

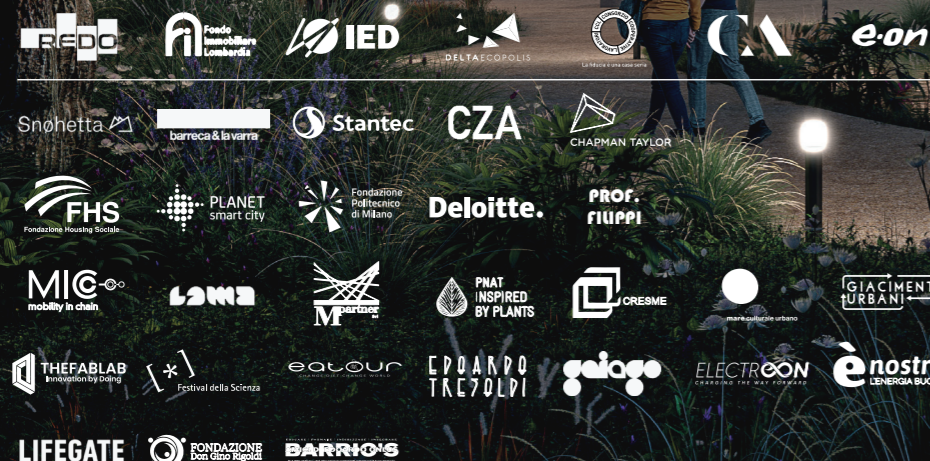
ARIA

REINVENTING CITIES MILANO 2020

Seconda Fase - 09 Giugno 2021
Documento 2
Relazione Tecnico Descrittiva



REFERENTI E TEAM DI PROGETTO



ITTA' DEL



VISION

Descrizione della Vision

● vision	strategie	negative CO2	attività	sfide	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	tavole
----------	-----------	--------------	----------	-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

ARIA

Introduzione al progetto

Usi temporanei. Da area dismessa a parco urbano e Science District

Polo universitario Campus IED



Aria

Aria è un nuovo quartiere, vivo, brulicante di attività in grado di esplorare nuovi modi di imparare, divertirsi, crescere, abitare e lavorare. Nell'area dell'Ex Macello si ridefinisce l'idea stessa di città, si sperimentano pratiche innovative e collaborative di adattamento e mitigazione, nel rispetto dell'ambiente e della salute.

Aria è un atto di trasformazione urbana che metabolizza la storia e la morfologia del sito, scomponendo e ricomponendo le vecchie gallerie e gli hangar, i magazzini e le linee di produzione; un progetto che si confronta con un fatto urbano così stratificato e unico da rendere pressoché impossibile la concezione di un edificio, di uno spazio aperto, di una infrastruttura, come un oggetto slegato dagli altri.

Aria unisce e mescola le diverse componenti: i sedimenti storici e quelli di nuova proposizione, attività e funzioni sociali differenti che abiteranno questa nuova parte di città, la natura e l'opera dell'uomo, con l'obiettivo di generare la mixité e la ricchezza tipiche di un paesaggio urbano complesso. Il ruolo centrale delle piante e dei sistemi naturali per apportare benefici all'area di progetto e ridurre gli impatti andrà oltre i luoghi canonici e fondamentali, come i parchi, i viali, i giardini, gli orti, le facciate e le coperture. **La Fabbrica dell'Aria**, elemento peculiare del progetto, **risponde infatti alle esigenze della salute dei residenti: attraverso l'utilizzo innovativo delle piante e del suolo** si andranno a purificare gli ambienti interni, fitorimediare e rinaturalizzare le aree di pertinenza, regimentare e depurare le acque, catturare la CO₂ e filtrare i contaminanti atmosferici. Aria definisce una nuova convivenza tra le tracce del passato e



gli episodi del futuro, riscrivendo il rapporto di entrambi con le trasformazioni climatiche in atto a livello globale.

Gli ambienti che verranno creati in Aria non solo saranno accoglienti e ospitali, ma cambieranno completamente il volto di un'area da troppo tempo dismessa e abbandonata, a solo due chilometri e mezzo dal Duomo di Milano, con nuovi spazi aperti, nuove opportunità commerciali, un nuovo polo universitario internazionale e un nuovo Science District dedicato all'infotainment e alla divulgazione delle tecnologie del futuro, un polo capace di irradiare un palinsesto di iniziative a lungo termine dedicate ai cittadini, promuovendo kermesse e attività culturali, con un approccio sia globale che locale.

