che i problemi ambientali influenzano lo stile di vita delle persone e per risolvere tali problematiche occorre una cooperazione a livello internazionale. Questa prima conferenza dà inizio a una serie di ragionamenti ed incontri che sono servite a dare una corretta definizione di sviluppo sostenibile. Nel 1983 viene istituita dall'Onu la "Commissione Mondiale su Sviluppo e Ambiente" con l'obiettivo di creare un programma che esortasse i governi di tutto il mondo ad intraprendere misure incisive per la difesa dell'ambiente. Questo si traduce nel 1987 con il famoso Rapporto Brundtland^[2] che prende il nome di "Our Common Future"; esso constatava le criticità e i problemi globali dovuti essenzialmente ai vecchi modelli di produzione e consumo or-

mai non più sostenibili.

Vi è dunque la necessità di attuare per la prima volta una strategia capace di integrare sviluppo e ambiente insieme. Questa venne tradotta in "sustainable development", ovvero sviluppo sostenibile, con la seguente definizione:

"Lo sviluppo sostenibile è quello sviluppo che consente alla generazione presente di soddisfare i propri bisogni senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri."^[2]

Qualche anno dopo, nel 1992, si tiene la Conferenza Mondiale su Sviluppo e Ambiente a Rio de Janeiro, conosciuta anche come Summit della Terra, in cui si sono incontrati le rappresentanze governative di 172 Paesi per discutere dei problemi quali povertà, disparità tra paesi industrializzati e paesi in via di sviluppo, introducendo il concetto di sostenibilità su scala mondiale. Alla fine della Conferenza furono adottati cinque

documenti fondamentali^[3] riconosciuti come linee guida dagli Stati membri:

- La Convenzione quadro delle Nazioni Unite per i cambiamenti climatici (UNFCCC), con l'obiettivo di limitare le emissioni di gas serra a livello mondiale, promuovendo la collaborazione tra tutti gli Stati membri.
- L'Agenda 21, un programma di azione globale dedicato a tutti i settori dello sviluppo sostenibile .
- La Convenzione sulla diversità biologica, per la conservazione a lungo termine della stessa.
- La Dichiarazione di Rio su Ambiente e Sviluppo, in cui vengono inseriti 27 principi, diritti e responsabilità degli Stati in base agli obiettivi di Rio.
- La Dichiarazione dei principi per la gestione delle foreste.

In Italia, l'anno successivo, venne emanato il Piano Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile^[4], che permetteva di attuare tutte le normative discusse in occasione della Conferenza di Rio. Nel 1994, in occasione della 1° Conferenza Europea sulle Città Sostenibili, venne redatta la Carta di Aalborg^[5] con la quale vengono attuate in Europa le direttive di Rio del 1992 insieme ai piani di azione locale a lungo termine.

Una data importante è sicuramente il 1997, anno in cui fu emanato il Protocollo di Kyoto^[6] nonché un accordo internazionale per contrastare il riscaldamento climatico, considerato la maggiore problematica ambientale dell'età moderna. Esso entrò in vigore solo nel 2005, dopo la sottoscrizione della Russia, poichè era necessario che l'accordo venisse ratificato almeno da 55 Nazioni responsabili del 55% delle emissioni serra di origine antropica. Inoltre tutti i Paesi si impegnavano a ridurre ulteriormente del 5,2% tutte le emissioni tra il 2008 e il 2012. Per la sua promulgazione vi furono numerosi discus-

sioni per via delle resistenze in termini economici di alcuni Paesi.

1.2 LA SOSTENIBILITÀ NEL 2000

All'inizio del nuovo millennio, si tenne la 3° Conferenza Europea sulle Città Sostenibili, dove viene riportato un bilancio generale attestante i risultati raggiunti fino a quel momento, confermando gli obiettivi da raggiungere.^[7]

“Viviamo in un pianeta inserito in una delicata ed intricata rete di relazioni ecologiche, sociali, economiche e culturali che regolano le nostre esistenze. Se vogliamo raggiungere uno sviluppo sostenibile, dovremo dimostrare una maggiore responsabilità nei confronti degli ecosistemi dai quali dipende ogni forma di vita, considerandoci parte di una sola comunità umana, e nei confronti delle generazioni che seguiranno la nostra. Il Vertice di Johannesburg 2002 rappresenta un’opportunità per l’impegno di costruire un futuro più sostenibile.” ^[8]

Nel 2002 a Johannesburg si tenne “il Vertice Mondiale sullo Sviluppo” , il quale introduce un’importante obiettivo con il Piano di Azione^[9] : sviluppare un nuovo modello sostenibile coniugando gli aspetti economici, sociali ed ambientali per arrivare ad avere una società equa e prosperosa per le prossime generazioni.

Nel 2004, nella “4° Conferenza delle Città Sostenibili”, dove viene sempre confermata una visione comune ed europea della sostenibilità urbana. In questa occasione sono stati analizzati dieci anni di azioni locali a favore della sostenibilità e i risultati che essi hanno portato. Di conseguenza furono fissati nuovi target per un ulteriore decennio attraverso i “Commitments Aalborg^[10]”, ovvero strumenti condivisi a livello locale dai governi.

Con la scadenza del protocollo di Kyoto del 2012 furono stabilite nuove misure con il Pacchetto Clima Energia 20-20-20^[11], valido dal 2010 al 2020. Esso prevedeva in particolare:

- Ridurre del 20% le emissioni derivanti da fonti energetiche prima e

dei gas serra rispetto alle misure già stabilite in precedenza

- Aumentare del 20% l'utilizzo delle fonti rinnovabili del consumo totale.

Il 2015 è un anno molto importante poichè i 193 Stati dell'ONU hanno adottato l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile^[12], caratterizzata da 17 obiettivi, detti anche "Sustainable Development Goals", da raggiungere per tutti i Paesi entro il 2030.

Nello stesso anno si arriva alla stipula dell'Accordo di Parigi^[13], dopo la Conferenza delle Parti COP21, in cui partecipano 195 tra Paesi e organizzazioni. Esso stabilisce che l'innalzamento della temperatura deve essere mantenuta al di sotto dei 2°, ove possibile sotto 1,5° rispetto ai livelli pre-industriali. Per raggiungere questo obiettivo, i Paesi aderenti si impegnano a seguire tutte le misure indicate per ridurre le emissioni a livello globale, corrispondente almeno al 55%. Questa quota corrisponde infatti alle emissioni di Stati Uniti,

Cina, Unione Europea, India, Giappone, Brasile, con una prima analisi nel 2023 e successivamente ogni cinque anni.

Le azioni decise a Parigi risultano dunque essere fondamentali per favorire una giusta transizione verso economie green, tenendo conto che il protocollo di Kyoto, in vigore fino al 2020, rendeva obbligatorie le riduzioni di consumi solo ai paesi industrializzati.

L'anno successivo, a Marrakech con la COP22 i Paesi si sono incontrati nuovamente per definire dal punto di vista pratico come destinare al meglio i finanziamenti, sia per il settore pubblico che privato.

L'ultima norma adottata dall'Unione Europea in termini di azioni concrete per contrastare il cambiamento climatico e promuovere uno sviluppo sostenibile è il cosiddetto Green Deal^[14], entrato in vigore nel 2019. Obiettivo centrale di questa norma è il raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050, passando quindi a un'economia pulita e circolare.

Queste ultime due saranno approfondite nel capitolo 3.

Nel corso degli ultimi decenni la sostenibilità è diventata dunque un tema sempre più importante e trattato. La repentina evoluzione tecnologica ha avuto conseguenze dirette sia sulla vita dell'uomo che sull'ambiente che lo circondava. L'eccessivo sfruttamento delle risorse ambientali, la sempre più crescente domanda di territorio urbanizzato e le politiche adottate in passato per la gestione delle città non rispondono più alle esigenze odierne.

Le città consumano il 75% delle risorse, producono il 50% dei rifiuti globali ed emettono circa il 70% di gas serra. Pensando che fra vent'anni almeno due terzi della popolazione mondiale vivrà in città metropolitane, è chiaro che non ci possa essere uno sviluppo sostenibile mantenendo questo schema.

Bisogna dunque abbandonare il vecchio modello lineare che rispondeva con soluzioni temporanee senza preoccuparsi del futuro e

reinventare la città incentrandola in un'ottica di economia circolare. Un nuovo modello attento non solo alla scelta dei materiali, il riciclo e il riuso di essi ma tutti gli ambiti con una visione olistica, dall'attività produttiva alle infrastrutture, dall'energia ai trasporti, trasformando il rifiuto in una risorsa e diventando così un modello che si autogestisce.

Ma come si quantifica la sostenibilità in un progetto? Quando un'azione di riqualificazione urbana è positiva o meno?

In generale esistono diversi approcci per valutare se quartieri o singoli edifici risultano ecosostenibili; il più conosciuto è l'utilizzo di protocolli che assegnano un punteggio per individuarne il livello, tra cui ITACA (Italia), LEED (Stati Uniti), BREEAM (Regno Unito), HQE (Francia).

1.3 IL PROTOCOLLO ITACA

Più precisamente, il protocollo ITACA permette di verificare le prestazioni di un edificio in riferimento a:

- i consumi dell'edificio
- all'efficienza energetica
- all'impatto sull'ambiente
- all'impatto sulla salute dell'uomo

Questo protocollo nasce dall'esigenza delle Regioni italiane, nel 2004, le quali esigevano un maggiore controllo sulla progettazione. Questa certificazione risulta essere oggettiva poichè non tiene conto solo delle prestazioni energetiche del progetto, ma anche dell'effetto che esso produce sull'ambiente circostante e sulla vita dell'uomo. In questo modo si stimola sempre di più la progettazione a raggiungere risultati sostenibili. Questo protocollo si basa su principi fondamentale, tra cui l'individuazione dei criteri, la definizione di un livello di riferimento, la scelta dei criteri ed infine il conferimento di un punteggio finale che rapporta le prestazioni del nuovo edificio-quartiere rispetto allo

standard.

Nel corso della tesi verranno analizzati dieci casi studio, per lo più riferiti a grandi quartieri, che trattano il tema della sostenibilità. Sarà possibile constatare come nel corso degli ultimi 30 anni questo concetto sia cambiato in architettura, anche dal punto di vista dei risultati ottenuti.

A. Qualità del sito	
A.1 Selezione del sito	
A.1.5	Riutilizzo del territorio
A.1.6	Accessibilità al trasporto pubblico
A.1.8	Mix funzionale dell'area
A.1.10	Adiacenza ad infrastrutture
B. Consumo di risorse	
B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita	
B.1.2	Energia primaria per il riscaldamento
B.1.5	Energia primaria per acqua calda sanitaria
B.3 Energia da fonti rinnovabili	
B.3.3	Energia prodotta nel sito per usi elettrici
B.4 Materiali eco-compatibili	
B.4.6	Materiali riciclati/recuperati
B.4.7	Materiali da fonti rinnovabili
B.5 Acqua potabile	
B.5.2	Acqua potabile per usi indoor
B.6 Prestazioni dell'involucro	
B.6.1	Energia netta per il riscaldamento
B.6.2	Energia netta per il raffrescamento
B.6.3	Trasmittanza termica dell'involucro edificio
B.6.4	Controllo della radiazione solare
B.6.5	Inerzia termica dell'edificio
C. Carichi Ambientali	
C.1 Emissioni di CO2 equivalente	
C.1.2	Emissioni previste in fase operativa
D. Qualità ambientale indoor	
D.3 Benessere termoigrometrico	
D.3.6	Temperatura dell'aria e umidità relativa negli ambienti riscaldati
D.4 Benessere visivo	
D.4.1	Illuminazione naturale
D.6 Inquinamento elettromagnetico	
D.6.1	Campi magnetici a frequenza industriale (50Hertz)
E. Qualità del servizio	
E.1 Sicurezza in fase operativa	
E.1.9	Integrazione sistemi
E.2 Funzionalità ed efficienza	
E.2.4	Qualità del sistema di cablatura
E.6 Mantenimento delle prestazioni in fase operativa	
E.6.5	Disponibilità della documentazione tecnica degli edifici

Fig. 01. Indicatori di valutazione protocollo Itaca.
Fonte: Eurostat.

2

CAPITOLO

IL PATRIMONIO EDILIZIO RESIDENZIALE

2.1 IL PATRIMONIO EDILIZIO ITALIANO

Negli anni il nostro paese ha accumulato una straordinaria ricchezza immobiliare, sia per quanto riguarda il settore pubblico che il privato. Ma da dove deriva il nostro attuale patrimonio residenziale?

Negli ultimi decenni l'Italia ha vissuto diversi periodi di boom, ma quello definibile più proficuo dal punto di vista edilizio, demografico ed economico è sicuramente legato agli anni 50/60, il cosiddetto "boom economico". In quel periodo il nostro paese, davanti a macerie sia fisiche sia morali, ha dovuto sollevarsi e iniziare a ricostruire intere città distrutte dai bombardamenti della seconda guerra mondiale.

Proprio in quel momento abbiamo avuto l'occasione di avviare una rinascita programmata, guidata da una pianificazione che tenesse conto delle nuove esigenze dei cittadini e che tutelasse allo stesso tempo il nostro territorio, come fece il nord Europa (Rotterdam e Londra tra le prime).

Invece si fece esattamente il

contrario; anziché piani regolatori vennero redatti dei Piani di Ricostruzione^[15] in cui si lasciava edificare più alto, più denso e più grosso di prima anche in territori in cui non vi era nemmeno consentito.

Questo fu possibile data la mancanza di strumenti urbanistici adeguati e la forte speculazione edilizia che altro non aspettava per colmare infinite distese di calcestruzzo.

Sorgono dunque enormi scatole di cemento caratterizzati da un'edilizia anonima, che non dialoga con il contesto circostante e il più delle volte di bassa qualità.

Questa fu la fase dell'edilizia popolare: nasce il Piano di intervento INA Casa^[16] con l'obiettivo di incrementare l'occupazione operaia avviando un piano per la realizzazione di edilizia residenziale pubblica con alloggi economici destinati ai lavoratori. Ideato dal ministro Fanfani, il piano si sviluppò dal 1949 al 1963 e ancora oggi rappresenta una fase significativa nel campo dell'edilizia sociale del nostro Paese. Fu una



Fig. 02. Quartiere Tiburtino, Ina casa, Roma, 1949.

grande opportunità, sia per le famiglie che per gli stessi architetti e tecnici che sfruttarono il momento per dare forma all'imminente espansione delle città. Ma nella maggior parte dei casi l'obiettivo era posto più sulla quantità che sulla qualità, il tutto al minor costo possibile.

In seguito, a partire dagli anni '70, con la forte industrializzazione del nord Italia e il relativo spostamento dalle campagne alle città degli operai, l'incremento dell'edilizia si focalizzò sulla nascita di nuovi quartieri popolari, spesso localizzati verso le periferie delle città, come il quartiere Tiburtino a Roma e Forte Quezzi a Genova. Possiamo dunque affermare che la maggior parte degli edifici che vediamo e viviamo oggi derivano da

questa fase costruttiva; il censimento Istat del 2011^[17], ha individuato oltre 14 milioni di edifici residenziale presenti nel nostro paese, di cui il 60% risultano ante 1980 e il 26 % risulta avere più di 60 anni. Inoltre, circa 700'000 edifici risultano in stato di degrado, di crollo o in costruzione.

Guardando la Fig.03 infatti possiamo notare come il nostro paese



Fig. 03. Il patrimonio residenziale italiano.
Fonte: Eurostat.

se presenta una situazione a macchia di leopardo. In alcune province, specie nel centro Nord, la quota più elevata di immobili è stata costruita prima del 1919. In altre zone del Nord il decennio cui risale la percentuale maggiore di alloggi è quello tra il 1961 ed il 1970, in molte zone del Sud è quello successivo.

Nelle province di Avellino e Potenza, invece, il decennio più rappresentato è quello che va dal 1981 al 1990. Ma questo è l'effetto della ricostruzione seguita al terremoto che colpì l'Irpinia il 23 novembre del 1980.

Ci troviamo dunque a fare i conti con questo enorme patrimonio che il più delle volte risulta essere scadente dal punto di vista qualitativo ed energetico, che non riesce più a soddisfare i fabbisogni di chi ci abita.

2.2 LE RISORSE ITALIANE

Nel nostro paese la principale fonte di energia è il gas (41,8%), seguita dal petrolio (34,4%) e dalle fonti rinnovabili (complessivamente 19,4%) [18]. Come si può osservare anche dal grafico, la maggior parte dell'elettricità proviene dal gas naturale. Di questa fetta, la sola produzione italiana è in grado di contribuire al 3-4% circa, mentre il resto del gas naturale deve essere importato dall'estero e, in special modo, dalla Russia, dall'Al-

geria e dall'Azerbaijan.

La maggior parte del gas viene utilizzato dal settore residenziale mentre i prodotti petroliferi rimangono ancora la fonte principale per i mezzi di trasporto.

Secondo i dati Eurostat, nell'arco di quasi 30 anni, il contributo delle fonti fossili in Italia è sceso da circa il 95% a poco meno dell' 80%, con una progressiva sostituzione di prodotti petroliferi e solidi fossili con gas naturale; contestualmente si è registra-

Bilancio energetico Italia 2018

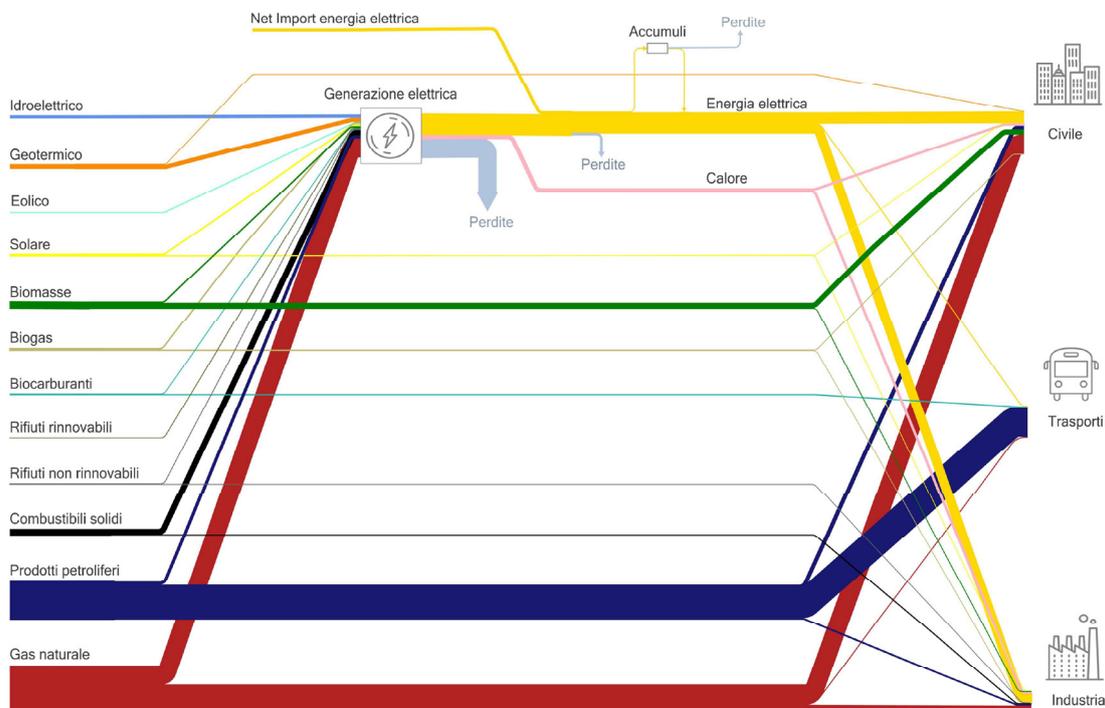


Fig. 04. Fonte: Eurostat

ta la continua crescita delle fonti rinnovabili, che tra il 1990 e il 2018 hanno quadruplicato il loro peso.

Nel complesso, l'Italia risulta essere il terzo produttore di rinnovabili in Europa producendo più di un terzo di energia elettrica da fonti green.

Una prima importante sfida è che i consumi finali devono scendere sensibilmente, di circa il 40% rispetto a quelli attuali. Una parte di questa riduzione viene già presa in considerazione nel PNIEC^[19], ovvero il Piano Nazionale Integrativo per l'Energia e per il Clima, in piena coerenza con il principio europeo "energy efficiency first". Ma lo sforzo aggiuntivo deve avvenire nel settore dei trasporti e del residenziale. In quest'ultimo infatti si considera come obiettivo il raggiungimento del tasso dello 0,9% al 2030, mentre per il 2050 sarà necessario raggiungere il 2% attraverso interventi di ristrutturazione edilizia prevalentemente di tipo "profondo", di cui circa l'80% di deep renovation.

La riduzione dei consumi dovrà essere accompagnata e ripensata secondo le fonti utilizzate in un futuro ecosostenibile; l'elettricità sarà sempre più protagonista se si considera che le auto saranno prevalentemente elettriche e gli edifici riscaldati con pompe di calore.

Le risorse rinnovabili, oltre che sotto forma di elettricità, crescono anche sotto forma di biometano e idrogeno, arrivando, nel complesso, a coprire non meno dell'85-90% dei consumi finali.

Per questo la proposta di Strategia nazionale di lungo termine^[20] ha quindi il compito di individuare i possibili percorsi per raggiungere, nel nostro Paese, al 2050, una condizione di "neutralità climatica", nella quale le residue emissioni di gas a effetto serra sono compensate dagli assorbimenti di CO₂ e dall'eventuale ricorso a forme di stoccaggio geologico e riutilizzo della CO₂.

E chiaro che cambiamenti di questo tipo devono andare a pari passo con i cittadini, vi deve essere da parte loro una disponibili-

lità ad un cambio comportamentale partendo dalle loro abitudini quotidiane, dal passaggio al trasporto pubblico e al ciclopedonale fino ad arrivare a interventi all'interno delle loro abitazioni.

Le linee di intervento del PNIEC



Di fronte alle future esigenze di tipo energetico è chiaro che il nostro paese dovrà gestire al meglio diversi scenari. Innanzitutto la produzione elettrica dovrà più che raddoppiare rispetto a quella attuale e collocarsi con una quota coperta da rinnovabili compresa tra il 95% e il 100%, a seconda che si adottino o meno l'ipotesi di abbandono completo delle fossili.

Oltre all'elettrico, lo sviluppo dell'energia solare: la capacità fotovoltaica installata prevista per il 2050 varia tra i 200 e i 300 GW, ovvero 10-15 volte quella attuale e questa può essere raggiunta sviluppando energia eolica.

Anche il potenziale delle biomasse dovrà essere pienamente sfruttato, come anche l'utilizzo del legno derivante da una gestione forestale sostenibile.

In questo scenario di decarbonizzazione si nota come le risorse dei flussi energetici siano completamente diverse rispetto a quello attuale. Si vede diminuire le emissioni da usi energetici, soprattutto nel settore di trasporti e residenziale che verranno di fatto azzerate sfruttando una combinazione di elettricità derivante da fonti rinnovabili, come bioenergie e idrogeno.

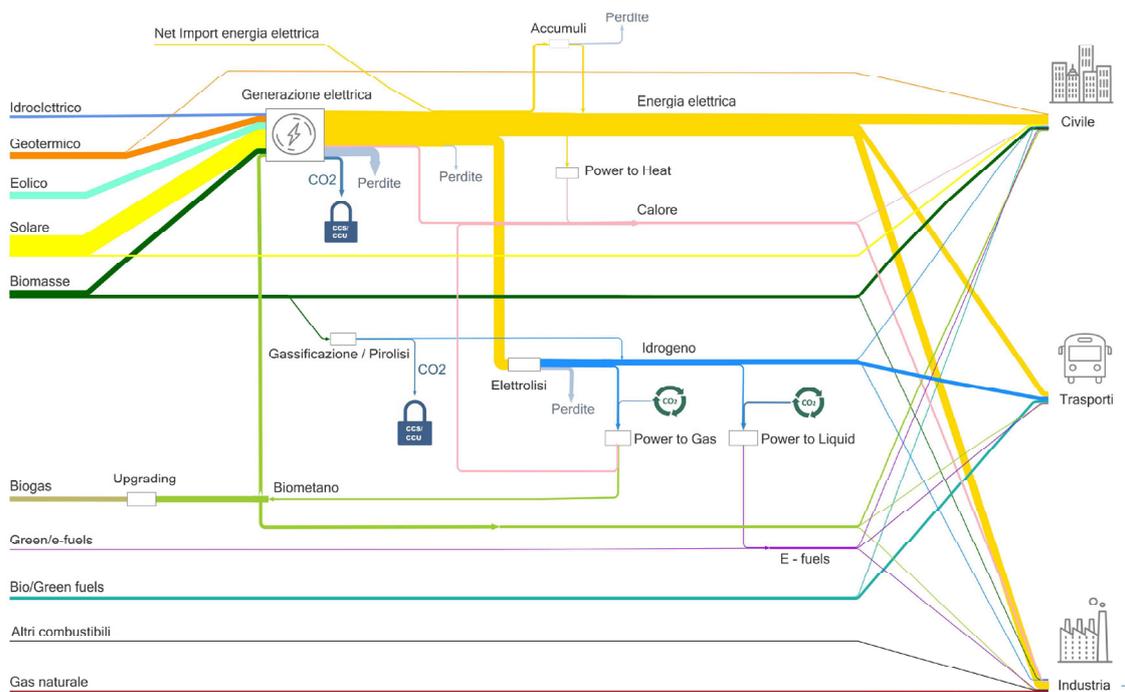


Fig. 05 Bilancio energetico in Italia previsto per il 2050.
Fonte: RSE

Rimangono invece le emissioni residue dal settore industriale poichè permane una quota di gas, anche nell'ipotesi di una completa uscita delle fossili dalla generazione elettrica e di riconversione all'idrogeno dell'acciaio.

Tutte queste scelte comporteranno una progressiva riconfigurazione della rete, delle infrastrutture, dei trasporti e laddove possibile, pensare alla riconversioni di industrie. In concreto, ciò si traduce nella promozione di una cooperazione rafforzata tra i diversi gestori dei sistemi di trasmissione dell'elettricità e di trasporto del gas, con pianificazioni congiunte, sperimentazioni e analisi di adeguamento delle infrastrutture.

In vista di tutti questi cambiamenti è necessario un cambio di atteggiamento non solo da parte dei cittadini, ma soprattutto dalle diverse classi istituzionali. Ovviamente questa transizione incontra parecchie resistenze dovute agli interessi che girano intorno al mondo dell'energia ma anche alla mentalità troppo spesso ancora legata a una visione

ormai passata che vedeva le risorse del pianeta infinite.

2.3 IL PATRIMONIO EDILIZIO EUROPEO

L'europa è un'unione economica e politica, nata all'indomani della Seconda guerra mondiale con l'obiettivo di promuovere innanzitutto la cooperazione economica. Nel 1958 fu così creata la Comunità Economica Europea con l'obiettivo iniziale di intensificare la cooperazione economica tra sei paesi: Belgio, Francia, Germania, Italia, Lussemburgo e Paesi Bassi. Da allora, altri 22 Paesi hanno aderito, arrivando in totale a 27 con circa 447 milioni di abitanti.

I suoi edifici rappresentano il 36% delle emissioni dell'UE e il 40% del suo consumo energetico^[18]. Queste cifre riflettono lo scarso isolamento di tre quarti degli edifici residenziali e degli uffici europei, e come questi nella maggior parte dei casi dipendano ancora in larga misura dai combustibili fossili, principalmente gas ma anche olio combustibile.

Per questo motivo l'edilizia residenziale pubblica e privata è uno dei temi principali per avviare processi di riqualificazione e innovazione tecnologica attraverso il recupero di edifici esistenti oppure ex novo. Questo pa-

trimonio residenziale presenta caratteristiche differenti poiché ognuno di esso è influenzato dal proprio clima, dal paesaggio, dall'approccio culturale, dalle tecniche costruttive, dal tipo di insediamento e dalla normativa legislativa presente in ogni Paese.

Dalla Fig. 06 si può infatti notare i differenti decenni a cui appartiene il patrimonio residenziale europeo, il quale ancora una volta afferma come periodo più proficuo la fascia dagli anni '60 agli anni '80.



Fig. 06. Il patrimonio residenziale europeo.
Fonte: Eurostat.

Per questo motivo la Commissione Europa negli ultimi anni ha presentato importanti proposte legislative dedicate all'efficienza energetica nell'edilizia pubblica e privata, riducendo drasticamente le emissioni nocive di un settore particolarmente inquinante. Il pacchetto fa parte della politica ambientale Fit for 55^[14] che punta alla riduzione della CO2 del 55% entro il 2030, rispetto ai dati del 1990.

Dunque Il patrimonio immobiliare residenziale di Spagna, Francia, Germania e Italia ammonta a quasi 18 miliardi di euro, con il settore residenziale che rappresenta il 74,4% dello stock totale in termini di superficie e l'84% per valore. Il Paese che possiede il patrimonio di maggiori dimensioni è la Germania, con 13,8 miliardi di m2, seguita dal 22,3% della Francia. Al terzo posto troviamo l'Italia con oltre 3,1 miliardi di m2.

Sono gli uffici a rappresentare circa un 1/5 dello stock totale; in Italia, essi rappresentano meno del 18% dello stock totale, ed è meno sviluppato sia dal punto di vista qualitativo

che quantitativo. Gli immobili commerciali rappresentano invece il 47% del patrimonio non residenziale.

L'Italia si colloca al di sotto della media europea, mentre rimane prima per spazi industriali, che rappresentano circa il 37% della superficie totale, con un peso importante dovuti alla logistica^[1].

La decarbonizzazione nel settore immobiliare è dunque una sfida cruciale per l'Unione Europea: per raggiungere gli obiettivi fissati nel Green Deal, si prevede di tagliare le emissioni nel settore residenziale-terziario almeno del 60% entro il 2030 rispetto alla situazione del 2015. Questi tagli saranno possibili lavorando su profonde ristrutturazioni che siano in grado di portare a un importante risparmio energetico e la sostituzione dei combustibili fossili con energie rinnovabili.

Stock immobiliare totale

Francia	3.100 milioni mq - 7.470 miliardi €
Germania	3.850 milioni mq - 7.315 miliardi €
Italia	2.450 milioni mq - 3.450 miliardi €
Spagna	2.370 milioni mq - 2.915 miliardi €

Sebbene quasi tutti i paesi europei siano indietro rispetto a questi obiettivi, un esempio concreto è sicuramente la Svezia. Negli ultimi dieci anni circa, le emissioni di CO₂ delle abitazioni svedesi sono scese quasi a zero.

A partire dagli anni '70, essa ha adottato standard di costruzione molto più esigenti che altrove in Europa, in risposta alle rigide condizioni climatiche. Questo portò il paese vent'anni dopo ad avere un patrimonio immobiliare già al di sopra della media europea. Successivamente, a partire dagli anni '90 ha adottato un'elevata carbon tax, che portò ad escludere i combustibili fossili preferendo l'energia elettrica e sfruttando le reti di riscaldamento urbano ora alimentate principalmente a legna.

Da qui il mix energetico di oggi per il riscaldamento delle case svedesi, dove le fonti fossili sono diventate del tutto marginali, a differenza di altri paesi dell'Unione.

Uso energetico per il riscaldamento residenziale nel 2017

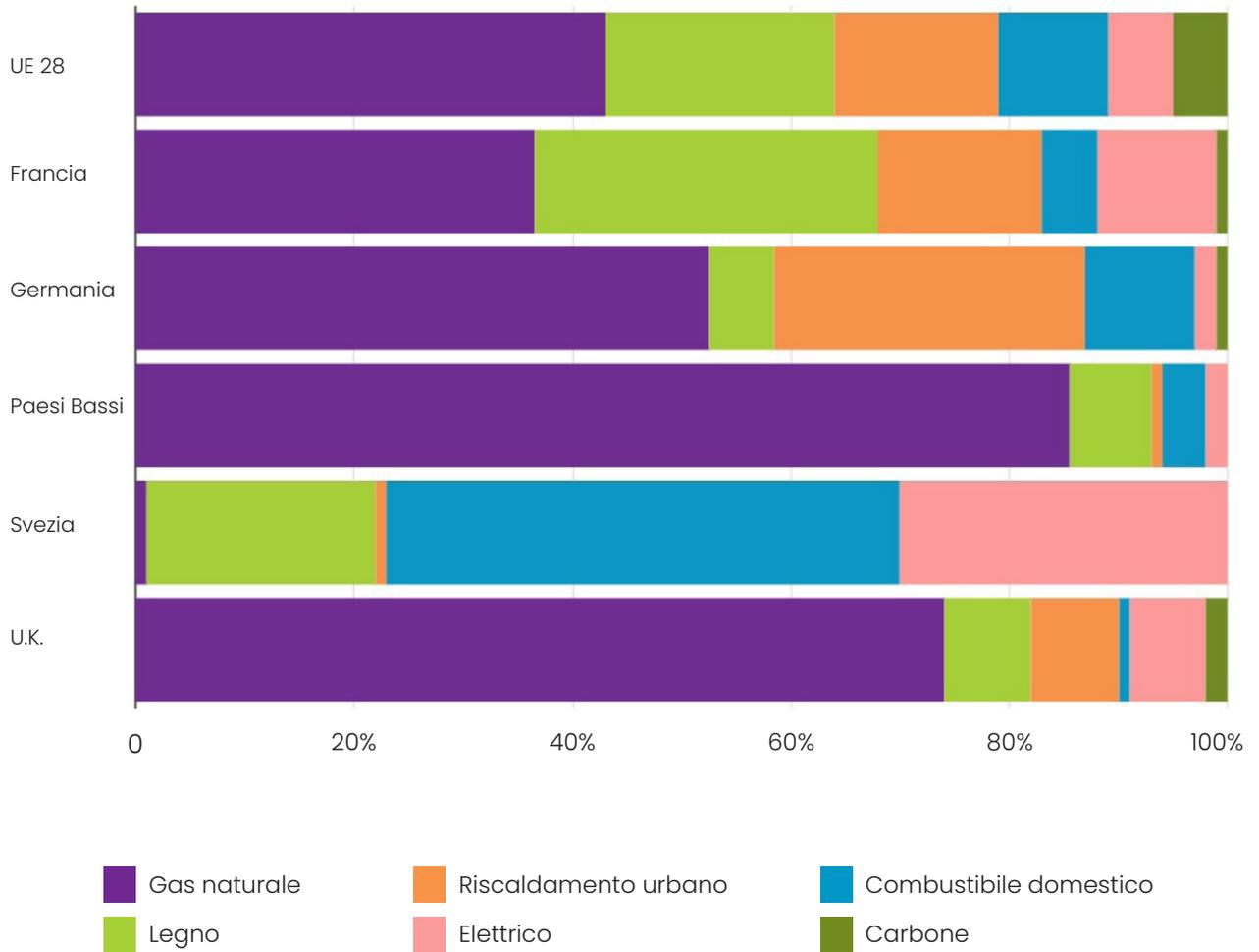


Fig. 07. Usi energetici in Europa nel 2017.
Fonte: Odysee.

2.4 LE RISORSE EUROPEE

Come abbiamo visto, il settore edilizio è uno dei principali consumatori di energia in Europa; per questo motivo, dal 2030 in poi i nuovi edifici privati non dovranno produrre emissioni nocive (per gli edifici pubblici si anticipata al 2027). Ciò significa che secondo la Commissione Europea gli edifici dovranno consumare poca energia, essere alimentati per quanto possibile da fonti rinnovabili, e non dovranno emettere emissioni di carbonio da combustibili fossili.

Le proposte comunitarie introducono anche nuovi standard minimi, con l'obiettivo di migliorare l'efficienza energetica, classificata secondo una scala, dalla A (più efficiente) alla G (meno efficiente). A questo proposito, Bruxelles propone che il 15% del patrimonio edilizio con le peggiori prestazioni di ciascun paese membro debba passare dalla classe G alla classe F entro il 2027 e alla classe E entro il 2030. Questo per quanto riguarda gli edifici pubblici. Gli edifici residenziali invece avranno tempo fino al 2030 per portare il pro-

prio certificato a livello F e fino al 2033 per portarlo alla classe E.

Per conseguire tali obiettivi, ogni paese all'interno dell'Europa deve redigere dei piani nazionali integrati per l'energia e il clima della durata di 10 anni. Essi hanno l'obiettivo di delineare in che modo ogni paese intende affrontare i problemi nei 5 settori principali: efficienza energetica, energie rinnovabili, riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, interconnessioni, ricerca e innovazione. Sicuramente in uno scenario futuro non è pensabile che vi sia un mercato unico dell'energia che non segua una linea uniforme e coordinata su grandi temi come il ruolo delle rinnovabili e dell'idrogeno per la decarbonizzazione. Dovranno essere potenziate le grandi infrastrutture che collegano gli stati membri come elettrodotti, gasdotti, vie di comunicazione ferroviarie, marittime, aeree in modo da soddisfare le esigenze di tutti.

Questo percorso europeo verso la decarbonizzazione è fondamentale che sia condiviso da tutti su scala

mondiale non deve essere un percorso in solitaria solo per raggiungere i risultati imposti dall'UE. Tutti gli stati devono avere una condivisione a livello internazionale, questo per evitare effetti di spiazzamento del sistema produttivo europeo. Per questo le strategie adottate devono essere continuamente aggiornate e usate come strumenti dinamici in grado di modificare i propri obiettivi nel tempo, pur mantenendo sempre una visione congiunta.

La forza dell'Europa deve essere fatta valere per spingere la continua ricerca di nuove soluzioni e tecnologie affinché ogni stato possa raggiungere gli obiettivi stabiliti. affinché ogni Stato possa raggiungere gli obiettivi stabiliti.

3

CAPITOLO

LE STRATEGIE POLITICHE EUROPEE

Negli ultimi anni L'unione Europea ha adottato importanti normative politiche per contrastare il cambiamento climatico e promuovere una crescita sostenibile. Le principali sono: l'Agenda 2030, il Green Deal e il New European Bauhaus.

3.1 L'AGENDA 2030

Il 25 settembre 2015 l'Assemblea Generale, riunitasi in occasione della COP21, sottoscrive l'Agenda 2030^[1], ovvero un importante piano di azione programmatico, che ha l'obiettivo di raggiungere lo sviluppo sostenibile in ogni nazione del mondo. Essa si compone di 17 obiettivi chiamati anche "Sustainable Development Goals, SDGs" che sono interconnessi tra di loro, espressione della dimensione ambientale, economica, sociale ed istituzionale. Con questi obiettivi, sono stati delineati 169 traguardi da raggiungere entro il 2030, in particolare: sradicare la povertà in tutte le sue forme, eliminare le disuguaglianze sociali, difendere i diritti umani, favorire la prosperità, benessere e progresso tecnologico

salvaguardando le risorse naturali. L'agenda 2030 per la sua realizzazione necessita della collaborazione non solo dei governi, ma anche delle autorità locali, dal settore privato, dalle associazioni, dall'università e da tutta la componente della società civile. Dunque è indispensabile il coinvolgimento da parte di tutti i cittadini affinché possano essere condotti al percorso della sostenibilità accendendo in uguale misura alle risorse disponibili. Le aree di applicazione dell'Agenda si riferiscono alle cinque "P", ovvero " Persone, Pianeta, Pace, Partnership, Prosperità". A prescindere dal proprio livello di sviluppo, ogni Paese è tenuto ad applicare le strategie condivise a livello locale e si deve impegnare a monitorarne i risultati.

L'Italia, nel 2016 ha elaborato la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile a seguito di una lunga discussione tra le varie istituzioni e Ministeri di competenza. Questa utilizza il modello delle cinque "P", aggiungendone una sesta dedicata ai vettori di trasformazione per la sosteni-



Fig. 08. I 17 GDS. Fonte: Report 2020 FEEM.

bilità, divenendo così lo strumento di riferimento nazionale per coordinare politiche e programmi nel nostro Paese.

3.1.1 I 17 GDS

I 17 obiettivi dell'Agenda 2030 mirano al raggiungimento dello sviluppo sostenibile in campo economico, sociale ed ecologico cercando di porre fin alla povertà. Per quanto riguarda il mondo delle costruzioni invece il tema risulta essere presente in diversi "goals", sia per le nuove costruzioni sia per le riqualificazioni. I principali obiettivi di riferimento sono:

- 3. Salute e benessere, raggiungibile costruendo edifici sostenibili

capaci di conferire comfort agli abitanti;

- 7. Energia rinnovabile, utilizzata come principale fonte di energia per la gestione degli edifici;
- 8. Buona occupazione e crescita economica;
- 9. Industria, innovazione ed infrastrutture;
- 11. Città e comunità sostenibili, raggiungibile puntando alla sostenibilità per ogni ambito;
- 12. Consumo e produzione responsabili, il mondo delle costruzioni deve basare i suoi futuri processi sul modello dell'economia circolare;
- 13. Lottare contro il cambiamento

climatico, riducendo le emissioni di carbonio;

- 15. Flora e fauna terrestre, favorendone la conservazione;
- 17. Partnership per gli obiettivi, per raggiungere questi obiettivi c'è bisogno di collaborazione da tutti i settori, compresi gli stessi cittadini.

Per monitorare i progressi dei singoli Stati, ogni anno viene realizzato il Sustainable Development Report, classificando le prestazioni e i risultati raggiunti a livello nazionale e regionale. Il grafico sottostante riporta i progressi sull'indice SDG per regione, riferiti al primo quinquennio 2015-2020. Ciò che emerge subito è che i maggior progressi fin'ora registrati in

merito agli obiettivi dell'agenda 2030 sono stati fatti dall'Asia orientale e meridionale.

Importanti anche i miglioramenti fatti dei Paesi dell'Africa Sub-sahariana. Nello specifico, gli Stati che hanno rilevato un maggior progresso verso gli SDG sono la Costa d'Avorio, Burkina Faso e Cambogia. Al contrario invece, gli Stati che hanno registrato una retrocessione sono Venezuela, Repubblica Democratica del Congo e Zimbabwe a causa degli conflitti militari presenti. I Paesi dell'OCSE mantengono invece una progressione moderata. Svezia, Finlandia e Danimarca conquistano i primi re posti a livello nazionale per il raggiungimento degli SDG 2020.

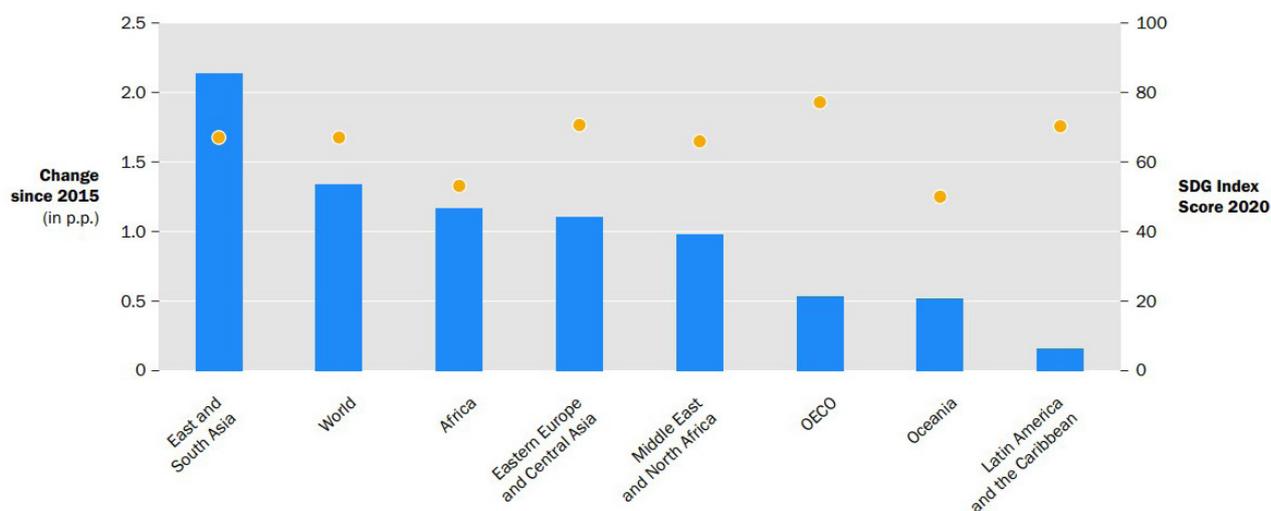


Fig. 09. Progressi SDG 2015-2020.
Fonte: Report 2020 FEEM.

L'Italia si posiziona al 30° posto in classifica su 166 Paesi, ottenendo un punteggio di 77 riferito all'indice SDG^[21]. Ad oggi, nessuno dei Sustainable Development Goals è stato ancora raggiunto.

Le criticità maggiori sono riscontrate nei Goal 9 (Industria, innovazione e infrastrutture), 13 (Agire per il clima) e 14 (La vita sott'acqua).

Nella Fig. 09. vengono riportati i trend per ciascuno dei 17 obiettivi in cui si rilevano incrementi relativi al Goal 6 (Acqua pulita e igiene), 8 (Lavoro dignitoso e crescita economica), 15 (la vita sulla Terra) e 17 (Partnership per gli obiettivi).

I dati fino ad ora riportati non sono pertanto positivi, in quanto l'Italia risulta ancora distante dai valori di riferimento.

PRESTAZIONI COMPLESSIVE DELL'ITALIA

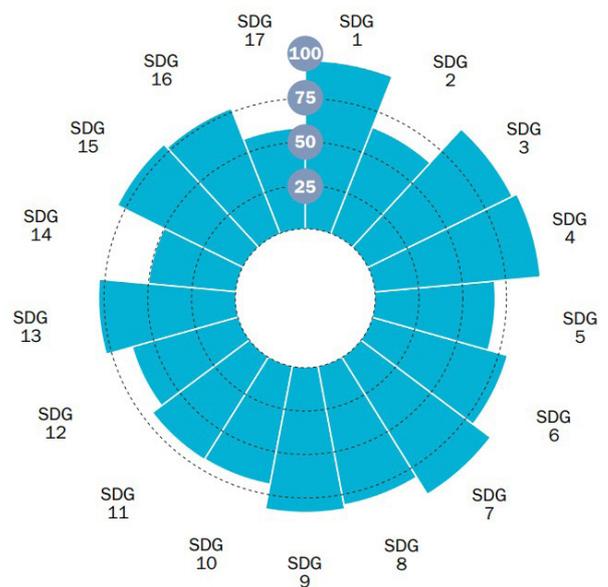


Fig. 10. Prestazioni medie dell'Italia per SDG. Fonte: Report 2020 FEEM.



Fig. 11. Tendenze per SDG in Italia. Fonte: Report 2020 FEEM.

Per raggiungere tutti gli obiettivi mostrati in questo lungo percorso che porta nella direzione della sostenibilità, è fondamentale avere a disposizione strumenti che identificano i progressi, ma anche le lacune, di ciascun Paese. In uno scenario globale come l'agenda 2030, è necessario non solo la collaborazione delle singole Regione, ma anche di province, città fino ad arrivare alle più piccole realtà per raggiungere un corretto sviluppo sostenibile.

3.2 IL GREEN DEAL

Il Green Deal è la strategia di crescita adottata dall'Unione Europea per il raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050, rispettando gli impegni internazionali assunti già con l'accordo di Parigi.

Viene avviato nel dicembre 2019 dando subito un nuovo impulso alla politica e al contrasto del cambiamento climatico. Si pone come obiettivo la preservazione del nostro ecosistema attraverso una trasformazione e un rinnovo dei tradizionali assetti dedicati alla produzione e al consumo, utilizzando un insieme di misure di medio lungo periodo da attuarsi negli stati membri.

Questa nuova politica ambientale si è resa necessaria perché i cambiamenti climatici che stiamo vivendo (soprattutto l'innalzamento della temperatura del pianeta a causa dei gas serra) e il degrado ambientale sono una minaccia enorme non solo per la salute degli esseri viventi, ma anche per l'economia che rischia di non essere più competitiva sotto il profilo delle risorse e del loro

approvvigionamento. In questo senso il Green Deal si traduce dunque come una sorta di tabella di marcia che individua gli investimenti necessari e gli strumenti di finanziamento disponibili, cercando di garantire una transizione giusta e inclusiva in tutti i settori dell'economia, in particolare per quanto riguarda i settori dei trasporti, dell'energia, dell'agricoltura, dell'edilizia e delle industrie, in particolare dell'acciaio e del cemento, informatica, tessile e chimica.