Una restituzione alla città che parte subito con i meanwhile uses concentrati in una porzione del sito da rendere accessibile alla città e al quartiere il prima possibile. Usi temporanei che prevedono l'insediamento di un parco urbano dell'heritage, le attività di divulgazione del POD Science District, le attività culturali di Mare Culturale Urbano, il lavoro di inclusione della Bottega delle Arti e dei Mestieri: tanti ingredienti della **Urban Adaptive Zone**, l'infrastruttura sociale di ARIA che vedrà lo start-up della comunità degli abitanti e la realizzazione degli spazi multifunzionali a disposizione delle progettualità del nuovo quartiere e delle oltre 1.200 famiglie che si insiederanno con **canoni di locazione mediamente più bassi del 30% rispetto a quelli consentiti**

dalla normativa ERS del comune di Milano, in linea con i progetti già realizzati di Redo.

Percorsi creativi temporanei che si consolideranno con l'arrivo del **Campus IED**. Nelle parole del suo Amministratore Delegato: "La realizzazione di questo campus è di importanza strategica per IED che da anni sta cercando un nuovo luogo dove concentrare e sviluppare tutte le sue attività milanesi. Lo IED, dalla sua nascita, ha sempre perseguito l'obiettivo di promozione dell'arte e del design italiano nel mondo, diventandone un attore primario e punto di riferimento per l'educazione delle future generazioni. IED è fortemente cresciuto in termini di reputazione ed attrattività internazionale insieme alla città di Milano, di cui è piena e dinamica espressione, contribuendo e beneficiando al tempo stesso dello sviluppo della città. Oggi IED ha necessità urgente di adeguare la sua immagine e la sua offerta di infrastrutture e servizi ad un mercato internazionale sempre più competitivo per puntare al raddoppio dei propri studenti. Il campus dell'ex macello, l'iconicità del luogo e degli edifici, le caratteristiche di tutta l'operazione di rigenerazione urbana nel rispetto dell'ambiente e l'obiettivo di inclusione sociale, rappresentano rami di radici valoriali che affondando nella terra più feconda della città rafforzeranno la crescita e la fioritura dell'Istituto nel mondo."

Gli studenti che arriveranno troveranno nell'area uno studentato universitario di livello internazionale per circa 600 posti letto, in



VISION

Descrizione della Vision

● vision	strategie	negative CO ₂	attività	sfide	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	tavole
----------	-----------	--------------------------	----------	-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Servizi per la comunità

Area Carbon Negative

Il sistema ectogrid™

Gestione sociale e Community Management

modo da estendere le attività di presidio al di fuori dell'orario dei corsi e del commercio tradizionale, per contribuire a generare nuovi punti nevralgici e di riferimento, luoghi da trasformare in una nuova meta urbana. Nel tessuto micro-urbano che verrà costruito vi saranno luoghi di lavoro, di fruizione di servizi ma soprattutto di produzione di servizi, di un abitare che guarda sempre di più ad esperienze innovative di coabitazione e usi temporanei. **Luoghi di forte socialità, di commistione e ibridazione di usi in grado di rispondere alle esigenze del tessuto sociale esistente e di canalizzare nuove energie collettive**, nuove comunità che vivono creando un profondo legame con il territorio, sono inclusive e sperimentano nuovi modelli di gestione collaborativa che integrano pubblico e privato, profit e non profit in cerca di nuove strutture economiche di sostenibilità sociale; la cultura in questi nuovi ambiti urbani non è solo fruizione ma anche produzione e lavoro creativo secondo forme che reinventano il lavoro stesso. Il tutto ridisegnando il più esteso dei vuoti urbani lasciati dal ritirarsi della città novecentesca, conservando gran parte del contenitore e della memoria del luogo, al contempo coinvolgendo il capitale sociale del quartiere (Molise-Calvairate-Ponti), una zona ricca di attività culturali e reti sociali, multietnica e rappresentativa di diversi caratteri sociali con la quale il progetto intende creare un rapporto di osmosi, integrandosi ad essa e rendendosi permeabile. Redo ed il FIL hanno sempre messo il proprio impegno di lungo termine nel temperare la sostenibilità sociale con la sostenibilità ambientale, cominciando la collaborazione con Climate KIC con il progetto di Merezzate+, sperimentazioni evolutesi nella strategia energetica de L'Innesto, vincitore della prima edizione di Reinventing Cities Milano, che porterà allo sviluppo di una rete di TLR di quarta generazione e alla identificazione dell'area come



una delle Aree Carbon Neutral del Piano Aria e Clima del Comune di Milano (stessa ambizione anche per l'area di Crescenzago, aggiudicata nella seconda edizione del concorso).