L'obiettivo è dunque quello di cercare di contrastare gli effetti del cambiamento climatico adottando strategie capaci di trasformare la nostra società in una società resiliente, che sia capace di adattarsi agli inevitabili effetti collaterali.

Molto importante è il ruolo della raccolta e della condivisione di dati e informazioni tra gli Stati membri per consentire una migliore conoscenza sugli impatti climatici. La transizione sarà possibile solo con il contributo inclusivo di tutti i settori, comprese le organizzazioni e associazioni di tutti gli Stati e relativi cittadini..

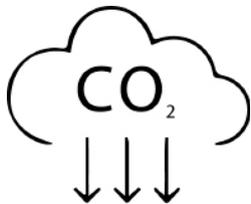
OBIETTIVI UE



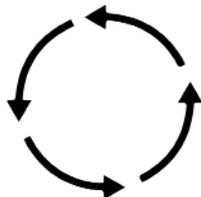
RAGGIUNGERE LA DECARBONIZZAZIONE ENTRO IL 2050



RINNOVARE L'EDILIZIA MIGLIORANDO LE PRESTAZIONI ENERGETICHE



RIDURRE LE EMISSIONI INCENTIVANDO LE IMPRESE NELLA CREAZIONE DI TECNOLOGIE E PRODOTTI PULITI



PROMUOVERE LA BIODIVERSITÀ E L'ECONOMIA CIRCOLARE

3.2.1 IL PACCHETTO "FIT FOR 55"

Nel dicembre 2020 i ministri dell'Ambiente dell'UE hanno raggiunto un accordo di orientamento generale sulla proposta della Commissione di legge europea sul clima. Uno degli ultimi obiettivi, come già detto in precedenza, è il pacchetto "Fit for 55" che mira a tradurre in normativa le ambizioni del Green Deal. Consiste principalmente in una riduzione delle emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il 55% già entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990.

In particolare, l'ultima Commissione tenutasi a Giugno 2022, ha portato a una modifica alla normativa vigente; essa aumenta l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra a livello europeo dal 29% al 41% rispetto all'anno 2005, aggiornando di conseguenza gli obiettivi nazionali di ogni stato, i quali vengono calcolati facendo riferimento al dato del PIL pro-capite.

Per questo la lotta al cambiamento deve essere affrontata tutti insieme, anche se non tutti gli Stati partono dallo stesso punto. E' Dun-

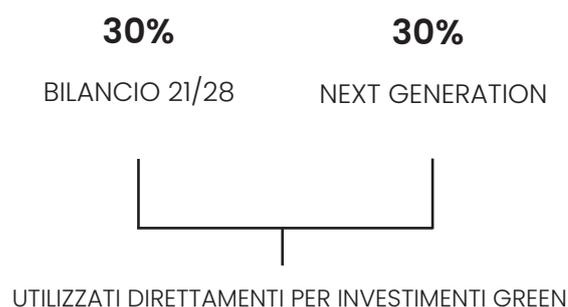
que fondamentale che questo meccanismo di transizione avvenga in maniera equa coinvolgendo tutti i cittadini permettendo l'accesso a programmi di riqualificazione e alle opportunità di occupazione che verranno a crearsi nei nuovi settori economici. Per soddisfare le esigenze di questo investimento sarà necessario non solo la collaborazione del settore pubblico ma anche di quello privato.

Il raggiungimento degli obiettivi del Green Deal europeo richiederà investimenti significativi; infatti si stima che soddisfare gli attuali obiettivi per il clima e l'energia entro il 2030 richieda 260 miliardi di euro di investimenti annui aggiuntivi, pari a circa l'1,5% del PIL del 2018.

In totale, per conseguire tutti gli obiettivi fissati dal Green Deal, la Commissione europea si è impegnata ad investire almeno 1000 miliardi di euro per i prossimi dieci anni per contrastare gli effetti del cambiamenti climatico e diventare il primo continente neutro entro il 2050.

GREEN DEAL

1'000 MILIARDI DI EURO PREVISTI



Concretamente si impegna a:

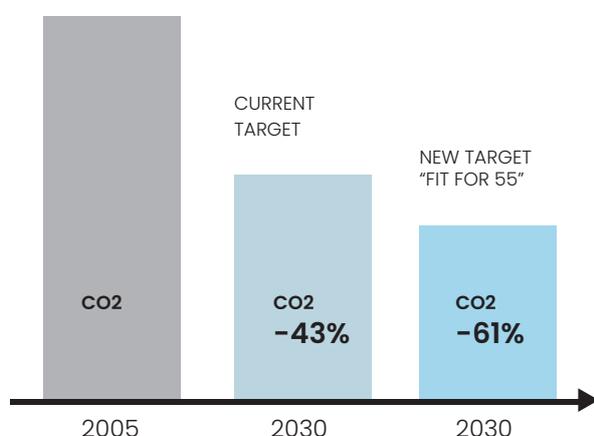
- garantire una transizione giusta e socialmente equa
- mantenere e rafforzare l'innovazione e la competitività dell'industria dell'UE assicurando nel contempo parità di condizioni rispetto agli operatori economici dei paesi terzi
- sostenere la posizione leader dell'UE nella lotta globale.

Il taglio delle emissioni di anidride carbonica rimane dunque uno dei principali argomenti della discussione. Sempre all'interno del pacchetto, la Commissione ha proposto di rivedere le norme sulle emissioni di CO2 in particolare riguardando i furgoni e le autovetture.

La proposta introduce obiettivi di riduzione a livello dell'UE più ambiziosi per il 2030 e stabilisce un nuovo obiettivo del 100% per il 2035.

Questo significa sostanzialmente che a partire dal 2035 non sarà più possibile immettere sul mercato dell'UE autovetture o furgoni con motore a combustione interna.

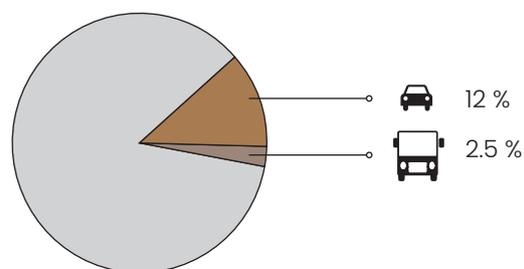
EMISSIONI PREVISTE DAL 2030



PER LE AUTO – **37,5% di CO2 in meno**

PER I FURGONI – **31% di CO2 in meno**

Adottati limiti anche per i costruttori di autocarri e veicoli pesanti che dovranno ridurre le emissioni del 15% dal 2025 e del 30% a partire dal 2030.



Furgoni e autovetture sono ad oggi responsabili del **15%** delle emissioni di CO2 totali in Unione Europea.

Anche il settore edilizio è uno dei protagonisti dal momento che esso risulta essere uno dei maggiori settori responsabili: gli edifici consumano il 40% dell'energia dell'UE e sono responsabili del 36% delle relative emissioni di gas a effetto serra. Nel corso dell'ultimo anno è stata approvata la strategia "ondata di ristrutturazioni" mira a intensificare gli sforzi

di ristrutturazione degli edifici in tutta l'UE, affinché il settore dell'edilizia possa apportare il necessario contributo all'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050 e si possa realizzare una transizione verde equa e giusta.

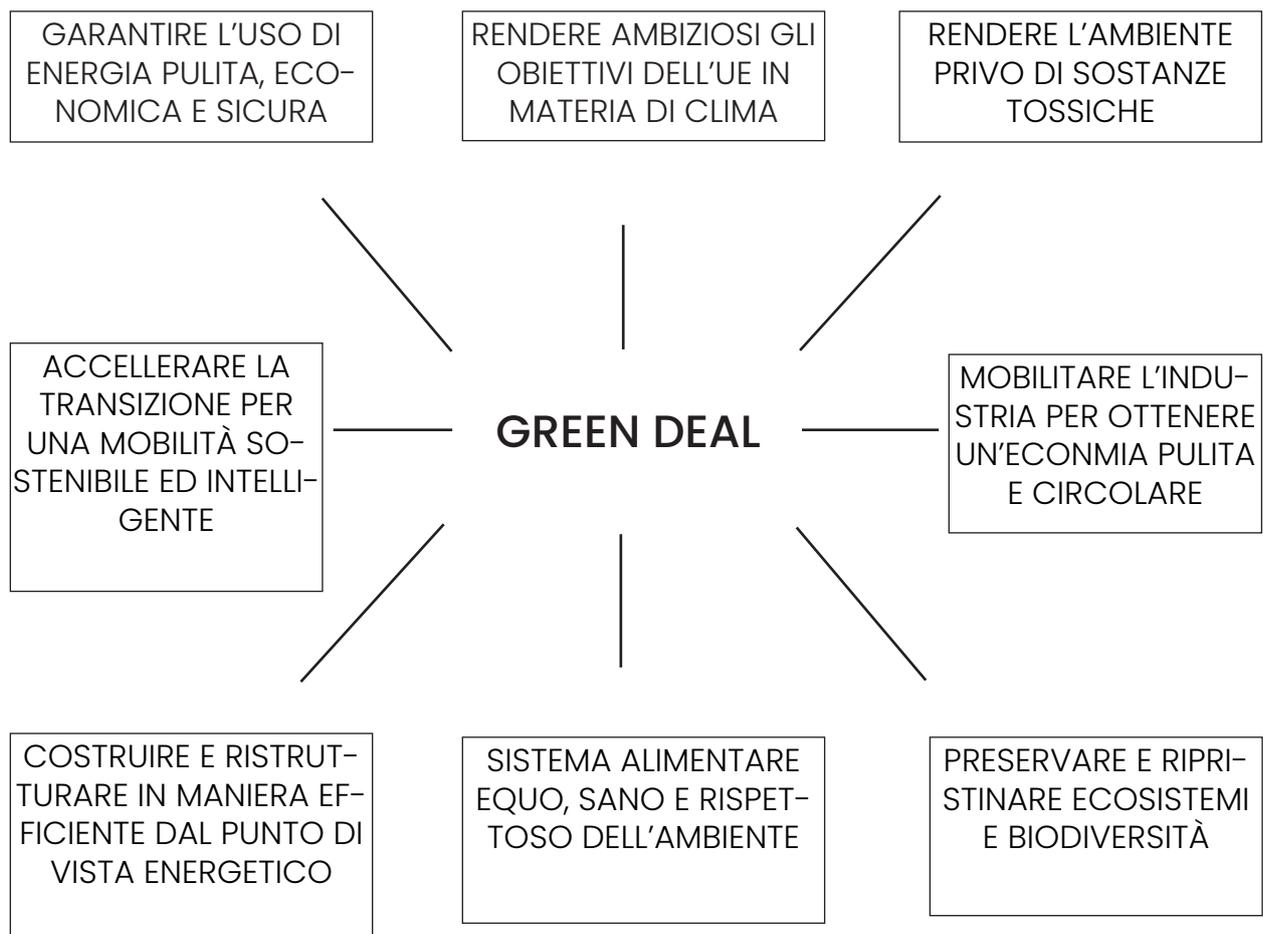
L'obiettivo della strategia consiste almeno nel raddoppiare i tassi di ristrutturazione energetica nell'UE entro il 2030, affrontando nel contempo la povertà energetica, creando nuovi posti di lavoro e promuovendo l'economia circolare. Perché è importante operare nel campo delle ristrutturazioni?

Perché in Europa ogni anno solo l'1% degli edifici effettua lavori di ristrutturazione per ridurre il consumo di energia. Si tratta di una percentuale ancora troppo bassa per avviare un processo di decarbonizzazione del settore edilizio.

Guardando i dati capiamo subito che è essenziale rinnovare gli edifici esistenti per ridurre le emissioni e il consumo di energia. Come funzionerà in pratica?

2/3 — DEGLI EDIFICI EUROPEI NON SONO EFFICIENTI DAL PUNTO DI VISTA ENERGETICO

**85
95 %** — DEGLI EDIFICI EUROPEI ESISTENTI SARANNO ANCORA PRESENTI NEL 2050



Schema riassuntivo con gli obiettivi da raggiungere tramite il Green Deal.

3.3 IL NEW EUROPEAN BAUHAUS

Per tradurre in realtà il Green Deal, la Commissione Europea ha dato vita a un nuovo progetto chiamato “ New European Bauhaus”, o semplicemente NEB. A centodi distanza anni dal Bauhaus di Walter Gropius, il quale ha portato una vera e propria rivoluzione nel campo del design, dell’architettura e dell’arte, la commissione ha dato il via a questo progetto con lo scopo di ripensare ai nostri stili di vita per costruire insieme un futuro sostenibile e inclusivo, ispirandosi all’arte e alla cultura e andando oltre alla funzionalità.

“Affrontare il cambiamento climatico e prendersi cura del nostro ambiente ci impone di ripensare al modo in cui viviamo. Per questo oggi presentiamo il New European Bauhaus”.

[22]

Queste sono state le parole di Ursula Von Der Leyen lo scorso novembre. Secondo la presidentessa, il progetto mira a ridisegnare l’eu-

ropa, fondandola su concetti di sostenibilità, inclusione e accessibilità per tutti. Cerca dunque di tradurre il Green Deal come esperienza culturale e concreta da parte dei cittadini per creare la base di un nuovo futuro, promuovendo lo scambio di conoscenza tra tutte le persone in Europa tramite un progetto interdisciplinare.

Il NEB punta dunque sul concetto di creatività da parte dei cittadini affinché si cerchino soluzioni che mettano insieme soprattutto circolarità e sostenibilità. Può essere considerato come una sorta di laboratorio umano dove vengono recuperate pratiche sostenibili e si progettano nuovi modi di vivere. Nonostante nasca ispirandosi all’edilizia, l’obiettivo principale rimane sempre quello di contribuire al benessere della società in generale, rivisitandone anche il patrimonio culturale.



Il logo del New European Bauhaus.

Ma perchè si fa riferimento alla scuola Bauhaus di Gropius? Essa è stata una scuola di architettura, arte e design molto importante in Germania, attiva dal 1919 al 1933.

La sua particolarità fu applicare il concetto di interdisciplinarietà dal momento che univa per la prima volta la Scuola di Arti e Mestieri di Weimar e l'Accademia delle Belle Arti. In questo modo venivano insegnate tutte le discipline come arte, tecnologia, artigianato senza distinzioni di settori, con l'obiettivo di fornire all'artista non solo la conoscenza delle materie ma anche la capacità di creare il suo prodotto a livello industriale.



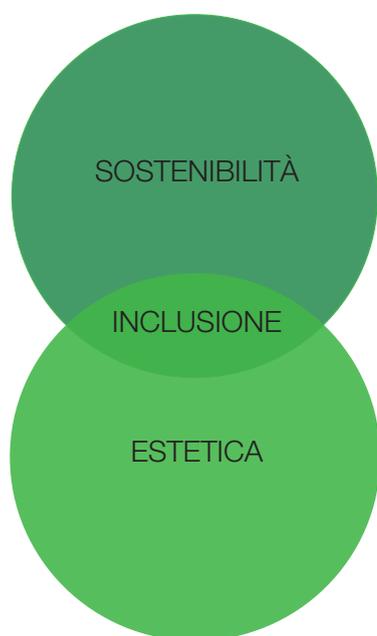
Fig. 12. La scuola Bauhaus a Dessau, Germania.
Fonte: Google Immagini.

L'artista-artigiano univa così funzione, forma ed estetica per ottenere un'opera d'arte totale. Questo si traduceva con linee semplici e sobrie, in contrapposizione allo stile liberty che aveva caratterizzato gli anni precedenti. I prodotti più sviluppati furono oggetti di uso quotidiano quali lampade, tavoli, sedie con strutture metalliche che venivano pubblicizzate con mostre e riviste. Questo portò a un importante sviluppo dell'industrial design.

La scuola fu costretta alla chiusura dopo quasi 15 anni di attività viste le repressioni naziste di quel periodo. Ma nonostante ciò la sua influenza fu talmente tanta da essere ancora oggi un riferimento per la società, per una ricerca di arte funzionale, democratica, confortevole ed economicamente accessibile a tutte le persone.

Per questo motivo, a quasi cento anni dalla sua fondazione, la Commissione Europa ha scelto di riprendere il movimento del Bauhaus per rafforzare il futuro concetto di sostenibilità.

IL PRINCIPIO DEL NEB



Il NEB prevede tre fasi: Progettazione, diffusione e divulgazione. La prima fase, che si è svolta da ottobre 2020 a giugno 2021, ha tradotto in proposte di azioni le idee che sono state esposte da persone ed istituzioni; a settembre 2021 ha avuto inizio la realizzazione di alcuni progetti pilota che faranno da esperimento; la seconda fase invece di diffusione sarà la condivisione di idee risultate ottime non solo per l'europa ma anche per il resto del mondo. Infine l'ul-

tima fase avrà inizio a gennaio 2023. A giugno 2022 si è svolta la cerimonia del festival del bauhaus europeo in cui sono stati premiati esempi di trasformazioni che il NEB intende diffondere nell'ottica quotidiana, attraverso idee che riescono a coniugare sostenibilità e creatività e offre l'opportunità di incontro, interazione e scambio di culturale. Sono stati assegnati quattro premi per ciascuna delle seguenti categorie:

1. Rientrare a contatto con la natura
2. Ritrovare un senso di appartenenza
3. Dare priorità ai luoghi e alle persone che ne hanno bisogno
4. Modellare un ecosistema industriale circolare e sostenere il pensiero del ciclo della vita.

I progetti candidati erano circa 1100 e l'italia ha conquistato il primo posto nella terza categoria con il progetto del caso studio "Topolò/ Topolove – Il Borgo come Casa, Grimacco (UD)".

4

CAPITOLO

I CASI STUDIO

4.1 LA RIGENERAZIONE URBANA

Con i temi precedentemente analizzati, capiamo che il concetto di sostenibilità è infatti senza dubbio il tema protagonista del XXI secolo. Ma nonostante tutto, sembra che ancora non sia trattato in maniera del tutto chiara.

Ad oggi il tema della sostenibilità deve essere concepito ad una scala più ampia rispetto al passato, coinvolgendo aspetti economici, sociali e ambientali che verranno poi a concretizzarsi nel mondo dell'architettura. Per risolvere i problemi che abbiamo analizzato è importante che non si miri esclusivamente a raggiungere obiettivi prestazionali ma bisogna avviare una vera e propria rivoluzione sostenibile.

Pensiamo che quasi l'80% della popolazione mondiale abita nelle città e che questo dato è tendenzialmente in continua crescita portandosi dietro un aumento di consumi e risorse che già ora scarseggiano. La vera rivoluzione a questo punto capiamo bene che

deve puntare a un nuovo modo di concepire gli spazi e gli stili di vita, facendo attenzione agli aspetti sociali odierni come ad esempio i nuovi assetti lavorativi nati negli ultimi anni. Quindi solo mantenendo una visione olistica nella quale l'uomo e il mondo nuovo che si è creato vengono visti nell'insieme e non separati.

Qui architettura e ricerca scientifica-tecnologica devono andare di pari passo per riuscire a vincere la sfida del XXI secolo.

Negli ultimi anni si è discusso molto, soprattutto in Europa, a favore delle cosiddette eco-cities^[23] come una possibile strategia insediativa che rispondono ai problemi dello sprawl, di inquinamento e spreco energetico cercando di sfruttare al meglio gli spazi abitativi. Queste possono essere definite come una prima generazione di quartiere ecosostenibili, ovvero insediamenti compatti a densità medio alta, caratterizzati da una buona mixité funzionale, sociale ed

economica che utilizza la propria edilizia come scala gerarchica. Si può considerare come una buona partenza dal punto di vista energetico poichè riesce a riciclare i propri consumi, in particolar modo l'acqua. Ma avendo le città un'evoluzione continua e dinamica bisogna tenere conto del fattore temporale durante la progettazione e la pianificazione di esse.

In questo senso infatti l'architettura ha la capacità di trasformare il territorio concretizzando le valenze sociali, culturali, economiche appartenenti all'uomo in un determinato territorio. Infatti possiamo definire l'architettura come il simbolo e la concretizzazione della civiltà nel corso del tempo, una sorta di traccia che rimane e testimonia lo scorrere della vita e degli avvenimenti di una società, nel bene e nel male.

La sostenibilità in questo senso cerca di non rendere obsoleti già nel giro di poco tempo i complessi edilizi realizzati. Affinchè un progetto riesca in pieno, c'è bisogno

di uno studio approfondito della morfologia, tenendo conto di tutte le caratteristiche che compongono il quartiere nel quale verrà inserito l'edificio o il complesso. Negli ultimi anni la progettazione tiene sempre più conto di tutti gli aspetti possibili, quali sociali, economici, culturali, storici. Questo viene fatto per cercare di entrare in connessione quanto più possibile sia con i singoli edifici esistenti sia con il quartiere nel quale vengono insediati, fino ad arrivare a far parte integrante dell'intero tessuto urbano che dà vita alla città nella sua totalità.

Nelle pagine successive approfondiremo alcuni esempi riguardanti i primi tentativi di approccio ecosostenibile nella città, ovvero la prima generazione di ecoquartieri.

Analizzando quali possono essere i punti di forza e allo stesso tempo le criticità emerse a distanza di anni per capire se le strategie sostenibili adottate sono risultate efficaci oppure no, tenendo conto dello scenario in cui questi primi casi studio si sono sviluppati.

4.2 PRIMA GENERAZIONE ECOSOSTENIBILE

Con l'inizio degli anni '90 si assiste sempre più alla trasformazione di grandi spazi urbani, spesso identificati come aree dismesse o periferiche. Questo fenomeno, a seconda anche della localizzazione geografica, ha poi seguito diversi approcci a seconda del paese e delle condizioni, ma trova quasi sempre lo stesso punto di partenza.

Come già detto, in queste prime esperienze non vi erano le necessità di dare risposta ad alcune tematiche che oggi risultano essere fondamentali come la sostenibilità climatico-ambientale. L'attenzione era posta più che altro su aspetti socio economici che fossero in grado di apportare "ricchezza" alla intera comunità, dando il via spesso anche alla bonifica di grandi aree degradate.

Nello scenario europeo, fin dalle prime sperimentazioni, ogni paese ha sviluppato strategie in funzione della propria storia, dei propri riferimenti culturali e alla tradizione. Infatti quest'ultima, nel

campo dell'edilizia, ha sempre avuto una lunga storia legata al clima e ai materiali locali in grado di rispondere alle diverse esigenze.

Dunque i risultati di ogni intervento mettono in evidenza la forte differenza che vi è tra nord e sud Europa, soprattutto in quella che sarà la pianificazione territoriale e sostenibile.

Nel nord Europa le questioni ambientali nascono già a partire dagli anni '70, in particolare la Germania, i Paesi Bassi, la Svezia, l'Inghilterra e la Finlandia poichè la loro cultura ha sempre concepito la natura come risorsa importante non solo per il paese ma per tutta la società, che da anni le rendono sensibili a questi argomenti.

Nel sud Europa, ovvero l'area più mediterranea come Italia, Spagna e spesso anche la Francia, i concetti di sviluppo urbano e tutela ambientale sono quasi sempre slegati e che spesso portano ad avere risultati meno efficaci dal punto di vista della sostenibilità rispetto al nord Europa.

Questa sostanziale differenza nel trattare il tema della sostenibilità ci fa capire perchè i primi esempi di quartieri ecosostenibili siano appunto localizzati lì e perchè ancora oggi continuano ad essere i protagonisti.

4.3 I CASI SCELTI

Dando uno sguardo agli ultimi 25 anni si possono trovare numerose esperienze europee di eco-quartieri progettati con l'obiettivo di raggiungere la sostenibilità attraverso l'uso di trasporti alternativi, la ricerca di nuove tipologie abitative e l'utilizzo di nuove tecnologie e materiali in grado di consumare meno risorse e rendere gli edifici più efficienti.

In generale, i casi studio vengono individuati da diversi fattori legati sia all'aspetto ambientale che economico e sociale. Essi possono nascere da zero oppure dalla riqualificazione di un'area dismessa, solitamente ex zone industriali oppure abbandonate.

Nelle pagine seguenti sono stati approfonditi sei casi studio considerati come prima generazione di ecoquartieri sostenibili, così da individuare le migliori strategie per la pianificazione di futuri eco-quartieri. Cinque di questi casi studio sono in nord Europa mentre

uno solo è in Italia; questo dovuto al fatto che il concetto di sostenibilità nel campo delle costruzioni è sempre stato più sentito e investito negli altri Stati.

Ma Nonostante siano passati decenni, alcuni modelli risalenti agli anni '90 risultano essere ancora oggi dei validi per la progettazione e pianificazione di nuovi quartieri ecosostenibili. Sono stati scelti dei criteri che hanno contribuito alla scelta di questi complessi esistenti. Essi sono i seguenti:

- La localizzazione geografica limitata all'Europa
- Caratteristiche simili nella dimensione dei quartieri
- Arco temporale per la realizzazione che va dal 1990 al 2015.

Tutti gli interventi analizzati sono stati portati a termine e sono uno strumento utile per migliorare le future scelte di pianificazione.

Per ogni caso studio sono stati approfonditi le caratteristiche generali dell'immobile, come è nato il complesso, le scelte progettuali e tecnologiche. Seguendo una struttura ricorrente per tutti gli esempi, utile per confrontare i parametri dei quartieri analizzati, sono stati riportati dati relativi alle strategie utilizzate, in particolare nei riguardanti all'utilizzo dell'acqua, della mobilità interna, dei materiali e dell'energia. Ciascun intervento presenta immagini e schemi per spiegare più facilmente l'intervento seguiti da una scheda riassuntiva dei parametri più significativi, uguale per tutti i casi studio.

Per evitare di accumulare troppo materiale insieme la maggior parte delle piante, prospetti, sezioni e approfondimenti dei progetti sono stati allegati nelle pagine finali della tesi dopo la voce "Allegati". Di seguito la tabella che indica i casi selezionati.

Per evitare di accumulare troppo materiale insieme la maggior parte delle piante, prospetti, sezioni e approfondimenti dei progetti sono stati allegati nelle pagine finali della tesi dopo la voce "Allegati". Di seguito la tabella che indica i casi selezionati.

Eco - Quartiere	Città	Stato	Inizio progetto	Fine progetto
BedZED	Londra	Regno Unito	1999	2002
Eco-Viikki	Helsinki	Finlandia	1993	2015
Vauban	Friburgo	Germania	1995	2006
Bo01	Malmö	Svezia	1996	2010
Hammarby Sjostad	Stoccarda	Svezia	1993	2015
Le Albere	Trento	Italia	2009	2014

Tab 01. I casi studio approfonditi.

BedZED Londra

4.3.1 BedZED

BedZED, acronimo di Beddington Zero Energy Development, è un piccolo quartiere realizzato a Sutton, 10 km a sud di Londra. Nasce dalla volontà di Arup e Bill Duster di creare un sistema urbano energeticamente indipendente dai combustibili fossili. Tutta l'energia infatti viene creata direttamente nel quartiere da fonti rinnovabili con zero emissioni di agenti inquinanti.

Esso nasce su una vecchia area industriale oramai dismessa delle dimensioni di 3,5 ettari. Il progetto si sviluppa su due lotti quadrangolari già occupati da edifici di 35 metri alti tre piani e distribuiti su una maglia regolare a creare 5 isolati. Lo spazio è costituito da 1600 mq di spazio commerciale e sociale e dotato di 82 abitazioni così distribuite:

- 34 destinate alla vendita
- 23 destinate al co-housing
- 10 destinate all'home working
- 15 destinate ad affitti a poco.

L'obiettivo infatti era quello di creare uncreando un modello a medio-alta densità abitativa in cui erano disponibili tutti i tipi di servizi in modo tale da limitare gli spostamenti degli stessi abitanti all'interno del quartiere, dando vita a una piccola comunità.

Dal punto di vista della progettazione degli spazi, questo progetto risulta essere tra i più riusciti poichè le varie funzioni che variano dalla residenza, al lavoro, al commercio sono distribuite in base al tipo di comfort che ogni funzione richiede.

Il quartiere sfrutta tutte le potenzialità del suolo edificabile attraverso abitazioni in linea con giardino e terrazzo.

Le forme finali sono il risultato del miglior sfruttamento possibile di illuminazione, radiazione solare e ventilazione naturale, così da ottimizzare al meglio i consumi grazie al guadagno ricevuto dal sole e dalle correnti d'aria.

ACQUA

L'acqua risulta essere un punto molto innovativo di questo progetto. Il suo consumo risulta essere ridotto rispetto allo standard delle città inglesi, ovvero da 140 litri/giorno si arriva a 91 litri/giorno e quasi il 20% di quest'ultimo dato deriva dal riutilizzo da acqua piovana. Oltre il 50% della domanda di acqua potabile è stata ridotta grazie all'inserimento di riduttori di flusso posti in corrispondenza di rubinetti e docce. Vi è un utilizzo innovativo nella purificazione dei reflui, così da permetterne il riutilizzo per l'irrigazione del verde e lo scarico dei bagni.

TRASPORTI

All'interno del complesso sono presenti due linee di autobus e due stazioni ferroviarie. Inoltre è promossa la mobilità ciclopeditone, sistemi di car-sharing con oltre 40 vetture elettriche e trasporto pubblico.

ENERGIA

Gli edifici del complesso sono stati costruiti utilizzando cappotti isolanti massicci in grado di immagazzinare e rilasciare calore che viene fornito dall'esposizione solare a sud e dalla presenza di serre solari. La sua autonomia energetica è raggiunta con l'utilizzo di un sistema di cogenerazione dei rifiuti organici provenienti dal verde. Lo stesso carbonio generato viene riassorbito dalla vegetazione presente.

Sui tetti sono stati installati 780 mq di pannelli fotovoltaici con un sistema di camini a vento per il controllo della ventilazione.

MATERIALI

I materiali utilizzati all'interno del complesso sono stati acquistati localmente per ridurre l'impatto ambientale derivante dal trasporto. Per la maggior parte sono stati utilizzati legno di risulta e acciaio riciclato.



Fig. 13. Vista aerea su BedZED.
Fonte: www.3blmedia.com



Fig. 14. Vista all'interno del complesso.
Fonte: www.rinnovabili.it

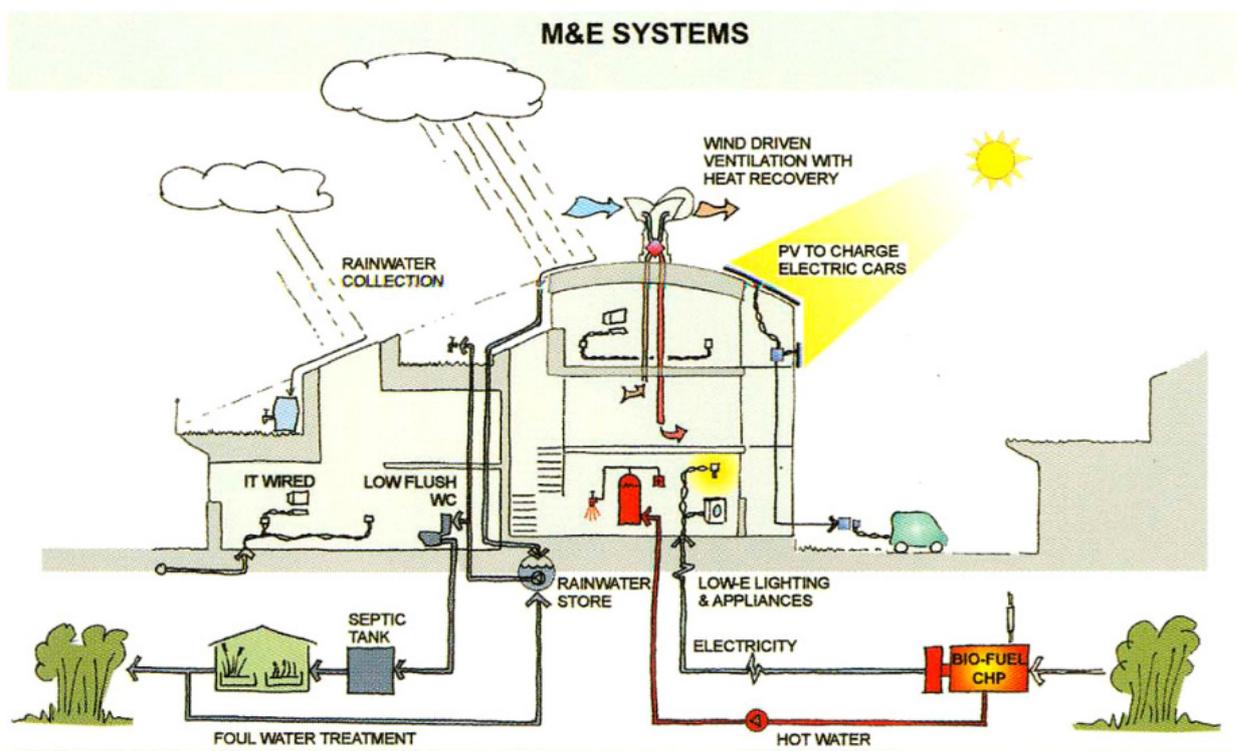


Fig. 15. Schema di funzionamento ecologico del complesso.
Fonte: www.briangwilliams.us

INFORMAZIONI GENERALI

Denominazione	BedZed
Città	Londra
Stato	Regno Unito
Inizio lavori	1999
Fine lavori	2002
Committenza	Privata

INDICATORI URBANISTICI

Tipologia sito	Area industriale dismessa
Superficie	1,7 ha
Abitanti	240
Densità abitativa	14.118 ab/km ²
Tipologia edilizia	Case a schiera
Unità abitative	82
Distanza dal centro	12 km
Posti di lavoro	100
Destinazione funzionale	Residenze e posti di lavoro
Viabilità	Ciclopeditonale e zone 30
Trasporto pubblico	Autobus, tram, stazioni ferroviarie, car sharing
Spazio verde	3.000 m ²
Parcheggi	84

INDICATORI PRESTAZIONALI

Emissioni di CO ₂	-40% rispetto a un edificio tradizionale
Consumo medio abitazioni	48 kWh/m ² a di riscaldamento e acqua calda sanitaria
Fonti di energia rinnovabile	Eolico e fotovoltaico
energia rinnovabile (%)	Utilizzata 84%
Gestione dei rifiuti	Raccolta differenziata e compostaggio dei rifiuti organici
Gestione delle acque	87 l/g per persona (-50% rispetto a un edificio tradizionale)

Eco-Viikki Helsinki

4.3.2 ECO-VIIKKI

Il distretto di Eco-Viikki si estende per 23 ettari ed è stato realizzato tra il 1998 e il 2004. È ubicato circa a 8 km dal centro di Helsinki, in Finlandia, in corrispondenza di un importante sistema ecologico, circondato da una grande riserva naturale e da un ampio tessuto dotato di "open fields" presenti fin dal medioevo. Inoltre importante la presenza di un parco scientifico all'interno dell'area, utilizzato dall'università di Helsinki per lo studio delle bioscienze.

A seguito del rapporto Brundtland del 1987 il governo avviò una serie di revisioni in ambito edilizio, in ottica di sviluppo ecosostenibile e scelse l'area di Viikki come terreno per la sperimentazione degli eco-quartieri.

L'area rappresentava infatti una buona opportunità in relazione alle grandi potenzialità di collegamento delle infrastrutture, dei trasporti e dei servizi pubblici.

Il quartiere di Eco-Viikki è dunque il risultato di un accordo tra di-

verse figure, tra cui il ministero finlandese per l'ambiente e diverse associazioni del territorio.

La progettazione del quartiere si è basata sul sistema finlandese "Pimwag" che misura il livello di ecosostenibilità degli edifici attraverso cinque punti fondamentali: riduzione delle sostanze inquinanti, uso consapevole delle risorse naturali, salubrità, biodiversità, sostenibilità delle risorse alimentari.

Il complesso è dotato di condomini in linea e case a schiera per circa 1.900 residenti e un mix funzionale di servizi.

Anche qui gli edifici sono posizionati in modo da sfruttare al meglio la radiazione solare, senza creare ombra tra loro. Sono raggruppati intorno a grandi aree verdi pubbliche e attraversate da piste ciclopedonali e mezzi elettrici.

E' stato completato nel 2020 e ospita un totale di 16.000 residenti, 6.000 studenti e circa 6.000 posti di lavoro.

ACQUA

Una delle scelte alla base del progetto è stata quella di dedicare parte del suolo all'autoproduzione di prodotti alimentari da parte dei residenti. Questi appezzamenti, chiamati "green fingers" possono essere dunque affittati per la coltivazione.

Infatti fu predisposto un sistema di raccolta delle acque e successiva depurazione per il riutilizzo. Vengono trattate anche le acque piovane e le acque grigie opportunamente trattate.

TRASPORTI

Il quartiere è servito da un efficiente trasporto pubblico con tram, bus e metro che permettono la connessione con il centro di Helsinki. Per ogni unità immobiliare è previsto un solo posto auto, per incrementare lo spostamento ciclopedonale.

ENERGIA

Per la realizzazione del complesso sono stati utilizzati tutti materiali a basso impatto ambientale con consumi ridotti del 20% rispetto alla media.

La produzione di energia elettrica è garantita dall'impianto fotovoltaico di 1400 mq, mentre la climatizzazione avviene attraverso sistemi di cogenerazione in rete.

MATERIALI

I materiali utilizzati seguono rigidi criteri di ecosostenibilità. Gli edifici dalla forma bassa e compatta sono stati costruiti con l'utilizzo di materiali naturali, con protagonista il legno e con l'uso di materiali non sintetici per l'isolamento, ottimi per pavimentazioni e pareti.



Fig. 16. La tipologia residenziale.
Fonte: www2.helsinki.fi



Fig. 17. Gli spazi verdi interni.
Fonte: www.integratedstormwater.eu



Fig. 18. La vista aerea su Eco-Viikki.
Fonte: www.rinnovabili.it

INFORMAZIONI GENERALI

Denominazione	Eco-Viikki
Città	Helsinki
Stato	Finlandia
Inizio lavori	1998
Fine lavori	2004
Committenza	Pubblica

INDICATORI URBANISTICI

Tipologia sito	Terreno agricolo
Superficie	23 ha
Abitanti	1.900
Densità abitativa	8.261 ab/km ²
Tipologia edilizia	Edifici in linea e a schiera
Unità abitative	700
Distanza dal centro	8 km
Posti di lavoro	n/d
Destinazione funzionale	Mix funzionale (a prevalenza residenziale)
Viabilità	Ciclopedonale e veicolare
Trasporto pubblico	Bus, ferrovia
Spazio verde	n/d
Parcheggi	1/160 mq per case unifamiliari e 1/80 mq per condomini

INDICATORI PRESTAZIONALI

Emissioni di CO ₂	-13% rispetto a un edificio tradizionale
Consumo medio abitazioni	120 kWh/m ² a di riscaldamento
Fonti di energia rinnovabile	Solare, fotovoltaico
energia rinnovabile	8%
Gestione dei rifiuti	Raccolta differenziata e compostaggio dei rifiuti organici
Gestione delle acque	125 l/g per persona (-22% rispetto alla media); sistemi di gestione delle acque meteoriche

Vauban Friburgo

4.3.3 VAUBAN

Il quartiere Vauban di Friburgo prende il suo nome dalla dismissione di un ex caserma francese usata dall'esercito fino al 1992. La municipalità vide la possibilità di sfruttare questa enorme area dismessa per creare alloggi destinati a 5000 abitanti con 600 posti di lavoro.

L'area dista 2 km dal centro e confina con un'ampia area verde destinata a sport e tempo libero per gli abitanti. Una particolarità del progetto è stata creare gruppi di lavoro, composti anche dagli stessi abitanti, per risolvere alcuni aspetti relativi alla mobilità, all'energia e al sociale poichè loro stessi vedevano un'occasione unica il recupero e la riqualificazione dell'area dismessa.

La città di Friburgo da anni pratica una politica architettonica e urbanistica all'avanguardia già da decenni: infatti ha diminuito le sue emissioni nocive del 14% dal 1992 con l'obiettivo di raggiungere il 40% entro il 2030. A rafforzare questa politica, vi sono incentivi comunali, da sommarsi a quelli federali,

erogati dallo Stato tedesco.

Gli edifici realizzati sono case in linea e case unifamigliari a schiera con un'altezza massima di 13 metri. Sono disposte lungo una direttrice inclinata di 20° rispetto l'asse nord-sud così da poter sfruttare al meglio l'apporto radiazione solare.

I corpi di fabbrica sono disposti secondo uno schema a corte, con una distanza non inferiore ai 20 metri così da evitare l'ombreggiamento. Il quartiere è dotato di un elevato standard di riduzione dei consumi, con case che hanno raggiunto lo stato di "passive house" o "energy plus", che sta a significare che producono più energia pulita di quella che ne consumano. I lavori sono terminati nel 2009 con l'obiettivo raggiunto di accogliere soprattutto giovani famiglie cercando di agevolare le situazioni di basso reddito.

ACQUA

Il progetto prevede un sistema di riciclo delle acque piovane che viene depurata e riutilizzata per usi domestici. Successivamente viene portata in una piccola palude costruita appositamente ai margini del complesso. Il 60% della superficie permette la raccolta di queste acque, mentre il sistema fognario e i reflui domestici sono sfruttati nella produzione dei biogas.

TRASPORTI

A Vauban è stata vietata la realizzazione di aree di parcheggio private per ridurre l'uso delle auto-vetture. Questo permette ai bambini di poter giocare senza preoccupazioni. Lungo il viale centrale del quartiere è ubicata la linea del tram e degli altri trasporti pubblici che collegano il quartiere al centro di Friburgo

MATERIALI

Per creare diversificazione all'interno del complesso non sono stati imposti regolamenti edilizi riguardi la tipologia di materiali da utilizzare o colori e forme. La presenza di più costruttori, pur mantenendo una visione unica, conferisce un mix architettonico.

Anche i materiali utilizzati variano a seconda della tipologia, ma si riscontra spesso l'utilizzo di legno come rivestimenti esterni e fibre naturali per la realizzazione di cappotti.

ENERGIA

Tutta l'energia che viene utilizzata è prodotta in loco attraverso l'impianto di teleriscaldamento collegato a una centrale alimentata da trucioli di legno per l'80% e biogas per il restante 20%, insieme a impianti fotovoltaici. Tutti gli edifici sono realizzati a basso consumo energetico passando per case passive fino alle surplus.



Fig. 19. La tipologia residenziale.
Fonte: www.visit.freiburg.de



Fig. 20. I trasporti pubblici all'interno di Vauban.
Fonte: www.vauban.de



Fig. 21. La vista aerea sul quartiere di Vauban.
Fonte: www.vauban.de

INFORMAZIONI GENERALI

Denominazione	Vauban
Città	Germania
Stato	1995
Inizio lavori	2006
Fine lavori	Pubblica
Committenza	Partecipazione dei cittadini Incontri, gruppi di lavoro, workshop

INDICATORI URBANISTICI

Tipologia sito	Ex area militare
Superficie	41 ha
Abitanti	5.500
Densità abitativa	13.415 ab/km ²
Tipologia edilizia	Case a schiera e condomini
Unità abitative	2.472
Distanza dal centro	2 km
Posti di lavoro	600
Destinazione funzionale	Residenze, commerciali, uffici
Viabilità	Ciclopedonale e zone 30
Trasporto pubblico	Autobus e tram
Spazio verde	57.000 m ² di verde pubblico attrezzato
Parcheggi	Fuori terra ai margini del quartiere

INDICATORI PRESTAZIONALI

Emissioni di CO ₂	-60% rispetto a un edificio tradizionale
Consumo medio abitazioni	55 kWh/m ² a di riscaldamento 15 kWh/m ² a di riscaldamento case passive
Fonti di energia rinnovabile	Solare, fotovoltaico, biomassa, gas naturale
Energia rinnovabile	137%
Gestione dei rifiuti	Raccolta differenziata
Gestione delle acque	n/d

BO01 Malmö

4.3.4 BO01

Il quartiere sperimentale BO01 nasce alla fine del secolo scorso in una vasta area portuale dismessa nella città di Malmö, in Svezia. In quegli anni la città era stata scelta per ospitare l'European Housing Expo del 2001, che aveva come obiettivo il tema dell'abitare, con particolare attenzione allo sviluppo sostenibile, il risparmio energetico e le politiche sociali.

Il quartiere si estende su una superficie di 30 ettari, di cui 18 destinati ad ospitare il nuovo tessuto edilizio e 12 destinati all'area verde. BO01 fa parte della zona di Vastra Hamnen, di fronte a Copenaghen, una penisola artificiale nata per ospitare cantieri navali e soggetta a forte raffiche di vento data la sua posizione. Per questo motivo sia l'impianto urbanistico che le forme degli edifici risultano essere irregolari.

Il tessuto urbano presenta caratteristiche di medio-alta densità e gli edifici, composti prevalentemente da case a schiera e bloc-

chi di appartamenti, variano dai 2 ai 6 piani con la presenza di una torre di 45 piani, alta 140 metri, che porta la firma di Santiago Calatrava. Essa permette di individuare il quartiere da qualsiasi punto di Malmö. Gli edifici più alti sono stati posizionati lungo la banchina in modo da proteggere il resto del quartiere dai forti venti.

I progetti sono stati realizzati da più di 20 studi di progettazione con la conclusione dei lavori prevista per il 2030. Il complesso ospiterà 10'000 posti per i residenti e 20'000 posti di lavoro.

Alla base di questo intervento vi è un rigoroso programma che punta a disciplinare le caratteristiche generali degli edifici, la qualità degli spazi, i materiali e le tecnologie utilizzate. Il progetto BO01 si divide in tre parte: un quartiere residenziale, un villaggio sperimentale e una zona destinata a esposizioni temporanee legate al tema contemporaneo dell'abitare.

ACQUA

L'acqua piovana viene raccolta e riutilizzata incentivando lo sviluppo della flora e fauna già presente precedentemente. Le acque grigie vengono depurate sfruttando i reflui solidi per la produzione di biogas.

Per il sistema fognario è stata pensata una particolare raccolta di acqua piovana la quale viene fatta scorrere in piccoli canali che si trovano lungo le strade e finiscono in bacini di filtraggio fino ad arrivare direttamente in mare.

TRASPORTI

Uno dei temi principali del progetto è stato il traffico ciclo-pedonale. I parcheggi all'interno dell'area sono ridotti al minimo e tutto è connesso con un sistema di trasporto pubblico molto efficiente, con fermate a non più di 300 metri di distanza da ogni settore. Utilizzo di car-sharing.

MATERIALI

Le case di BO01 sono state realizzate in modo da ridurre al minimo i consumi energetici. I materiali utilizzati rispettano tutti i requisiti ecologici e variano a seconda della tipologia abitativa e dalle scelte dei progettisti. I materiali più utilizzati risultano essere il legno sia per strutture portanti che di tamponamento, l'acciaio e il gesso grezzo come rivestimento. Le coperture sono ricoperte da strati di vegetazione per contenere le dispersioni e drenare l'acqua.

ENERGIA

Viste le dimensioni è stata costruita una centrale eolica distante 3 km dal quartiere e in grado di soddisfare il 99% dell'energia necessaria, oltre a un parco solare di 120 mq e 1400 mq di pannelli solari posti sugli edifici. Il sistema energetico del quartiere è connesso a quello cittadino.