ARIA ambisce ad essere la prima **Area Carbon Negative** del Comune di Milano e alla realizzazione di un sistema energetico di distretto, tanto più efficace quanto più aumentano la scala di intervento, il mix di funzioni e, soprattutto, l'integrazione a livello cittadino. Le soluzioni innovative previste, quali la rete di TLR a bassissima temperatura ectogrid™ proposta tramite la partnership con EON (capace già di ridurre i consumi del 15%, rispetto alla baseline del TLR di Milano, grazie al bilanciamento termico continuo della rete ed alla logica prosumer di energia termica), rendono ancor più evidente l'opportunità di ragionare in termini di integrazione con la rete di TLR cittadina esistente. I calcoli realizzati dal team di ARIA per il sito dell'ex Macello dimostrano come limitazioni alla integrazioni fra diversi sistemi (ad esempio la concessione unica su suolo pubblico per le reti di TLR in assenza di una politica di integrazione come sopra descritta) non permettono di integrare, a regolamentazione esistente, le reti ectogrid™ a nord e a sud di Via Lombroso, costringendo a realizzare due centrali energetiche separate e non permettendo l'ottimizzazione dei consumi, a cominciare dalla percentuale di copertura in autoconsumo dell'energia elettrica delle due centrali.

Ancora più evidente l'opportunità di realizzare un impianto interconnesso con l'area dell'ortomercato di Sogemi, che il Team ARIA stima potrebbe portare, grazie al sistema ectogrid™, ad una **riduzione ulteriore del 40% dei consumi di riscaldamento, pari a 1.736 MWht/anno (358 MWhe/anno da produzione FV)**, rispetto ad una tradizionale soluzione di TLR (beneficiando, al contempo, anche l'Ortomercato).

Il recupero degli edifici costruiti, andando oltre le richieste della Sovrintendenza, è funzionale sia alla creazione di un luogo fondato sull'heritage urbano, sia alla strategia complessiva di sostenibilità: grazie al riutilizzo di oltre 30.000 m² di superficie costruita si risparmia la **produzione di oltre 4.500 m³ di calcestruzzo armato per corrispettive 2.160 t CO₂eq**. Tale approccio, unito all'utilizzo di soluzioni industrializzate per la realizzazione del costruito (12.392 m³ di legno strutturale e 36.775 m³ di ecocemento) permettono ad ARIA di **ridurre le emissioni climalteranti in sede di realizzazione di ben il 54% rispetto al BAU, con punte dell'84%** per i solai strutturali. Nonostante questi ottimi risultati, rimarrebbe impossibile azzerare l'impronta iniziale di carbonio della realizzazione: il Team Aria ha scelto di affrontare questa sfida direttamente nel progetto con la realizzazione di un'Area Carbon Negative, disegnando il primo progetto che intende, in accordo con il Paris Agreement e l'EU

Green Deal, ambire alla creazione di un *Green Neighborhood as a Service*, un distretto capace di sottrarre CO₂eq alla città grazie alle **Comunità Energetiche Rinnovabili** e alla realizzazione di **impianti fotovoltaici per ben 36 mila m², impegnandosi a collocarli su edifici di proprietà comunale per la quota parte che non fosse possibile ospitare direttamente in sito**. Anche la scelta di esplorare la possibilità di realizzare il quantitativo di parcheggi richiesto a nord dell'area Ex Macello, in sinergia con il previsto progetto del nuovo centro sportivo, va letta in un'ottica di sostenibilità integrata. La soluzione proposta è inserita nel disegno architettonico complessivo dell'area e si lega alle strategie di mobilità sostenibile e di massimizzazione della permeabilità: un centro multipiano di intermodalità passante ferroviario - auto & bici, progettato e gestito per essere riconvertito in modo flessibile a seconda del variare nel tempo della domanda e delle abitudini di mobilità dei city users.

Gli ulteriori obiettivi sulla provenienza e certificazione dei materiali utilizzati, la gestione sostenibile delle fasi di cantiere, le soluzioni di economia circolare adottate in relazione alla gestione dei rifiuti e alle sperimentazioni del Circular Housing, completano il commitment del Team Aria nei confronti della Città di Milano, che sarà certificato dall'utilizzo del **Protocollo "LEED for Cities and Communities: Plan & Design"**, allineato agli obiettivi di C40 e certificazioni almeno di livello **LEED Gold** per gli edifici del sito.