Fig. 22. Vista aerea su BO01.
Fonte: www.cittaclima.it



Fig. 23. Le tipologie costruttive.
Fonte: www.sdg21.eu



Fig. 24. Il masterplan dell'intervento.
Fonte: www.researchgate.net

INFORMAZIONI GENERALI

Denominazione	BO01
Città	Malmö
Stato	Svezia
Inizio lavori	1996
Fine lavori	2010
Committenza	Pubblica
Partecipazione dei cittadini	Associazione locale di 300 persone

INDICATORI URBANISTICI

Tipologia sito	Area portuale e cantieristica
Superficie	22 ha
Abitanti	3.600
Densità abitativa	16.364 ab/km ²
Tipologia edilizia	Case singole e a schiera
Unità abitative	600
Distanza dal centro	3 km
Posti di lavoro	n/d
Destinazione funzionale	Mix funzionale (2/3 residenze e 1/3 negozi, uffici e servizi)
Viabilità	Ciclopedonale e zone 30
Trasporto pubblico	Bus e car pooling con auto elettriche e a gas
Spazio verde	55.000 m ²
Parcheeggi	420

INDICATORI PRESTAZIONALI

Emissioni di CO ₂	-99% rispetto a un edificio tradizionale
Consumo medio abitazioni	105 kWh/m ² a di riscaldamento ed elettricità
Fonti di energia rinnovabile	Solare, eolico, fotovoltaico, biogas, geotermico
Energia rinnovabile	100%
Gestione dei rifiuti	Raccolta differenziata; compostaggio dei rifiuti organici e produzione di biogas
Gestione delle acque	Depurazione naturale delle acque meteoriche

Hammarby Sjostad Stoccarda

4.3.2 HAMMARBY SJOSTAD

Il quartiere di Hammarby Sjostad sorge su un'ex area industriale e portuale nella parte meridionale di Stoccolma, a circa 4 km. Si estende per circa 200 ettari di terreno e conta 25'000 abitanti.

Nel 2004 la città di Stoccolma si candida come città ospitante per le Olimpiadi con l'obiettivo di costruire le residenze degli atleti proprio nel quartiere di Hammarby Sjostad.

Infine la città non vinse la candidatura ma la municipalità decise comunque di andare avanti nel progetto ricoverando l'area per un uso abitativo. L'obiettivo generale era che il nuovo quartiere dovesse produrre almeno la metà delle emissioni rispetto all'edilizia tradizionale, utilizzando esclusivamente strategie sostenibili.

Viste le dimensioni dell'intervento, fu costituito un team con il compito di impostare un "eco cycle", ovvero un modello attento ad ogni scelta progettuale e tecnologica ma soprattutto attento al rapporto distributivo delle varie

funzioni nel complesso nascente, per ottenere la miglior mixità socio economica.

L'acqua e il verde sono due elementi voluti alla base delle scelte progettuali, vista la natura del contesto in cui ci si trova.

Per questo si è sfruttato il più possibile l'affaccio sul lago mantenendo zone a corte aperta in modo da mantenere continuità degli spazi e del verde. Grazie a queste scelte il complesso di Hammarby Sjostad risulta essere totalmente immerso nella natura grazie alla presenza del lago e dei boschi, tutto connesso da piste ciclabili e pedonali.

Il progetto fu iniziato nel 1993 e terminato nel 2015; per consentire un uso ottimale del suolo sono state eseguite numerose operazioni di bonifica, cercando di preservare il più possibile la flora e la fauna autoctona in maniera tale da farla sopravvivere.

ACQUA

Tra i vari obiettivi posti dal team di lavoro, l'acqua risulta essere uno dei più significativi. Dimezzare, con l'uso di impianti di classe energetica A, il consumo di acqua al giorno portandolo da 200 l/g a 100 l/g. L'acqua piovana viene raccolta attraverso vasche, depurata e utilizzata per l'irrigazione del verde mentre quella in eccesso viene rilasciata nel lago.

TRASPORTI

L'80% del trasporto pubblico viene alimentato da elettricità direttamente prodotta da biogas all'interno del complesso. Priorità è stata data ai percorsi ciclopedonali che attraversano tutto il complesso il quale viene diviso da un grande viale, chiamato Hammarby Allee. Tutto il trasporto pubblico collega interamente le due parti del quartiere tramite trasporti via mare, linee bus, tram e carsharing, oltre all'uso di biciclette.

MATERIALI

Gli edifici sono stati realizzati utilizzando materiali a basso impatto ambientale, realizzati il più vicino possibile al cantiere e dichiarati non tossici. I materiali utilizzati sono principalmente legno, acciaio, vetro e pietra dando preferenza a quelli derivanti da processi di riciclaggio.

ENERGIA

Per raggiungere tutti gli obiettivi il quartiere viene pensato come circuito chiuso che sfrutta solo le priorie risorse. Le abitazioni risultano essere completamente autosufficienti energeticamente. Le cucine vengono alimentate tramite i biogas prodotti dai rifiuti, l'acqua calda e l'energia elettrica sono prodotte dai pannelli solari posti sulle coperture. In totale, il 47% del fabbisogno è prodotto dai rifiuti prodotti dagli abitanti, il 35% dalla centrale idroelettrica e il 15% dall'uso di oli.



Fig. 25. La tipologia edilizia.
Fonte: www.urbandesignpoliba.it



Fig. 26. Corso d'acqua all'interno del quartiere.
Fonte: www.ohga.it



Fig. 27. La vista aerea sul quartiere di Hammarby Sjöstad.
Fonte: www.urbandesignpoliba.it

INFORMAZIONI GENERALI

Denominazione	Hammarby Sjostad
Città	Stoccolma
Stato	Svezia
Inizio lavori	1993
Fine lavori	2015
Committenza	Pubblica
Partecipazione dei cittadini	Nessuna

INDICATORI URBANISTICI

Tipologia sito	Area industriale dismessa
Superficie	160 ha
Abitanti	25.000
Densità abitativa	15.625 ab/km ²
Tipologia edilizia	Edifici in linea e a corte
Unità abitative	10.000
Distanza dal centro	4 km
Posti di lavoro	Posti di lavoro 10.000
Destinazione funzionale	Mix funzionale (residenze, uffici, commerciale)
Viabilità	Ciclopedonale
Trasporto pubblico	Tram, bus, battello, metropolitana, car pooling
Spazio verde	480.000 m ²
Parcheggi	7.000

INDICATORI PRESTAZIONALI

Emissioni di CO ₂	-40% rispetto a un edificio tradizionale
Consumo medio abitazioni	72 kWh/m ² a di riscaldamento
Fonti di energia rinnovabile	Solare, biogas, geotermico
Energia rinnovabile (%)	47%
Gestione dei rifiuti	Raccolta differenziata; compostaggio dei rifiuti organici e produzione di biogas; incenerimento del residuo non riciclabile
Gestione delle acque	100 l/g per persona (-50% rispetto a un edificio tradizionale)

Le Albere Trento

4.3.6 LE ALBERE

Il quartiere delle Albere nasce sull'ex area industriale Michelin, importante motore produttivo per tutto il territorio, chiusa definitivamente nel 1997. L'anno successivo la città di Trento ha avviato un percorso di trasformazione dell'area con l'obiettivo di portare un'importante valorizzazione urbana per tutta la città.

L'incarico per la riqualificazione di tutto il complesso, compreso degli edifici e aree verdi, fu affidato a Renzo Piano, fortemente voluto dall'amministrazione locale. I lavori iniziarono nel 2009 e furono terminati nel 2014. L'intervento ha interessato una superficie di 116 mila metri quadri, di cui 75 mila a destinazione pubblica.

Oltre alla realizzazione di circa 300 unità abitative, sono stati realizzati anche un museo e un centro polifunzionale con sala congressi e auditorium. L'impianto del nuovo tessuto urbano è disposto secondo una griglia reticolare tagliata da una curva che attraversa l'intero

lotto e crea allo stesso i principali percorsi tra gli edifici.

Tutto il complesso è caratterizzato dalla presenza di un grande parco che si estende per circa 5 ettari di superficie e ha la funzione di nuovo polmone verde per tutta la città di Trento.

Secondo l'idea del progettista, tutto il progetto è concepito e realizzato per risparmiare energia ed essere ragionevoli e sostenibili sul piano della gestione.

Per questo Le Albere risulta essere uno dei pochi esempi italiani di quartiere ecosostenibile. Ma nonostante ciò, viene considerato un ottimo intervento dal punto di vista teorico, ma discutibile dal punto di vista del risultato poiché nonostante l'inserimento di molte funzioni pubbliche, come la biblioteca universitaria e il museo MUSE, non riesce a soddisfare gli obiettivi in termini di centralità del quartiere nella vita di tutti.

Infine tende a rivolgersi per lo più a un ceto medio-alto, aspetto molto criticato.

ENERGIA

Il quartiere è servito da un sistema di teleriscaldamento centralizzato per ridurre gli sprechi. Esso è collegato a un sistema di gas naturale che fornisce energia termica ed elettrica sia in inverno che in estate. Le coperture sono dotate di pannelli fotovoltaici che concorrono nella produzione di energia elettrica. Gli edifici sono certificati in Classe B e i due poli principali sono certificati LEED Gold.

TRASPORTI

La viabilità del quartiere è percorsa nell'unico viale principale che collega tutti gli edifici. I percorsi interni sono percorribili esclusivamente dai residenti, dai mezzi di trasporto pubblico o dai pedoni. Il quartiere è dotato di una navetta che porta al centro della città. Al piano interrato sono stati collocati circa 2'000 posti auto.

MATERIALI

Gli edifici che ospitano le residenze sono realizzate usando prevalentemente il cemento armato come materiale strutturale e il legno come materiale di rivestimento, accompagnati da grandi spessore di materiale isolante al fine di garantire l'efficienza energetica passiva dell'involucro. Tutti i materiali sono di provenienza locale per ridurre le emissioni di CO2. Inoltre sono stati utilizzati vetri basso-emissivi per migliorare la ventilazione naturale degli edifici.

ACQUA

A differenza di tutti gli altri casi studio europei, il complesso delle Albere non prevede strategie approfondite se non la classica raccolta delle acque meteoriche che viene utilizzata per l'irrigazione del verde o per la rete pubblica non potabile.



Fig. 28. La tipologia edilizia con i corsi d'acqua.
Fonte: www.lavocedeltrentino.it



Fig. 29. I passaggi interni.
Fonte: www.larepubblica.it



Fig. 30. Il masterplan dell'intervento.
Fonte: www.arengario.net

INFORMAZIONI GENERALI

Denominazione	Le Albere
Città	Trento
Stato	Italia
Inizio lavori	2009
Fine lavori	2014
Committenza	Privata
Partecipazione dei cittadini	Nessuna

INDICATORI URBANISTICI

Tipologia sito	Area industriale dismessa
Superficie	11,6 ha
Abitanti	1.000
Densità abitativa	8.621 ab/km ²
Tipologia edilizia	Edifici in linea e a corte
Unità abitative	330
Distanza dal centro	0,8 km
Posti di lavoro	700
Destinazione funzionale	Residenze, uffici, negozi, spazi culturali e ricreativi Ciclopeditone e veicolare limitata
Viabilità	Bus, navetta
Trasporto pubblico	49.500 m ²
Spazio verde	2.000 sotterranei
Parcheggi	n/d

INDICATORI PRESTAZIONALI

Emissioni di CO ₂	8,85 kg per m ² a residenziale
Consumo medio abitazioni	50 kWh/m ² a
Fonti di energia rinnovabile	Fotovoltaico e geotermico
Energia rinnovabile (%)	n/d
Gestione dei rifiuti	Raccolta differenziata
Gestione delle acque	Raccolta delle acque meteoriche per la rete pubblica non potabile e per l'irrigazione

4.4 SECONDA GENERAZIONE ECOSOSTENIBILE

Un ruolo importante è stato ricoperto dalle periferie che a partire dagli anni 90 hanno dato il via a un processo di trasformazione e riqualificazione del territorio.

Oggi il concetto di periferia intesa come zona di collegamento tra città e territorio circostante sembra quasi essere superata e anzi rivalutata, dal momento che la maggior parte dei progetti di nuovi quartieri è pensata sulla riqualificazione di queste aree. Questo è stato possibile anche grazie al sempre più ridotto consumo di suolo all'interno delle città e allo spostamento delle persone verso le zone periferiche (fenomeno sempre più frequente con l'avvento della pandemia da Covid).

Esse risultano dunque essere delle aree con forte potenzialità ma allo stesso tempo difficili da governare viste la grande scala dimensionale con cui ci si deve confrontare.

Nel capitolo precedente sono stati analizzati alcuni casi studio relativi alla prima generazione di quar-

tieri sostenibili in Europa.

Alcuni degli esempi riportati risultano ancora oggi dei riferimenti importanti riguardo all'uso delle strategie utilizzate e i risultati che ne sono conseguiti, non sempre positivi.

Ad esempio in Italia, la riqualificazione dell'ex area Michelin trasformata nel quartiere "Le Albere" a Trento, a firma dell'archistar Renzo Piano, con un investimento di 450 milioni di euro, a distanza da qualche anno dalla fine dei lavori è risultato essere un flop dal momento che la maggior parte degli alloggi risultano essere invenduti e molte attività commerciali non sono state mai utilizzate. Le cause sembrano essere di diverso tipo, primo tra tutti il prezzo degli alloggi molto alto riservato soprattutto a una classe sociale medio-alta e ad alcune scelte progettuali che non hanno portato a un risultato soddisfacente per quanto riguarda la radiazione solare visto che in quella zona il sole tramonta molto prima rispetto alla fine naturale delle giornate.

Il più grande errore riscontrato-

bile in questa prima generazione di quartieri ecosostenibili è stato quello di raggiungere determinati obiettivi in termini di indici prestazionali o funzionali dei singoli edifici senza però avere una visione di insieme all'interno del quartiere. La mancanza del concetto di globalità infatti non permette ad essi di essere resi come modello di rigenerazione urbana futura.

La sostenibilità oggi non è più solo una questione energetica che punta al raggiungimento della classe A riducendo al minimo i consumi e avvalendosi di fonti di energia rinnovabili.

Ad oggi l'obiettivo principale di un eco quartiere è avere un nuovo approccio e una nuova visione olistica dell'intero progetto, basato su nuovi concetti. Negli ecoquartieri ogni aspetto – edifici, servizi, mobilità, illuminazione, aree verdi... – è pensato in modo da impattare il meno possibile sull'ambiente e in modo da migliorare sensibilmente la qualità della vita dei loro abitanti o fre-

quentatori. Che nasca da zero o dalla riqualificazione di aree dismesse, degradate o poco frequentate, un nuovo quartiere sostenibile non può prescindere dai seguenti elementi:

- Rispetto dell'identità storico-culturale, creando un senso di comunità senza stravolgere l'estetica tipica del luogo.
- Utilizzo il più possibile materiali ecologici, riciclabili o riciclati, di filiera sostenibile e facili da smaltire.
- Risparmio energetico, basato sull'utilizzo di energie rinnovabili, su una pianificazione che tenga conto del clima del luogo e su impianti intelligenti.
- Riduzione del consumo di acqua e della produzione di rifiuti, aumentando i tassi di riciclo.
- Incentivazione della mobilità sostenibile, con aree pedonali, piste ciclabili e isole acustiche, colonnine elettriche e una viabilità che

punti a ridurre traffico e incidenti.

- Aumento delle aree verdi, grazie a parchi pubblici, aiuole e viali alberati
- Riduzione delle barriere architettoniche, perché tutti possano godere dei benefici dell'ecoquartiere.
- Realizzazione di sistemi di teleriscaldamento con pannelli fotovoltaici e solari.
- Sistemi di controllo per il consumo residenziale di acqua e sistemi di riutilizzo dell'acqua piovana per irrigazione del verde.
- Accessibilità agli appartamenti anche per le classi sociali meno abbienti.

Nelle seguenti pagine saranno mostrati quattro esempi di nuovi ecoquartieri sostenibili che tengono conto di tutte queste esigenze.

4.5 I CASI STUDIO

I casi studio scelti sono localizzati in nord Europa, tre dei quali a Copenaghen, che risulta essere da tanti anni una delle città più all'avanguardia dal punto di vista della sostenibilità ambientale e punta ad diventare entro il 2025 la prima città al mondo a zero emissioni. I quattro casi trattati sono:

1) Quartiere Fælledby a Copenaghen che consiste in una riqualificazione di un ex area adibita a discarica in un nuovo complesso residenziale mantenendo in armonia la natura e gli abitanti.

2) La Borda a Barcellona, è il risultato derivante dal recupero di un area dismessa nel centro della città inte-

ramente seduita dai soci di una cooperativa che sono allo stesso tempo anche gli abitanti del complesso. Esso si basa su un concetto di comunità al suo interno e nell'autogestione delle parti comuni.

3) Villaggio UN17 a Copenaghen sarà invece il primo quartiere ecosostenibile capace di concretizzare tutti i 17 obiettivi di sviluppo sostenibile posti dalle Nazioni Unite in azioni concrete.

4) Resource Rows , sempre a Copenaghen, utilizza in gran parte materiale da costruzione riciclati, soprattutto per i rivestimenti delle facciate. Tra i primi progetti ad applicare il concetto di economia circolare in tutte le sue fasi.

Eco - Quartiere	Città	Stato	Inizio progetto	Fine progetto
Fælledby	Copenaghen	Danimarca	2019	-
La Borda	Barcellona	Spagna	2012	2018
UN17 Village	Copenaghen	Danimarca	2020	2023
Resource Rows	Copenaghen	Danimarca	2020	2022

Tab 02. I casi studio approfonditi.

Tutti i casi affrontano le diverse sfide relative alla sostenibilità in maniera differente, ma hanno in comune l'obiettivo di dare vita a un qualcosa che si integri nel contesto urbano e paesaggistico creando con i suoi abitanti un nuovo senso di comunità.

Fælledby Copenaghen

4.5.1 FAELLEDY

Il nuovo quartiere di Faelledby ha l'ambizione di diventare il primo quartiere ad essere costruito totalmente in legno a Copenaghen.

Progettato per ospitare 7.000 abitanti, lasciando circa il 40% della superficie come natura non edificata.

La proposta prevede la trasformazione di un'area ex discarica in un nuovo modello abitativo che crei equilibrio sostenibile tra abitanti e la natura circostante. Per questo gli edifici saranno edificati principalmente in legno, con l'utilizzo di nicchie per gli uccelli e habitat degli animali integrati direttamente nelle facciate.

Faelledby fonda le tipologie urbane e rurali della tradizione danese creando una sorta di ibrido che tiene insieme la città e il suo ambiente naturale.

Il progetto sarà sviluppato diverse in fasi per massimizzare l'accesso alla natura per i residenti e consentire al paesaggio di essere integrato organicamente nel sito, crescendo verso l'esterno da tre distinti

"nuclei" radiali ognuno dei quali incoraggia a fiorire un senso di comunità più intimo e su piccola scala.

Il primo nucleo che verrà costruito, chiamato C4, prevede l'utilizzo di tre tipologie di edifici chiamati nella lingua danese: Torvehusene, Opgangshusene e Bofælleskab.

Gli edifici sono pensati per contenere sia comunità abitative che appartamenti ordinari, dove le aree comuni sono progettate insieme ad ingressi e scale. Al piano terra sono collocati gli spazi comuni proprio per facilitare l'incontro tra i residenti, con sale comuni, caffetterie e attività di coworking.

Sia le case che i negozi hanno le facciate che si affacciano sulla piazza principale del quartiere e saranno aperti a tutti.

I corridoi verdi attraversano anche i nuclei permettendo agli animali di muoversi liberamente all'interno e intorno al sito, dotato di piste ciclabili e metropolitana che si collega direttamente alla città.

A Faelledby è prevista la realizzazione di 2.000 case, di cui 500

destinate ad alloggi pubblici. La consegna dei primi appartamenti è prevista a metà 2023, con occupazione a partire dal 2024.

Oltre agli appartamenti, Faelledby avrà una propria scuola pubblica e due asili nido nel distretto.

Tutti gli edifici avranno accesso diretto dalla natura

Tutti gli edifici sono costruiti con legno sostenibile nelle strutture portanti, che corrisponde a circa l'80% della costruzione. Oltre al legno, che risulta essere il materiale protagonista del progetto, viene utilizzato l'acciaio e l'ardesia ceramica.

L'intero complesso è pensato quindi per fondare e promuovere una comunità abitativa sostenibile, che vive insieme alla natura mettendo in comunicazione tutte le generazioni.

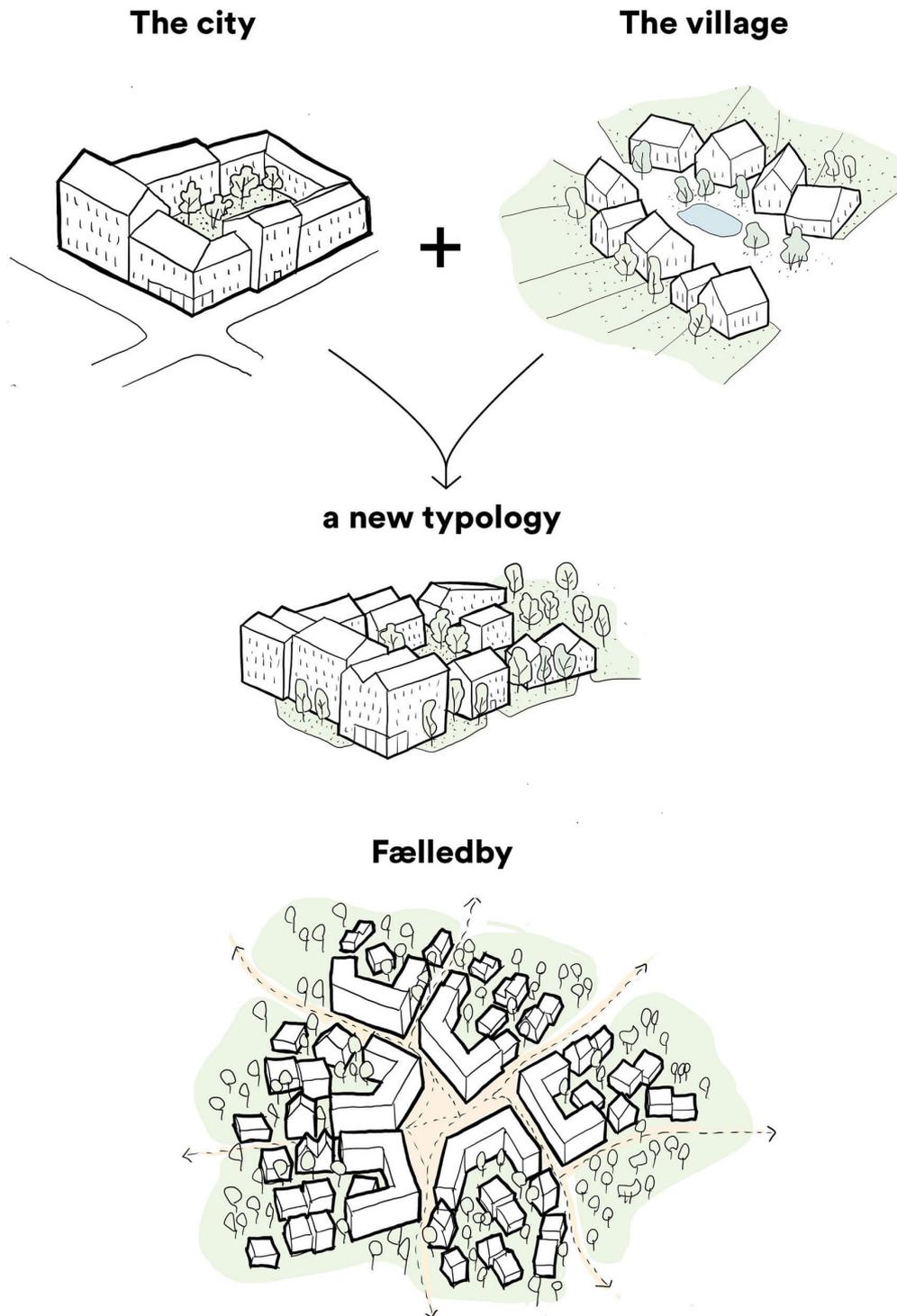


Fig. 31. Il concept progettuale.
Fonte: www.stirworld.com



Fig. 32. I tre isolati principali del complesso.
Fonte: ONV-Faelledby-projektforslag.pdf

In Torvehusene, le unità sono distribuite su cinque piani con affaccio diretto sulla Piazza. La facciata è caratterizzata dall'uso di profilati di legno e finestre incassate.

In Opgangshusene la componente centrale è la scala che viene usata come elemento unificante. I materiali sono pannelli metallici, legno, ardesia e e ceramica.

In Bofælleskab gli edifici variano da tre a cinque piani con dieci tipologie di abitazioni di diverse dimensioni. I balconi mostrano una vista sullo skyline di Copenhagen.