Il presidio di lungo termine garantito da Redo e dal FIL, con Fondazione Housing Sociale, grazie al modello della gestione sociale e del community management, oltre a dare concretezza agli impegni presi dal Team nei confronti della città e di C40, consente progettualità e sperimentazioni nel tema dell'innovazione sociale che stanno diventando dei riferimenti anche per le discussioni in tema di nuova EU Social Taxonomy. Oltre alle attività di inserimento lavorativo calibrate sui NEET della bottega delle arti e dei mestieri, saranno previsti dei protocolli di inclusione sociale per la manodopera impiegata in cantiere e per i fornitori di servizi, saranno sperimentati meccanismi di premialità per i city users (abitanti o meno) indirizzati a comportamenti sostenibili (ad esempio tramite le politiche di mobilità sostenibile in collaborazione con GaiaGo o i meccanismi di gamification in relazione ai consumi energetici sviluppati con Planet e integrati nella Redo App), ma soprattutto sarà introdotta una nuova generazione di contratti rivolti ai residenti, ai conduttori degli spazi dedicati a commercio e servizi e, in generale, a tutti i city users, tesi a certificare l'engagement nella lotta al climate change: i **Next Generation ESG Contract** collegheranno tutti i tenant all'infrastruttura digitale e al sistema di monitoraggio per una nuova alleanza consapevole e capace, su scala locale, di contribuire in modo significativo agli impegni dell'Accordo di Parigi; **in modo giusto, equo ed inclusivo**.

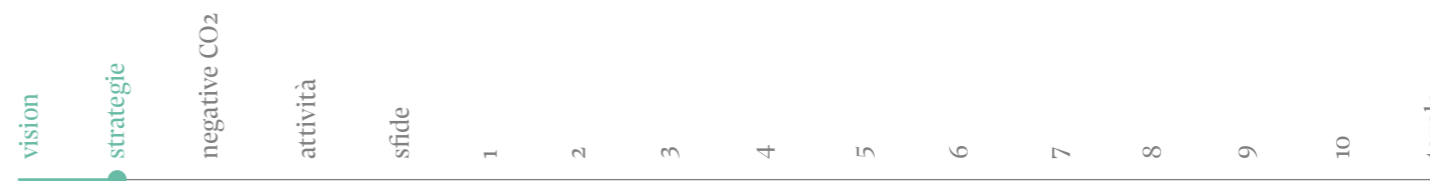
Circondati e cullati dall'aria che respiriamo e che desideriamo possa essere consegnata fresca, ricca e pulita alle generazioni future, abbiamo di fronte molte strade per contribuire in modo significativo alla sostenibilità del pianeta. Tutte queste strade passano dalla città, la casa dei nostri diritti e delle nostre conquiste, dei nostri desideri e dei nostri affetti, dei progetti di vita di ciascuno di noi. Progetti sempre più interdipendenti, connessi, comuni.

Noi siamo, insieme, Aria.



STRATEGIE

Obiettivi e direttrici



Obiettivi di progetto

Il framework globale

Il framework locale

KPI di progetto

Obiettivi e Direttrici

L'emergenza sanitaria globale del Covid-19 ha messo in evidenza un cambiamento nel modo in cui ci percepiamo l'interdipendenza e le connessioni: il mondo non è più internazionale, è globale.

L'infinitamente piccolo ha un rapporto diretto con l'infinitamente grande. Il masterplan di ARIA è stato sviluppato con un approccio sistemico e globale: un approccio che discende direttamente dai Sustainable Development Goals delle Nazioni Unite, passando per le priorità che la Comunità Europea ha indicato per una efficace fase di ripresa dalla crisi pandemica, arrivando al Piano Aria e Clima del Comune di Milano.

Le 10 sfide di Reinventing Cities, così come gli obiettivi e le azioni descritti in questo documento, sono in linea con gli SDGs degli oltre 160 target almeno 48 sono connessi, allo sviluppo del masterplan di ARIA.

Gli obiettivi e le direttrici del progetto tengono conto di uno scenario più ampio del Green Deal e della Tassonomia Europea per gli Investimenti Sostenibili, al fine di evidenziare il carattere sistemico dell'intervento e rendere così facilmente adattabili le analisi rispetto a possibili future leve europee.