TORVEHUSENE



BOFÆLLESKAB

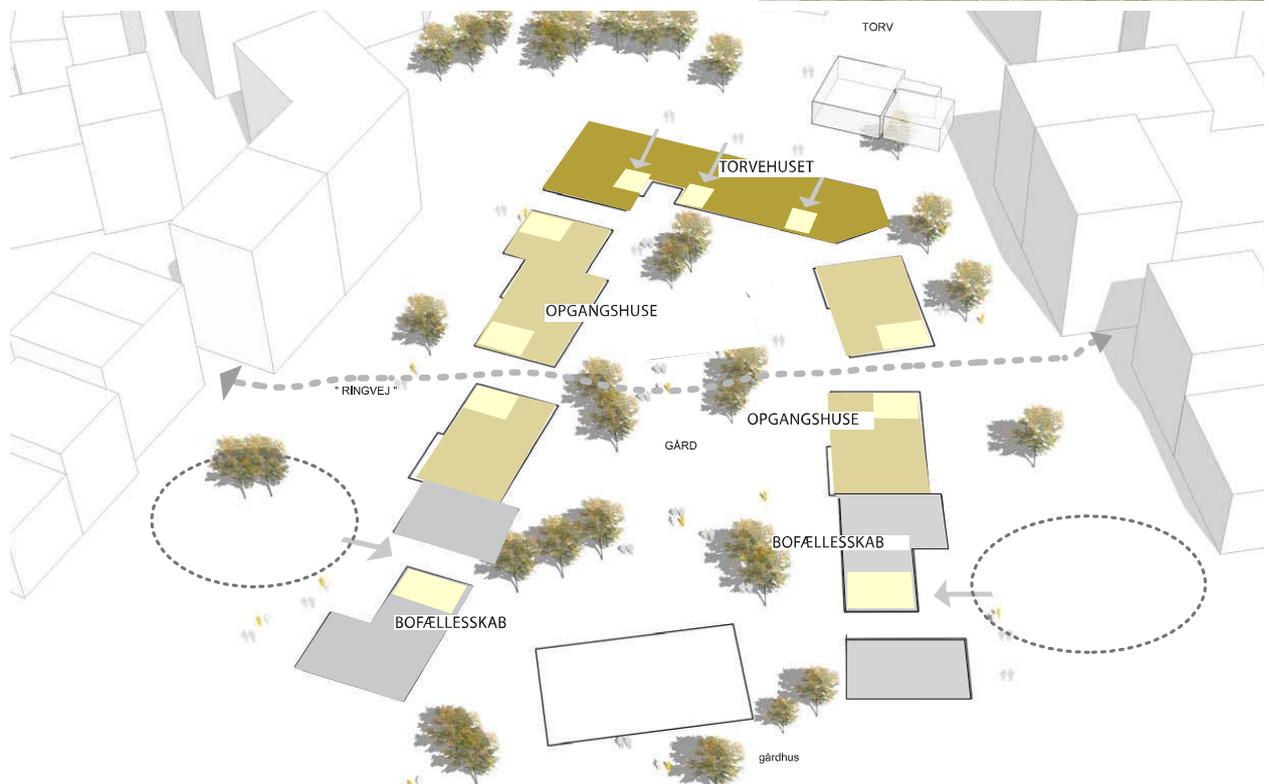


Fig. 33. Particolare del quartiere Biggefelt c4 con la relativa distribuzione interna.
Fonte: ONV-Faelledby-projektforslag.pdf



Fig. 34. Gli edifici all'interno di un isolato visto dal cortile.
Fonte: www.faelledby.dk



Fig. 35. Vista dal balcone dell'appartamento.
Fonte: www.faelledby.dk



Fig. 36. Visualizzazione render del quartiere di Fælledby con la piazza di ritrovo del quartiere.
Fonte: www.stirworld.com

I materiali principali sono il legno, l'acciaio l'ardesia ceramica. I legni utilizzati per le facciate provengono da foreste sostenibili a basso impatto di CO2. L'acciaio conferisce robustezza con poca manutenzione. L'ardesia ceramica può essere sostituita con singole piastrelle evitando sprechi.



Fig. 37. Ardesia ceramica Fig. 38. Il verde



Fig. 39. Rivestimento in legno su corte interna



Fig. 40. Rivestimento in ardesia ceramica



Fig. 41. Applicazione dell'acciaio



Fig. 42. Rivestimento in legno in facciata

Figure prese da ONV-Faelledby-projektforlag.pdf

INFORMAZIONI GENERALI

Denominazione	Fælledby
Città	Copenaghen
Stato	Danimarca
Inizio lavori	2019
Fine lavori	-
Committenza	Pubblica e privata
Partecipazione dei cittadini	n/d

INDICATORI URBANISTICI

Tipologia sito	Ex discarica
Superficie	18 ha
Abitanti	7.000
Densità abitativa	-ab/km ²
Tipologia edilizia	Tre isolati principali
Unità abitative	2000
Distanza dal centro	0,8 km
Posti di lavoro	700
Destinazione funzionale	Residenze, uffici, negozi, spazi culturali e cohousing
Viabilità	Ciclopeditone e veicolare limitata
Trasporto pubblico	Mezzi elettrici
Spazio verde	80.000 mq
Parcheggi	n/d

INDICATORI PRESTAZIONALI

Emissioni di CO ₂	Nulle
Consumo medio abitazioni	n/d
Fonti di energia rinnovabile	Fotovoltaico e geotermico
Energia rinnovabile (%)	100
Gestione dei rifiuti	Raccolta differenziata
Gestione delle acque	Raccolta delle acque meteoriche per la rete pubblica non potabile e per l'irrigazione

La Borda Barcellona

4.5.2 LA BORDA

Il progetto de La Borda si base sullo sviluppo di un edilizia cooperativa regolata dalla concessione d'uso, dove la proprietà è sempre collettiva, mentre l'uso è personale. Qui non è possibile nessun affitto e nessun acquisto. Il tutto è basato su un modello di possesso non speculativo che mette al centro i suoi abitanti. Esso è diffuso soprattutto in Danimarca e Uruguay e negli ultimi anni si è visto come questo possa essere una buona alternativa per l'accesso abitativo rispetto alla tradizionale proprietà e affitto, con un forte incremento per il valore d'uso che supera il valore di scambio.

I residenti hanno lo status di soci cooperativi e possono viverci per tutta la vita. Vi è un assemblea generale, la quale è la principale istituzione sovrana, in cui vengono prese le decisioni. Questo modello elimina la speculazione immobiliare e il profitto su un diritto fondamentale come l'alloggio. I membri non possono vendere o affittare l'appartamento.

La Borda nasce su una superfi-

cie di circa 3.000 mq su una vecchia area dismessa. La strategia iniziale del progetto per ridurre la domanda di energia è stata l'ottimizzazione del programma, rinunciando al parcheggio sotterraneo, raggruppando i servizi e riducendo la superficie delle case.

Il progetto contempla il 25% della superficie costruita per spazi comuni, a differenza dei tradizionali edifici plurifamiliari dove solitamente si aggira intorno al 10% e dove sono ridotti agli spazi di traffico per collegare la strada con il portone di ogni abitazione. Dispone di una cucina comune di 80 mq dove poter fare pasti abbondanti o diventare un punto di ritrovo, uno spazio polivalente coperto di 100 mq, due stanze per gli ospiti, una lavanderia, un ampio spazio di circolazione centrale, parcheggio per biciclette, e terrazze all'aperto.

Questi spazi comunitari hanno una triplice funzione. Da un lato, dotare l'edificio di spazi di incontro dove il rapporto tra gli utenti genera spazi al centro dello spazio pubblico esterno e dello spazio più privato

delle case. Economizzare le risorse, facendo in modo che determinate infrastrutture non siano moltiplicate per 28 abitazioni, ma possano essere centralizzate migliorando la sostenibilità economica e ambientale. Allo stesso tempo, permette di aumentare la superficie utilizzabile da tutti i membri, che possono godere con la stessa superficie totale e lo stesso costo di molti più spazi rispetto a uno sviluppo convenzionale.

A livello progettuale sono stati introdotti i parametri bioclimatici massimi per realizzare un edificio molto passivo, con soluzioni che prevedono un'azione attiva da parte degli utenti nella gestione del clima degli alloggi. Il risultato è un consumo energetico quasi nullo, e quindi il comfort nelle case con il minor costo associato.

La Borda dispone inoltre di un sistema centralizzato di produzione termica per acqua calda e condizionamento mediante caldaia a biomasse, che consente l'ottimizzazione dell'infrastruttura produttiva e il miglioramento delle prestazioni e

della tecnologia al servizio dell'intero edificio. Allo stesso tempo è possibile avere un consumo energetico senza materiali fossili e totalmente rinnovabili.

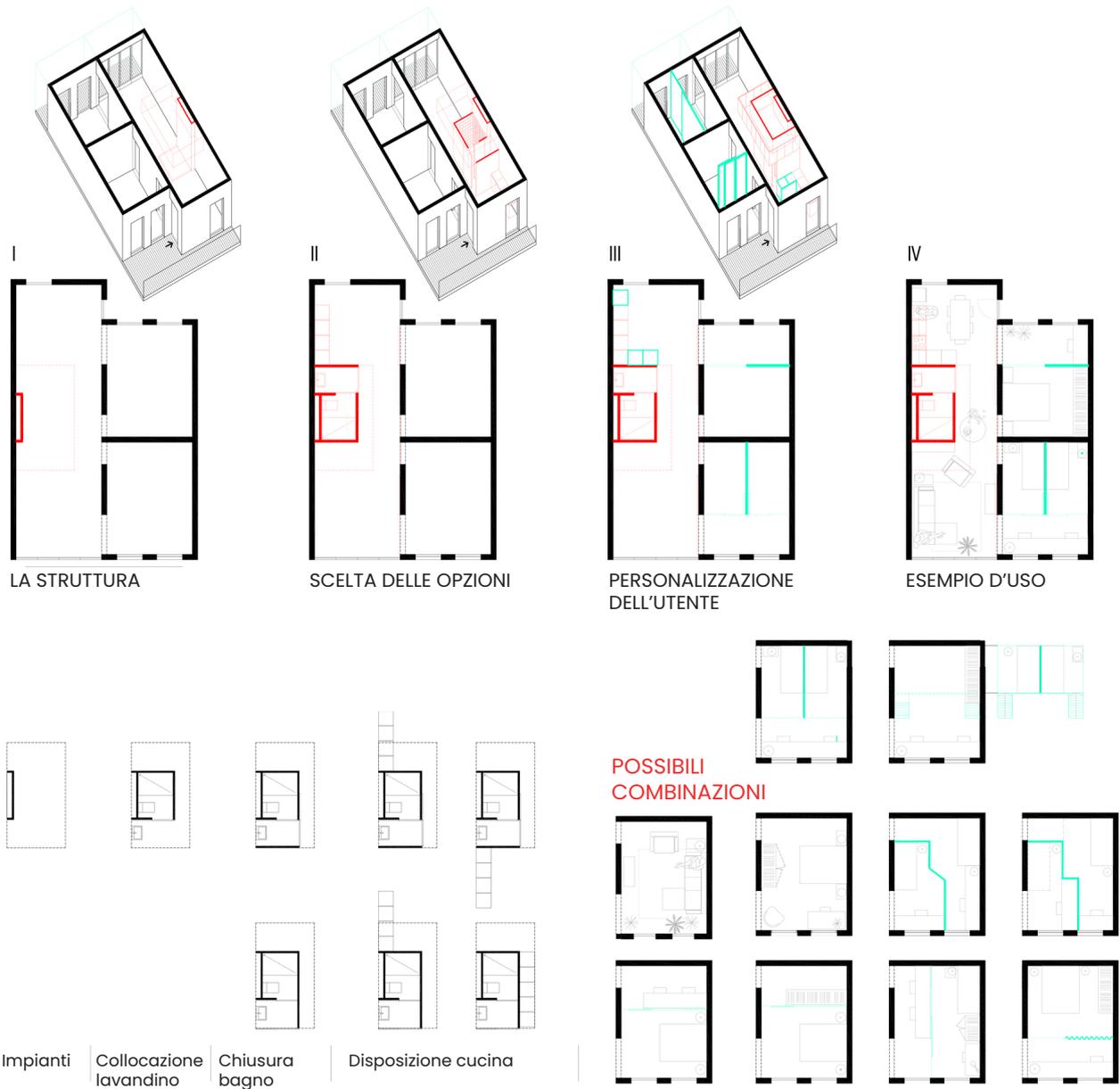


Fig. 44. Il concept progettuale basato sull'utilizzo di moduli.
 Fonte: www.archdaily.com

Le strategie bioclimatiche passive de La Borda sono state sviluppate nella misura più ampia possibile. Il patio coperto da una serra che permette di captare la radiazione solare in inverno e avere un effetto camino e l'uso della ventilazione forzata d'estate. La Borda, attraverso le scelte progettuali, promuovere forme di convivenza che rafforzino l'interrelazione tra le persone.



Fig. 45. Assonometria con dettaglio delle funzioni.
 Fonte: www.archdaily.com



Fig. 46. Pianta piano tipo
Fonte: www.archdaily.com



Fig. 47. Pianta ultimo piano
Fonte: www.archdaily.com



Fig. 48. Facciata interna
Fonte: www.archdaily.com



Fig. 49. L'affaccio sulla corte interna
Fonte: www.archdaily.com



Fig. 50. Particolare dell'affaccio interno con il legno usato come materiale di rivestimento principale.
Fonte: www.archdaily.com

La struttura di sei piani è realizzata in legno Cross Laminated Timber (CLT). Un materiale leggero, di alta qualità, rinnovabile nell'ambiente che consente cicli di chiusura. Attualmente l'edificio più alto costruito con struttura in legno in Spagna.



Fig. 51. Assemblaggio dei moduli.
Fonte: www.divisare.com



Fig. 52. Il modulo prefabbricato della scala
Fonte: www.divisare.com



Fig. 53. Moduli prefabbricati assemblati in cantiere
Fonte: www.divisare.com

INFORMAZIONI GENERALI

Denominazione	La Borda
Città	Barcellona
Stato	Spagna
Inizio lavori	2012
Fine lavori	2018
Committenza	Modello comunitario
Partecipazione dei cittadini	Cooperativa

INDICATORI URBANISTICI

Tipologia sito	Area dismessa
Superficie	3.000 m ²
Abitanti	Circa 100
Densità abitativa	n/d
Tipologia edilizia	Prefabbricato
Unità abitative	30
Distanza dal centro	0,3 km
Posti di lavoro	n/d
Destinazione funzionale	Abitazioni collettive
Viabilità	Pedonale
Trasporto pubblico	Parcheggio bici
Spazio verde	Interno
Parcheggi	No

INDICATORI PRESTAZIONALI

Emissioni di CO ₂	-500/800 t di CO ₂
Consumo medio abitazioni	36,9 kWh/m ² a
Fonti di energia rinnovabile	Fotovoltaico e solare
Energia rinnovabile (%)	n/d
Gestione dei rifiuti	Raccolta differenziata
Gestione delle acque	n/d

UN17 Village Copenaghen

4.5.3 UN17 VILLAGE

UN17 Village è il progetto dello studio danese Lendager Group, vincitore di un concorso internazionale per la progettazione di un nuovo villaggio ecosostenibile.

Esso sarà il primo progetto di costruzione al mondo che traduce tutti i 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (SDG) delle Nazioni Unite in azioni concrete.

UN17 Village si colloca all'estremità meridionale del distretto di Ørestad. Si compone di 5 edifici residenziali riuniti intorno a una comunità per un'area totale di 35.000 metri quadri. La struttura prevederà case familiari, case per comunità, case flessibili, case minimali e infine case per anziani. Gli alloggi avranno diversi tagli, a partire da 40 mq fino ad arrivare a 100 mq, a seconda delle esigenze.

Oltre a creare 400 nuove case per 800 persone, lo sviluppo residenziale includerà anche una varietà di strutture pubbliche come una cucina in comune, aree di lavoro, alloggi per gli ospiti, un centro ricreativo con uno stabilimento balneare e una lavan-

deria a gettoni comunale alimentata con acqua piovana.

Esso è progettato con una varietà della tipologia degli alloggi, che insieme forniscono la base per un quartiere diverso e forte, in cui tutti, indipendentemente dalla struttura familiare e dall'età, possono vivere.

La sostenibilità è stata un criterio centrale di successo nella progettazione di UN17 Village. L'ambizione del progetto è stata quella di utilizzare tutti i 17 SDG delle Nazioni Unite come principio guida nella progettazione del nuovo villaggio. Pertanto, la salute, il clima, la biodiversità e l'inclusione sociale sono stati fattori fondamentali su cui basare l'intero progetto.

Saranno utilizzati materiali da costruzione riciclati come legno e vetro, e in particolare l'uso di cemento e calcestruzzo sostenibili FutureCem, tecnologia di produzione del cemento a ridotte emissioni di CO2. Esso sarà utilizzata per i muri di contenimento del lago, le fondazioni dell'intera struttura e per l'edificio n°5. Per la prima volta un calcestruzzo a basse

emissioni, che riduce fino al 30% le emissioni di carbonio, sarà utilizzato su larga scala.

UN17 Village utilizzerà al 100% fonti di energia rinnovabile e sarà in grado di raccogliere 1,5 milioni di litri di acqua piovana all'anno per il riciclaggio e per uso ricreativo. Inoltre, UN17 Village svilupperà ulteriormente le qualità paesaggistiche dell'area concentrandosi sull'uso ricreativo dell'acqua, delle piante, della biodiversità e della fauna selvatica.

Il Villaggio mira a produrre cibo sufficiente per 30.000 pasti ogni anno coltivando colture sui tetti e nelle serre. Ogni edificio avrà un giardino sul tetto con vegetazione locale che supporta habitat naturali per un totale di 2.000 mq e aumentando la biodiversità del 50%.



Fig. 54. Masterplan del progetto UN17 Village
Fonte: www.lendager.com

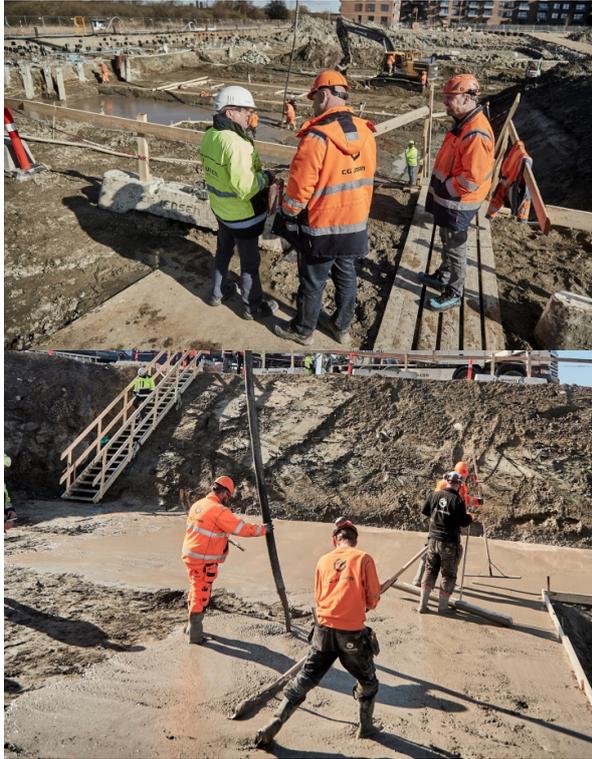


Fig. 55. Getto di cls nelle fondazioni.
Fonte: www.cementirholding.com



Fig. 56. Scatto del drone durante il getto di cls.
Fonte: www.cementirholding.com



Fig. 57. Vista area del cantiere.
Fonte: www.cementirholding.com

Gli appartamenti di UN17 Village sono stati progettati per ospitare 37 tipologie di famiglie danesi. La struttura prevederà case familiari, case per comunità, case flessibili, case minimali e infine case per anziani. L'obiettivo nella progettazione architettonica è stato quello di cercare di integrare al meglio possibile soluzioni sostenibili, con l'utilizzo di legno, cemento e calcestruzzo derivanti da processi di riciclo con una riduzione di emissioni di carbonio di almeno il 30%.



Fig. 58. Prospetti delle diverse tipologie costruttive.
Fonte: www.lendager.com



Fig. 59. Render del complesso UN17 village
Fonte: www.lendager.com

INFORMAZIONI GENERALI

Denominazione	Villaggio UN17
Città	Copenaghen
Stato	Danimarca
Inizio lavori	2020
Fine lavori	2023
Committenza	Privata e pubblica
Partecipazione dei cittadini	Si

INDICATORI URBANISTICI

Tipologia sito	Area dismessa
Superficie	3.5 ha
Abitanti	800
Densità abitativa	n/d
Tipologia edilizia	Prefabbricato
Unità abitative	400
Distanza dal centro	0,3 km
Posti di lavoro	100
Destinazione funzionale	Residenziale, uffici, commerciale, spazi comuni
Viabilità	Ciclopedonale e trasporto pubblico
Trasporto pubblico	Bus, car-sharing, metro
Spazio verde	Parco Naturale di Amager
Parcheggi	n/d

INDICATORI PRESTAZIONALI

Emissioni di CO2	Minime
Consumo medio abitazioni	n/d
Fonti di energia rinnovabile	Fotovoltaico e solare
Energia rinnovabile (%)	100%
Gestione dei rifiuti	Raccolta differenziata
Gestione delle acque	Raccolta delle acque

Resource Rows Copenhagen

4.5.4 RESOURCE ROWS

Resource Rows è considerato come il progetto abitativo più circolare al mondo poiché il 75% delle finestre utilizzate proviene dalla demolizione di case popolari e 1400 tonnellate di calcestruzzo deriva direttamente dai rifiuti della metropolitana di Copenaghen.

Lo studio che si è occupato di questo progetto, Lendager Group, è noto in tutto il mondo per l'uso originale dei materiali riciclati nel campo dell'edilizia e pone sempre la sostenibilità come tema principale.

Resource Rows sorge su Ørestad Syd alla periferia di Copenaghen, adiacente al parco protetto di Kalvebod Fælled, comprende due file di case a schiera a tre piani delimitate da due condomini di cinque piani. Il complesso è disposto attorno a un cortile comune interno e un tetto dove sono state collocate 29 serre per i residenti utilizzate per coltivare frutta e verdura o semplicemente per rilassarsi, diventando così anche un punto di incontro per le persone.

In tutto si contano 92 appartamenti, ma l'aspetto principale del progetto è la facciata. Essa nasce utilizzando pannelli prefabbricati di 3 mq che derivano dal riciclaggio di segmenti di ritaglio di vecchi muri di mattoni da tre edifici diversi, completi della loro malta. L'assemblaggio di tutti questi pannelli conferisce una composizione a scacchiera quasi pittoristica all'edificio, grazie al taglio diverso dei mattoni che nonostante ciò conferisce unicità alla facciata.

Con questa strategia è stato possibile risparmiare fino al 29% di emissioni di CO2 sui materiali utilizzati, senza avere maggiorazione dei costi.

La sostenibilità è considerata sempre un costo aggiuntivo nei progetti, poiché tutto ciò che è nuovo rispetto al metodo tradizionale può essere un rischio e questo spesso spaventa gli investitori che temono di non rientrare nei costi. Questo è un chiaro esempio che ci fa capire quanto ormai concetti come sostenibilità ed economia circolare devono essere alla base di tutto, soprat-

tutto nelle nuove costruzioni.

All'interno gli appartamenti risultano essere luminosi e alti, con spazi abitativi tradizionali. Il legno è il materiale utilizzato principalmente per pavimenti, pareti e facciate derivate da materiali in eccesso in altri cantieri.

Anche il ponte a travi TT in cemento che attraversa il cortile e mette in comunicazione le due terrazze parallele utilizza esclusivamente materiale di ricilato della zona. Esso risulta essere uno spazio fondamentale per l'aggregazione sociale.

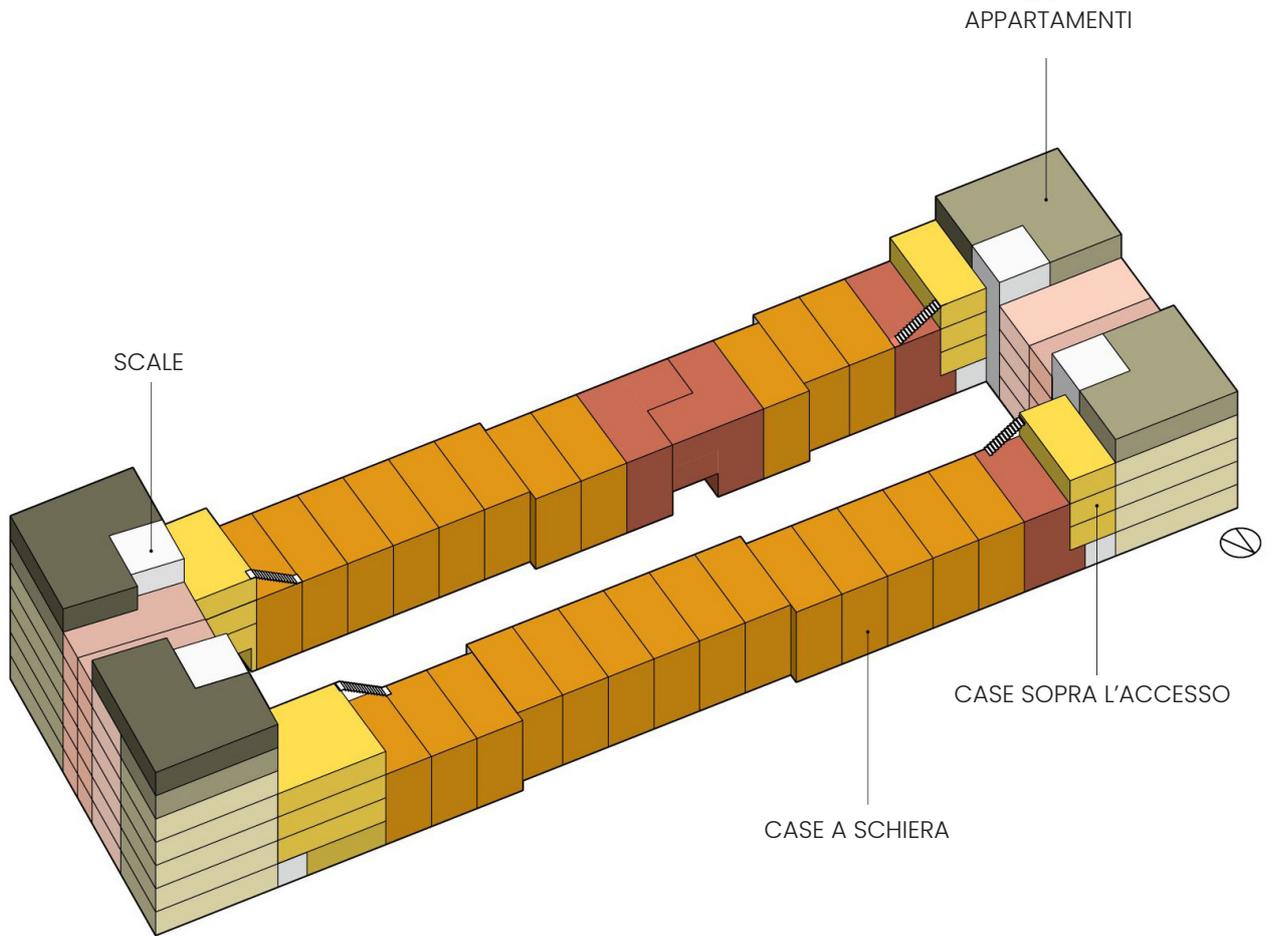


Fig. 60. Schema distributivo del complesso.
Fonte: www.lendager.com



Fig. 61. Schema distributivo delle case a schiera.
Fonte: www.lendager.com

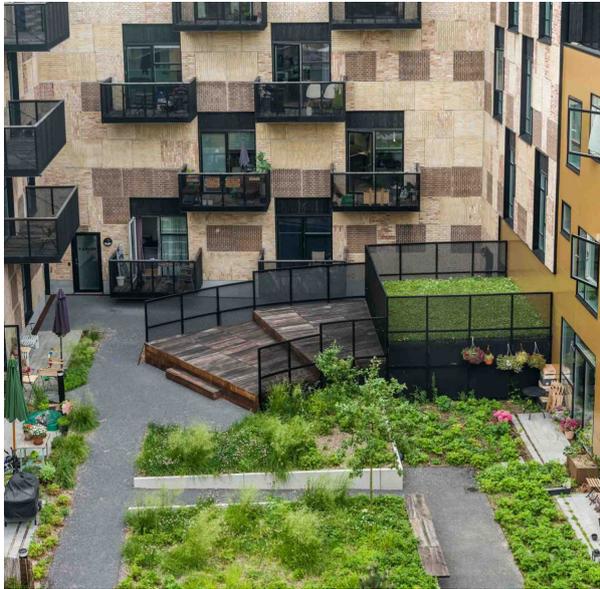


Fig. 62. Cortile interno del complesso.
Fonte: www.lendager.com



Fig. 63. Il ponte che collega le terrazze.
Fonte: www.lendager.com

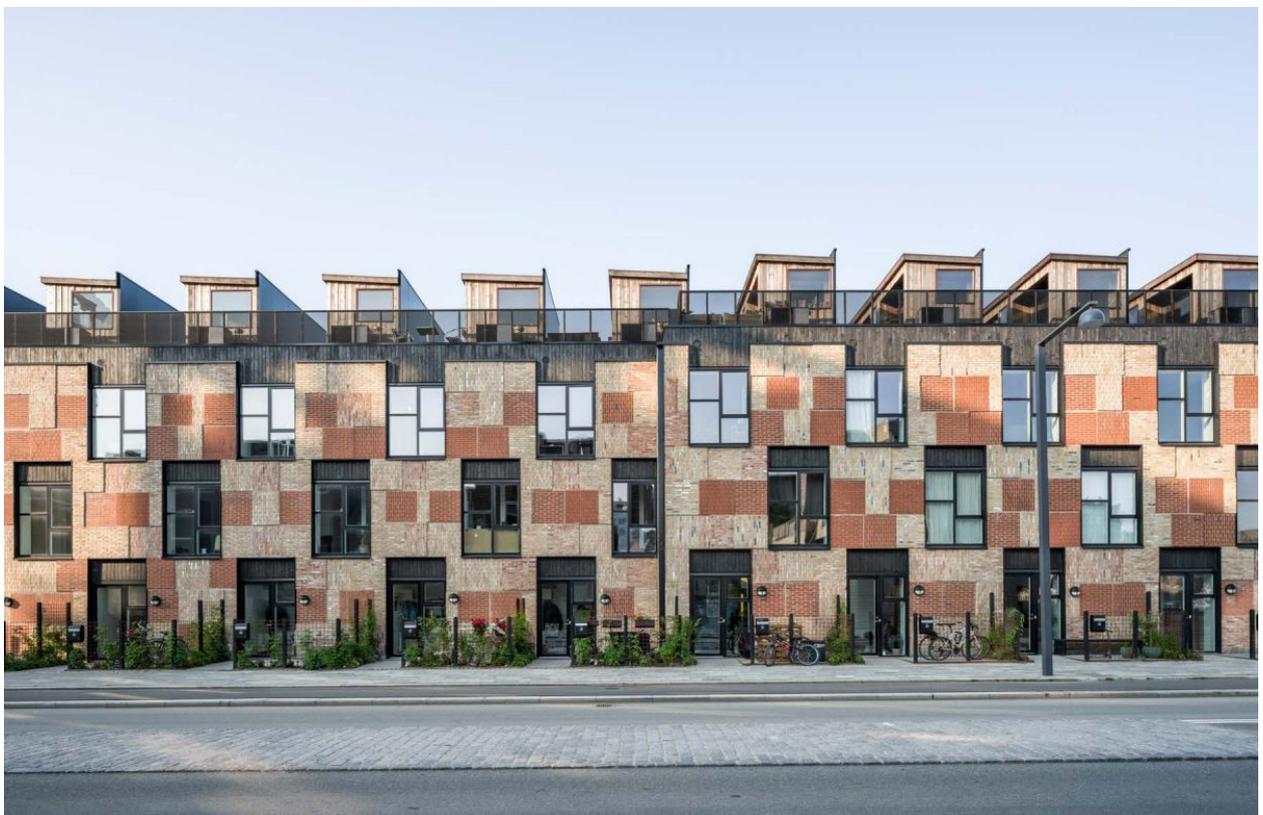


Fig. 64. La facciata con i materiale riciclati.
Fonte: www.lendager.com

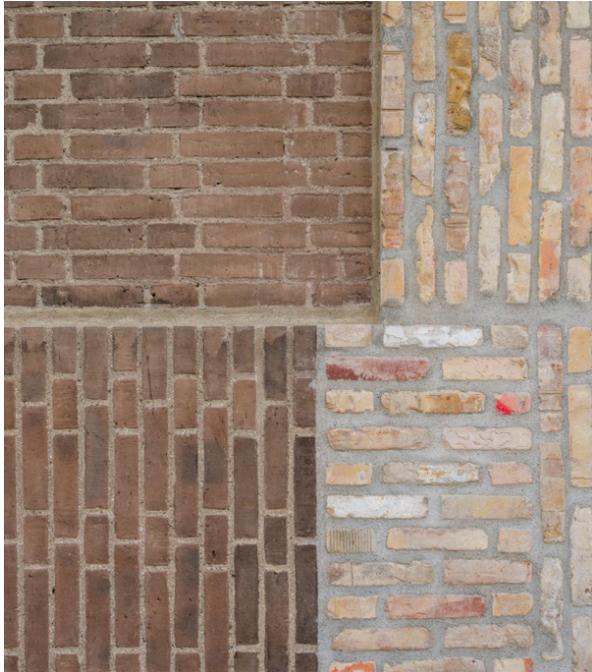


Fig. 65. Mattoni riciclati da altri cantieri.
Fonte: www.lendager.com

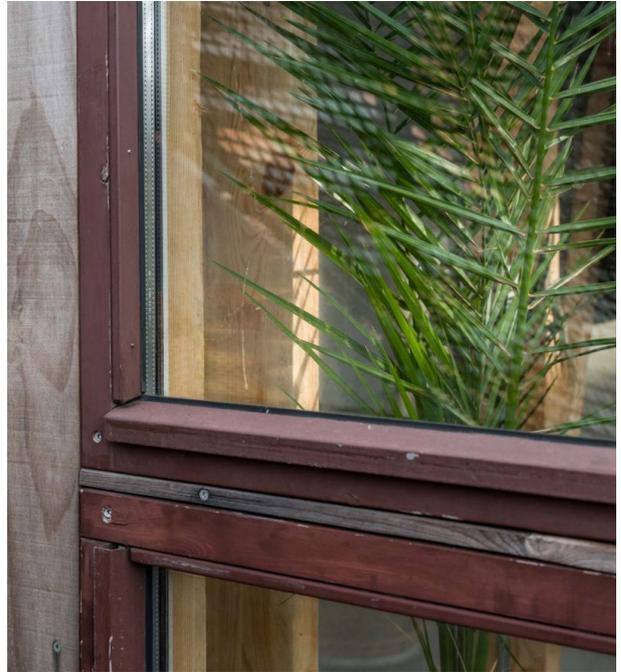


Fig. 66. Finestre derivanti da demolizioni.
Fonte: www.Lendager.com

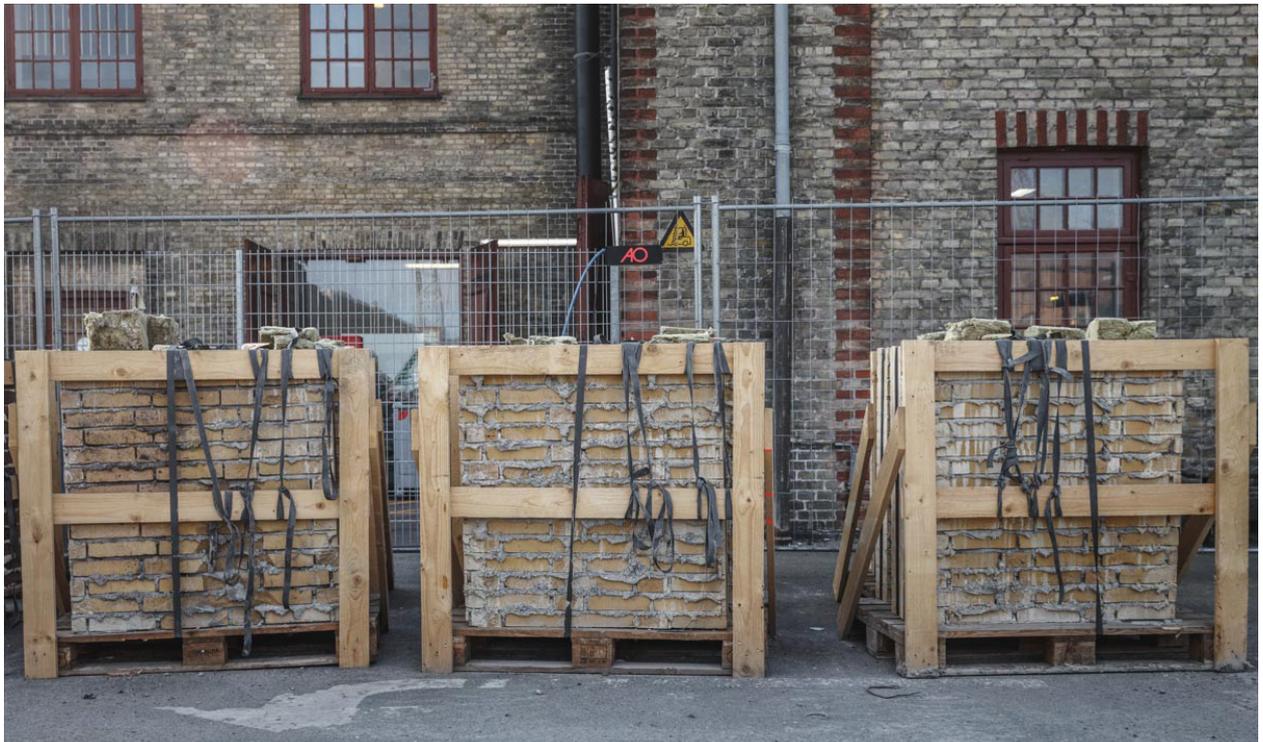


Fig. 67. Materiali in cantiere pronti da assemblare.
Fonte: www.lendager.com

INFORMAZIONI GENERALI

Denominazione	Resource Rows
Città	Copenaghen
Stato	Danimarca
Inizio lavori	2020
Fine lavori	2022
Committenza	Privata
Partecipazione dei cittadini	No

INDICATORI URBANISTICI

Tipologia sito	Area dismessa
Superficie	n/d
Abitanti	-
Densità abitativa	n/d
Tipologia edilizia	Prefabbricato
Unità abitative	92
Distanza dal centro	0,6 km
Posti di lavoro	-
Destinazione funzionale	Residenziale
Viabilità	Ciclopedonale e trasporto pubblico
Trasporto pubblico	Bus, car-sharing, metro
Spazio verde	n/d
Parcheggi	Per ogni unità

INDICATORI PRESTAZIONALI

Emissioni di CO2	-30%
Consumo medio abitazioni	n/d
Fonti di energia rinnovabile	Pannelli solari energetici e pompe di calore acqua-aria
Energia rinnovabile (%)	n/d
Gestione dei rifiuti	Raccolta differenziata
Gestione delle acque	Raccolta delle acque per il tetto e servizi igienici

4.6 COMPARAZIONE DEI CASI STUDIO

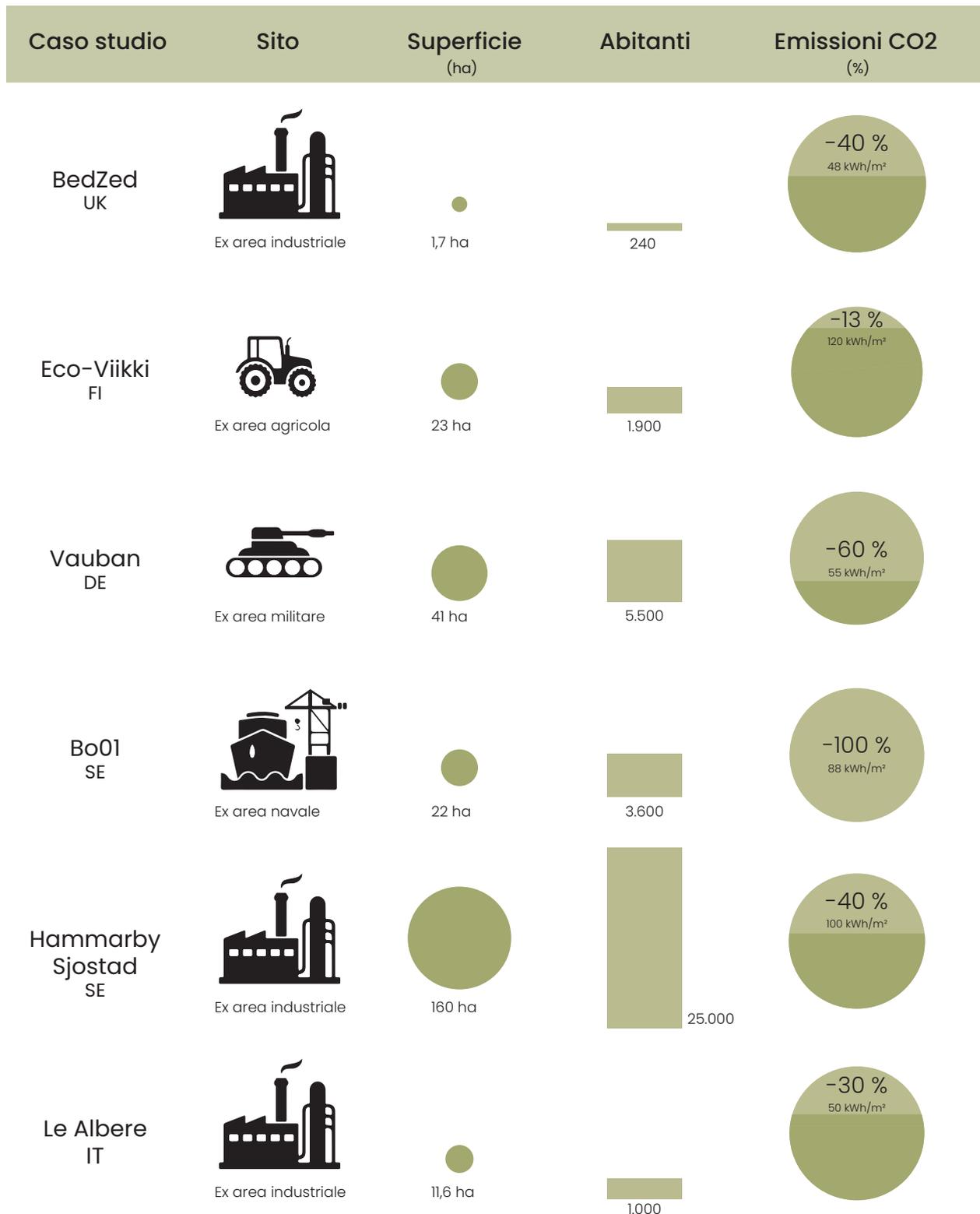
Di seguito vengono riassunti e messi a confronto i casi studio precedentemente analizzati. Essi si riferiscono a due generazioni differenti di approccio alla sostenibilità e di seguito vengono descritti prima con l'uso di tabelle riassuntive contenenti le principali caratteristiche, quali:

- Tipologia del sito, che descrive l'area su cui sorge l'intervento
- Superficie del sito, che fornisce la dimensione dell'intervento in Ettari
- Numero di abitanti
- Emissioni di CO2 rispetto a un tradizionale edificio
- Strategie progettuali applicate.

Quest'ultimo parametro descrive in particolare le fonti di energia rinnovabili utilizzate, la mobilità, la tipologia di destinazione d'uso, i materiali, i servizi applicati. Queste sono state descritte mediante l'uso di simbologia grafica. Con questo confronto

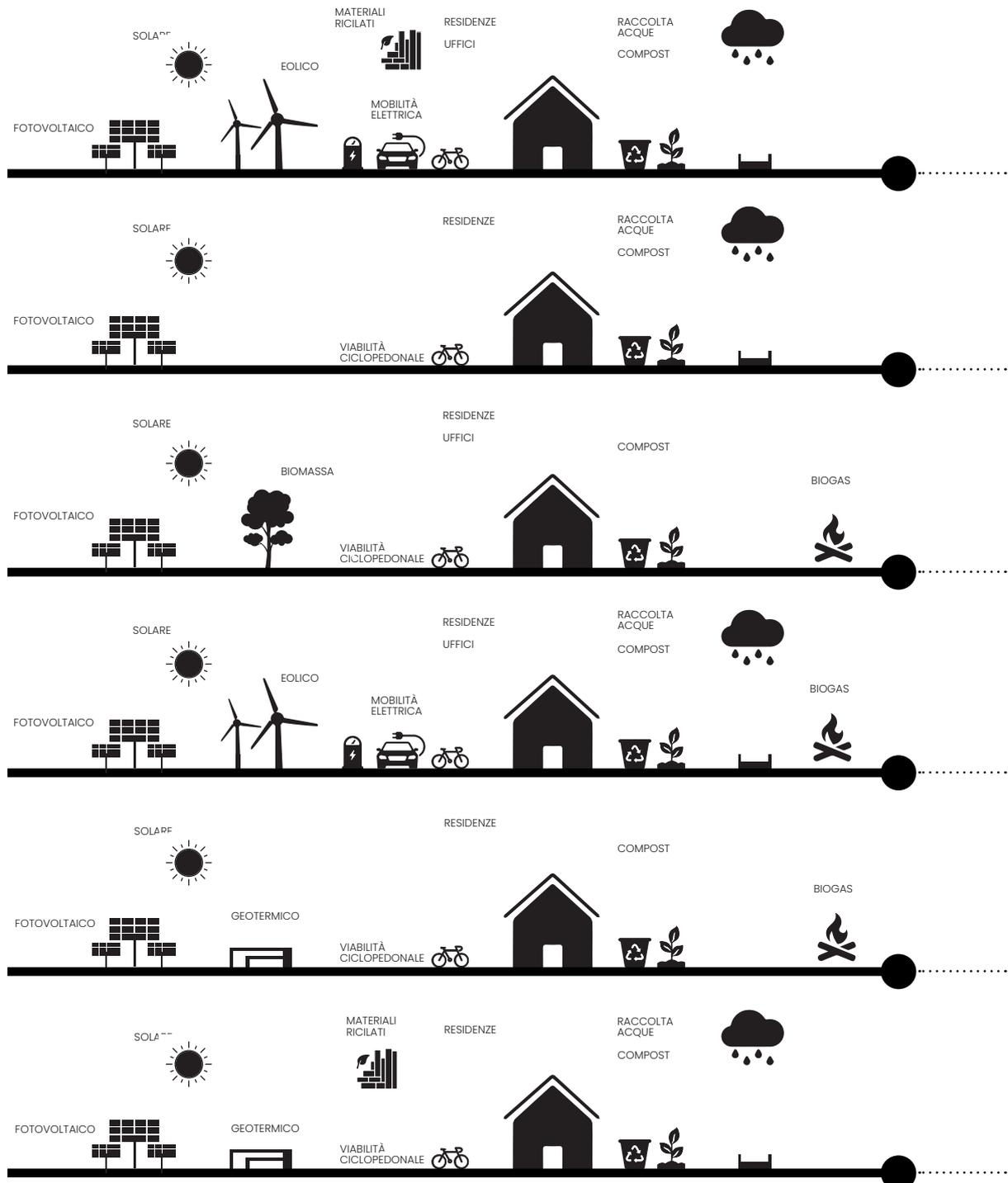
è possibile affermare che nella prima tipologia di casi studio, ovvero quelli riferiti alla prima generazione, l'intervento nonostante inizi ad utilizzare una strategia efficace rimane però fine a se stessa. I più recenti casi studio analizzati invece, oltre ad ottenere risultati sempre più ambiziosi (come l'emissione di CO2), applica un modello del tutto nuovo rispetto ai precedenti, basato sulla circolarità delle risorse e la condivisione tra gli utenti; applicazione dei nuovi concetti che abbiamo visto essere propri delle ultime strategie politiche in materia di sostenibilità.

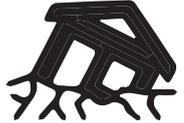
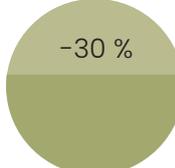
Successivamente la comparazione è stata eseguita con l'utilizzo di grafici a nuvola che riportano le parole chiave più riscontrabili nelle diverse situazioni. Si può notare facilmente come negli ultimi anni ci sia stato un cambiamento di tendenza anche nell'uso delle parole. C'è sempre più sensibilità nei confronti dell'ambiente, questo grazie anche a una maggiore conoscenza dei temi e alla constatazione che le risorse del nostro pianeta non sono infinite.



Tab 03. Tabella riassuntiva relativa alla prima generazione dei casi studio con le strategie applicate.

Strategie progettuali



Caso studio	Sito	Superficie (ha)	Abitanti	Emissioni (%)
Faelledby DK	 Ex discarica	 18 ha	 7.000	 -100 %
La Borda ES	 Ex area dismessa	 0.3 ha	 30	 -100 % 36,9 Kwh/m²
UN17 Village DK	 Ex area dismessa	 3.5 ha	 800	 -100 %
Resource Rows DK	 Ex area dismessa	 2 ha	 270	 -30 %

Tab 04. Tabella riassuntiva relativa alla seconda generazione dei casi studio con le strategie applicate.

Strategie progettuali

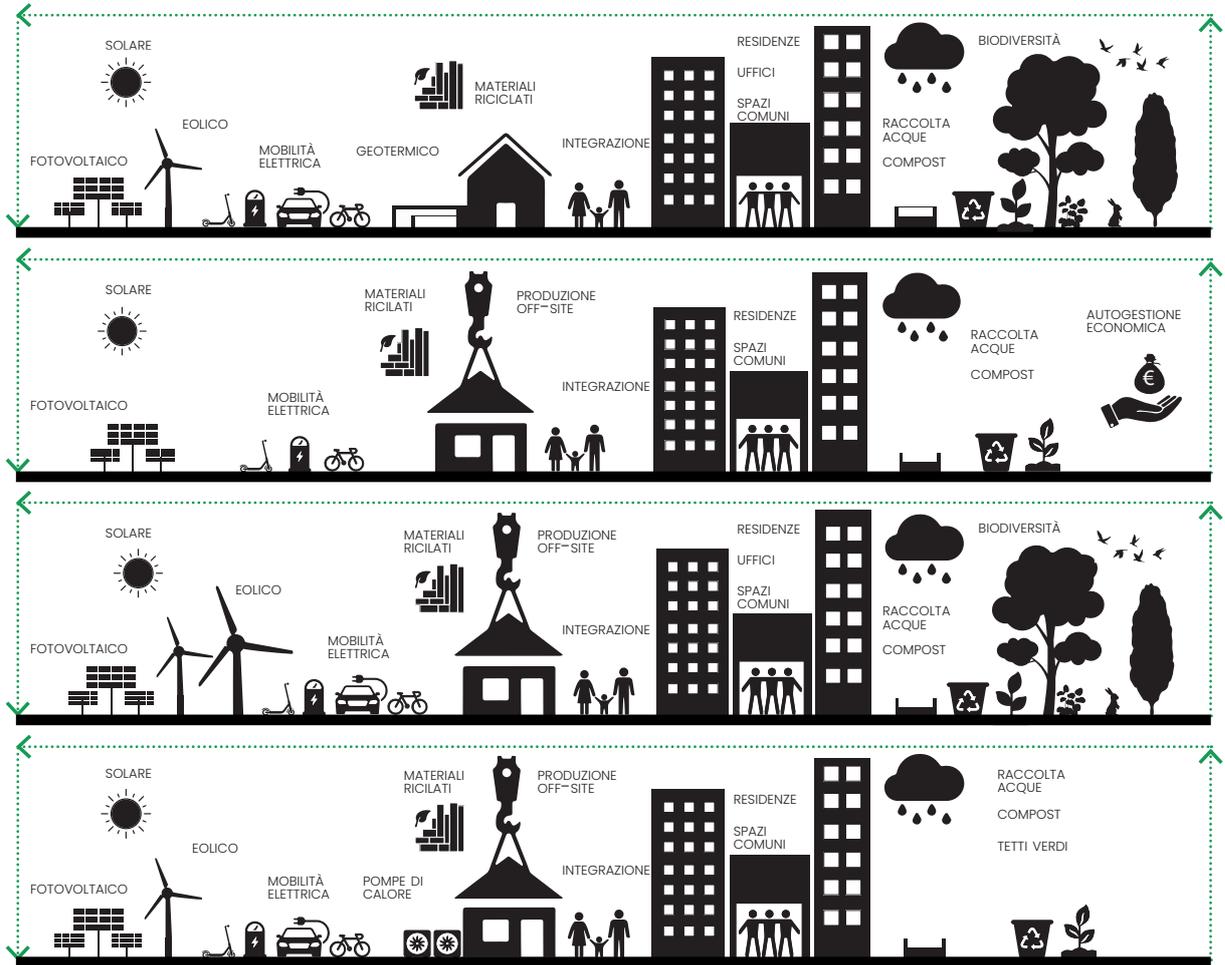




Grafico a nuvola relativo alla prima generazione dei casi studio.



Grafico a nuvola relativo alla seconda generazione dei casi studio.

5

CAPITOLO

RIFLESSIONI E PROSPETTIVE

Raggiunta la parte finale di questo percorso si può affermare che il Green Deal è oramai considerato come la principale strategia di crescita dell'Unione Europea per contrastare il cambiamento climatico. I tre obiettivi principali abbiamo visto essere:

- 1) Diventare il primo continente al mondo ad impatto climatico zero entro il 2050.
- 2) Produrre energia economicamente accessibile e sicura
- 3) Utilizzare trasporti intelligenti e prodotti alimentari di alta qualità.

Per raggiungere tutti questi obiettivi è stato previsto un fondo di investimento molto importante che permetta lo sviluppo di una transizione equa, sia nel campo pubblico che privato, con il supporto della BCE. Tutto questo è pensato per contribuire alla creazione di un Green Deal globale, cercando condivisione anche da parte degli altri continen-

ti nel raggiungimento di obiettivi comuni. Gli investimenti previsti hanno dunque lo scopo anche di attirare gli investitori affinché siano invogliati a prendere decisioni su lungo termine in merito a progetti ecosostenibili, come ad esempio gli ecoquartieri. Tutto questo dovrebbe portare alla creazione futura di nuovi posti di lavoro, di un ambiente più pulito e a un migliore qualità della vita per i cittadini.

Si può notare come negli ultimi anni ci sia stato una forte presa di coscienza rispetto a tutti i temi legati alla sostenibilità ambientale. Questo dato dal fatto che forse si è capito, dopo anni in cui l'essere umano ha sfruttato la natura senza considerare le relative conseguenze, che essa avrà sempre la meglio su di noi e quindi è indispensabile pensare a nuovi modelli di sviluppo che assicurino il rispetto e il corretto utilizzo delle risorse disponibili. La crescita della società e delle economie aumenta giorno dopo giorno, stimando che nei prossimi quindici anni si arrivi

a contare 8.5 miliardi di persone sulla Terra. È indispensabile dunque che la società cresca in modo sostenibile. In campo edilizio questo può trovare risposta non solo raggiungendo obiettivi prestazionali o funzionali, ma attraverso la riqualificazione di aree dismesse che utilizzino il nuovo modello culturale basato su circolarità e condivisione. Abbiamo visto nei capitoli precedenti come già a partire dagli anni '90 siano state affrontate alcune delle tematiche relative alla sostenibilità, seppur con una visione più riduttiva, ma che ancora oggi possono essere prese come spunto.

Il grande cambiamento dei giorni nostri sta nell'aver una visione a 360 gradi di tutte le problematiche rispetto a una visione più limitata e speculatrice degli anni passati.

Le nuove generazioni risultano avere una maggiore sensibilità nei confronti dell'ambiente che ci circonda e delle risorse in nostro possesso. È fondamentale che i cittadini prendano parte a questo cambiamento, ognuno nel suo piccolo. Importante sarà il ruolo delle istituzioni politiche

locali, Nazionale e Internazionali; gli Stati dovranno pianificare e attuare le migliori strategie verso l'obiettivo comune di mitigare il cambiamento climatico, cercando di non commettere più gli stessi errori del passato.

Allegati

Fælledby Copenhagen



Fig. 68. Masterplan del quartiere.
Fuori scala.





Fig. 69. Sezione longitudinale che mostra gli edifici, il parcheggio e la topografia del sito.
Fuori scala.

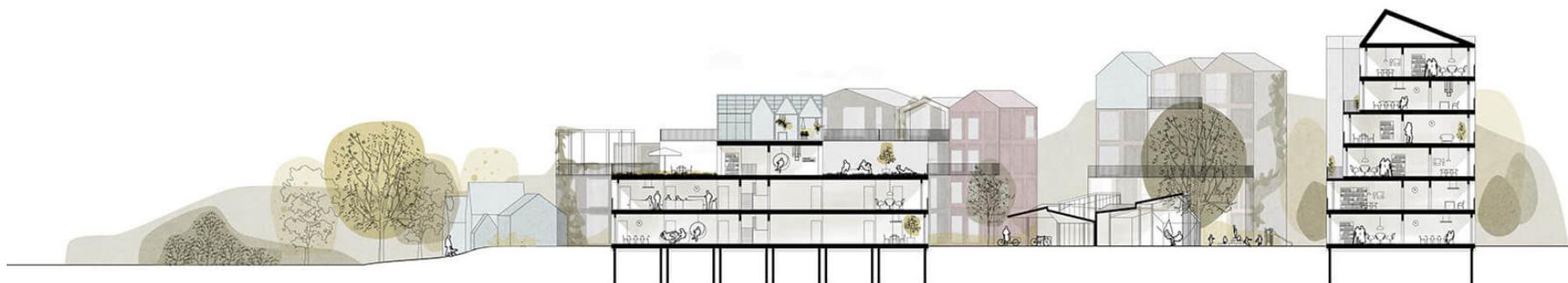


Fig. 70. Sezione longitudinale che mostra la tipologia residenziale.



Fig. 71. Facciata est.
Fuori scala.



Fig. 72. Facciata ovest.
Fuori scala.



Fig. 73. Render.



Fig. 74. Render.

La Borda Barcellona



Fig. 75. Masterplan del quartiere.
 Fuori scala.



Fig. 76. Prospetto su strada.
Fuori scala.



Fig. 77. Sezione trasversale dell'edificio e il rapporto con il contesto.
Fuori scala.

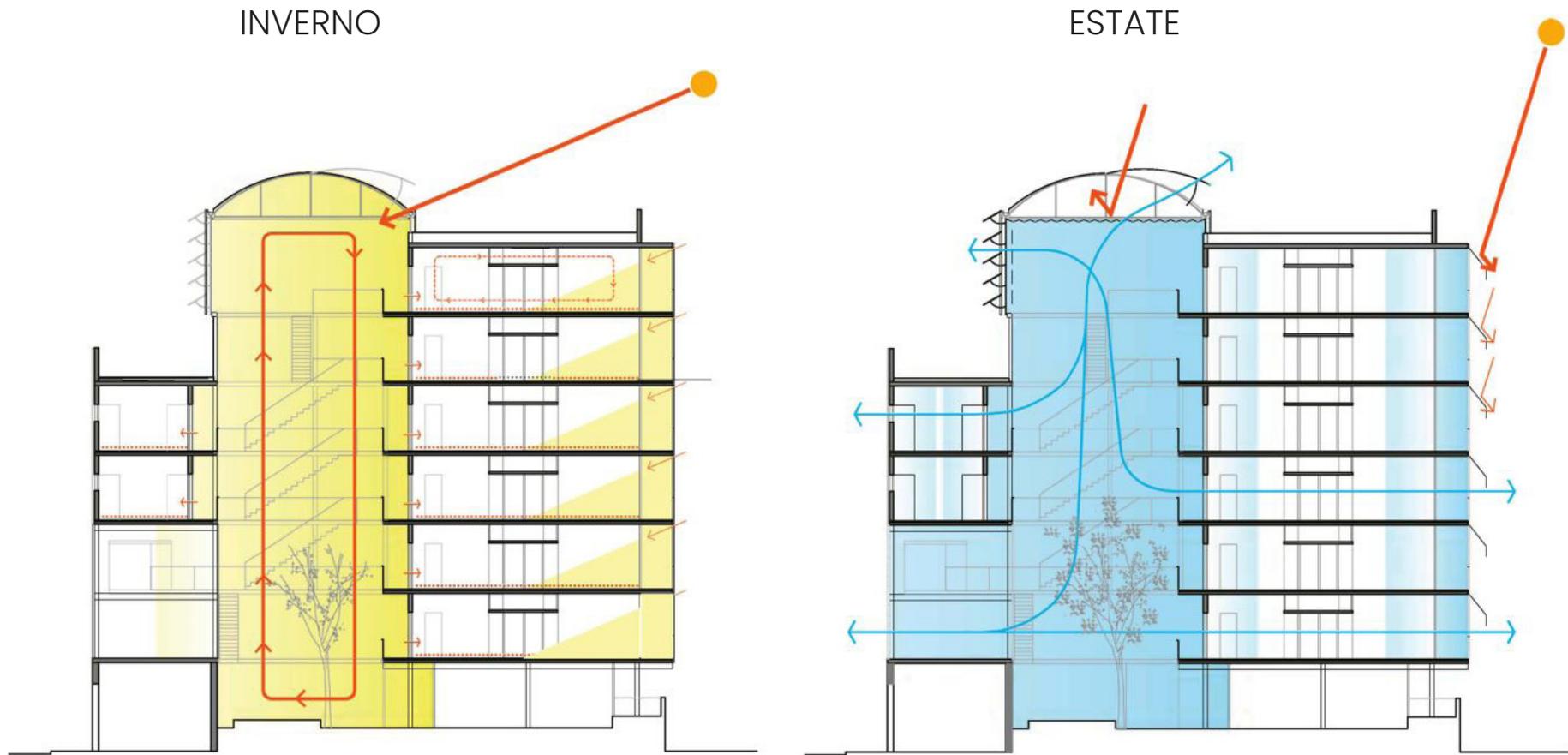


Fig. 78. Sezioni in cui viene spiegato il comportamento dell'edificio in estate e in inverno, secondo le strategie tecnologiche utilizzate. Fuori scala.



Fig. 79. Fotografie degli Appartamenti.

Villaggio UN17 Copenaghen



Fig. 80. Masterplan del quartiere con UN17 Village in costruzione. Gli altri complessi sono già stati terminati.
Fuori scala.



Fig. 81. Sezione trasversale del villaggio.
Scala grafica a lato.



Fig. 82. FProspetto .
Scala grafica a lato.



Fig. 83. Sezione longitudinale del villaggio.
Scala grafica a lato.



Fig. 84. Prospetto .
Scala grafica a lato.



Fig. 85. Render.



Fig. 86. Render.

Resource Rows Copenhagen

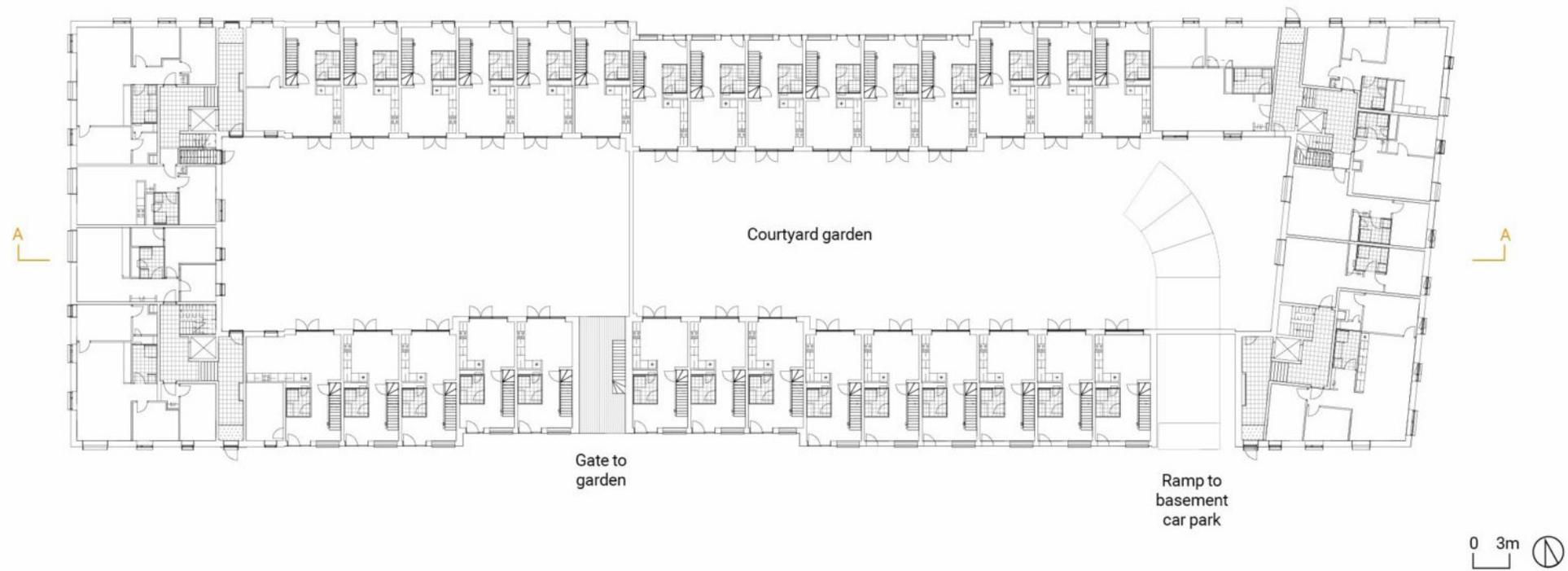


Fig. 87. Pianta piano terra.
Fonte www.lendager.com



0 2m

Fig. 88. Sezione A-A.
Fonte www.lendager.com



Fig. 89. Render.

Maretto Marco, *Ecocities: il progetto urbano tra morfologia e sostenibilità*, Franco Angeli, 2012, Milano.

Cavalli Laura, Lizzi Giulia, Toraldo Stefania, Chiara Santa, *L'Agenda 2030 in Italia a cinque anni dalla sua adozione: una review quantitativa*, Fondazione Eni Enrico Mattei, 2020, Milano.

[¹] Assemblea Generale delle Nazioni Unite, *Rapporto delle Nazioni Unite sull'ambiente umano: la Dichiarazione dei principi*, 5-16 Giugno 1972, Stoccarda.
<http://www.un-documents.net/aconf48-14r1.pdf>

[²] Commissione Mondiale su Ambiente e Sviluppo, *Rapporto Brundtland: Our Common Future*, 1987, Bruxelles.

[³] Conferenza delle Nazioni Unite su Ambiente e Sviluppo, *Agenda 21 con la Dichiarazione di Rio e i suoi 27 principi universali, la Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), la Convenzione sulla diversità biologica e la Dichiarazione sui principi della gestione forestale*, 3-14 Giugno 1992, Rio de Janeiro.

[⁴] Ministero dell'Ambiente, *Piano Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile*, 28 Dicembre 1993, Roma.
<https://www.isprambiente.gov.it/files/agenda21/1993-piano-nazionale-per-lo-sviluppo-sostenibile.pdf>

[⁵] Conferenza Europea sulle Città Sostenibili, *Carta delle città europee per uno sviluppo durevole e sostenibile: La Carta di Aalborg*, 27 Maggio 1994, Danimarca.
https://www.mite.gov.it/sites/default/files/Carta_di_Aalborg_del_27_maggio_1994.pdf

[⁶] Commissione Europea, *Decisione del Consiglio riguardante l'approvazione, a nome della Comunità europea, del protocollo di Kyoto allegato alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici e l'adempimento congiunto dei relativi impegni*, 25 Aprile 2002, Bruxelles.

[⁷] Conferenza Europea sulle Città Sostenibili, *Risoluzioni adottate dall'Assemblea Generale: la Dichiarazione del Millennio*, 18 Settembre 2000, Germania.
https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/vari/dichiarazione_millennio.pdf

[⁸] Kofi Annan, Discorso al Vertice Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile, 26 agosto - 4 settembre 2002, Johannesburg.

[⁹] Vertice Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile, *Piano di Azione*, 26 agosto - 4 settembre 2002, Johannesburg.

[¹⁰] Conferenza Europea sulle Città Sostenibili, *Aalborg+10 - Ispirare il futuro: gli Aalborg Commitments*, 11 Giugno 2004, Danimarca.

[¹¹] Parlamento Europeo, *La direttiva Europa sull'efficienza Energetica: il Pacchetto Clima Energia 20-20-20*, 14 Novembre 2012, Bruxelles.

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/presse/pr_dossier/2008/IT/03A-DV-PRESSE_BKG\(2008\)12-08\(44004\)_IT.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/presse/pr_dossier/2008/IT/03A-DV-PRESSE_BKG(2008)12-08(44004)_IT.pdf)

[¹²] Organizzazione delle Nazioni Unite, *Risoluzione adottata dall'Assemblea Generale il 25 Settembre 2015, Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile*, 21 Ottobre 2015, Bruxelles.

[¹³] Conferenza delle Parti della Convenzione sui cambiamenti climatici (COP 21), *l'Accordo di Parigi*, Dicembre 2015, Parigi.

[¹⁴] Commissione Europea, *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni: Il Green Deal Europeo*, 11 Dicembre 2019, Bruxelles

[¹⁵] Decreto Legislativo Luogotenenziale, *Legge n.154/1945 Norme per i Piani di Ricostruzione degli abitanti danneggiati dalla guerra*, *Gazzetta Ufficiale*, 3 Maggio 1945, Roma.

[¹⁶] Repubblica Italiana, *Provvedimenti per incrementare l'occupazione operaia, agevolando la costruzione di case per lavoratori n.43*, *Gazzetta Ufficiale*, 28 Febbraio 1945.

[¹⁷] Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT), *Censimento generale della popolazione e delle abitazioni*, Archivio, Agosto 2014.

https://www.istat.it/it/files//2014/08/Nota-edifici-e-abitazioni_rev.pdf

[¹⁸] L'Ufficio statistico dell'Unione europea (EUROSTAT), *Bilancio energetico 2017*, 2019.

<https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/energy-balances>

[19] Repubblica Italiana, *Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)*, 21 Gennaio 2020, *Gazzetta Ufficiale*, 21 Gennaio 2020, Roma.

[20] Repubblica Italiana, *Strategia Italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas effetto serra*, *Gazzetta Ufficiale*, Gennaio 2021, Roma.
https://www.mite.gov.it/sites/default/files/lts_gennaio_2021.pdf

[21] Cavalli Laura, Lizzi Giulia, Toraldo Stefania, Chiara Santa, *L'Agenda 2030 in Italia a cinque anni dalla sua adozione: una review quantitativa*, Fondazione Eni Enrico Mattei, Dicembre, 2020, Milano, pp.8-10.

[22] Ursula von der Leyen, *Discorso alla Commissione Europea in occasione della nascita del New European Bauhaus*, Dicembre 2021, Bruxelles.

[23] Maretto Marco, *Ecocities: il progetto urbano tra morfologia e sostenibilità*, Franco Angeli, 2012, Milano, pp.20-23.

www.europedirect.comune.fi.it

www.ec.europa.eu

www.europarl.europa.eu

www.accordodiparigi.it

www.istat.it

www.zedfactory.com

www.architetturaecosostenibile.it

www.tuttogreen.it

www.rinnovabili.it

www.lavocedeltrentino.it

www.rpbw.com

www.stirworld.com

www.henninglarsen.com

www.designboom.co

www.faelledby.dk

www.fastcompany.com

www.divisare.com

www.arquitecturaviva.com

www.laborda.coop

www.cementirholding.com

www.swecoarchitects.com

www.lendager.com

www.nrep.com

www.energycue.it

www.casaclima.com

www.worldclouds.com

www.new-european-bauhaus-festival.eu