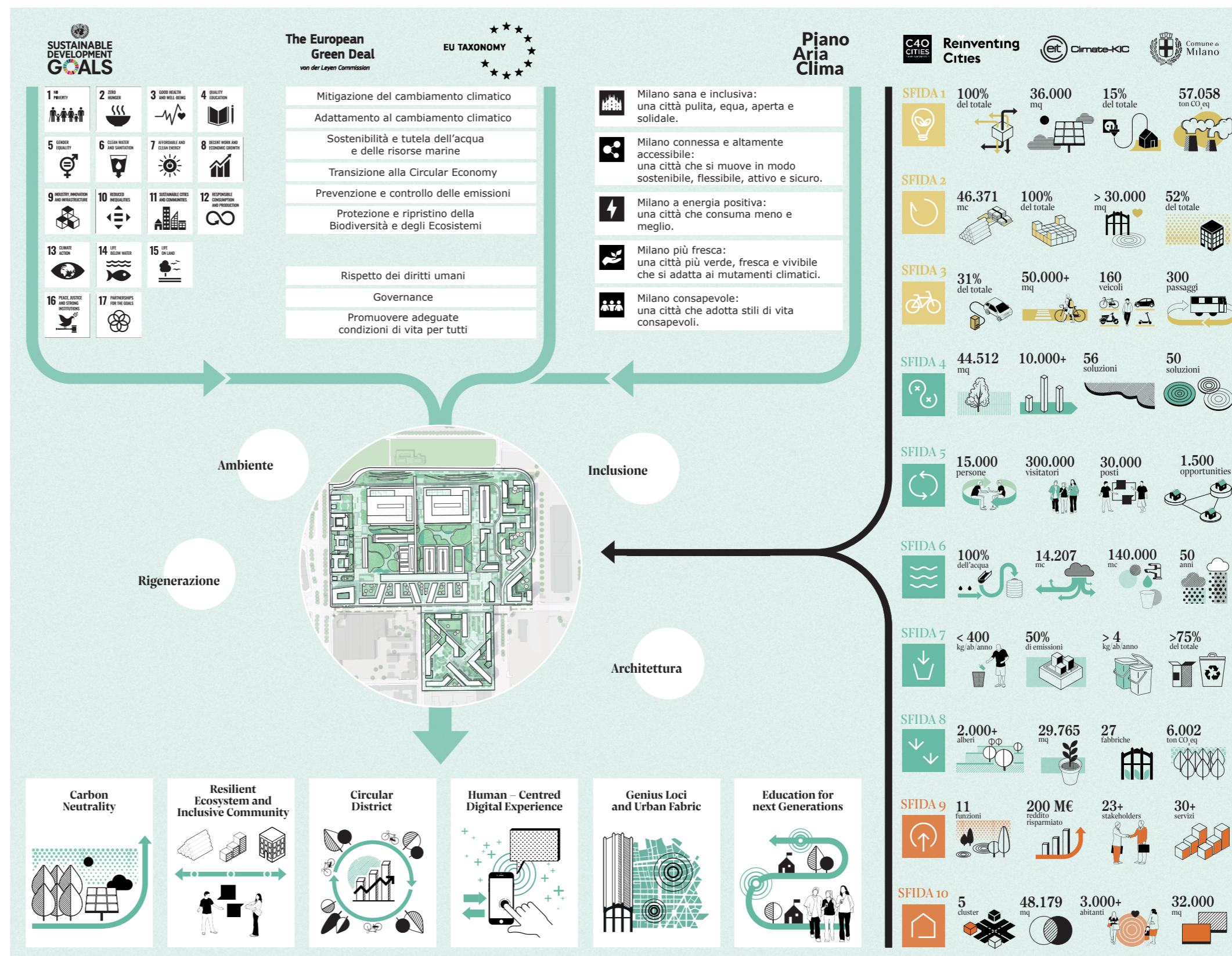
L'Europa ha espresso quali missioni strategiche indirizzeranno le politiche e i fondi sui temi legati al climate change ed alla tassonomia ambientale e sociale, compresi i temi legati all'innovazione tecnologica e digitale, indirizzi sui quali il governo italiano ha basato il PNRR. Da questo punto di vista ARIA ambisce ad essere un progetto esemplare, all'interno del quale gli obiettivi ambientali e di innovazione dialogano in maniera perfettamente integrata con quelli civici, sociali ed economici.

Il Piano Aria e Clima è il piano strategico del Comune di Milano per la riduzione dell'inquinamento atmosferico a tutela della salute e dell'ambiente che consente di confrontarsi con gli obiettivi fissati dall'EU.

Il PAC rappresenta uno strumento sistemico con 49 azioni concrete di adattamento, mitigazione e resilienza della città. Le azioni sono organizzate in cinque ambiti – salute, connessione e accessibilità, energia, temperatura e consapevolezza – da leggere con un'unica chiave di lettura, quella di essere una opportunità per aumentare la qualità della vita in città, nel lungo periodo.

ARIA, similmente ai progetti L'Innesto e Green Between risultati vincitori delle edizioni passate del concorso Reinventing Cities, ambisce ad essere una delle Aree pilota Carbon Neutral del PAC, con il chiaro intento di testare l'applicazione di tecniche di progettazione, di sistemi costruttivi innovativi, di tecnologie e buone pratiche altamente performanti dal punto di vista ambientale.

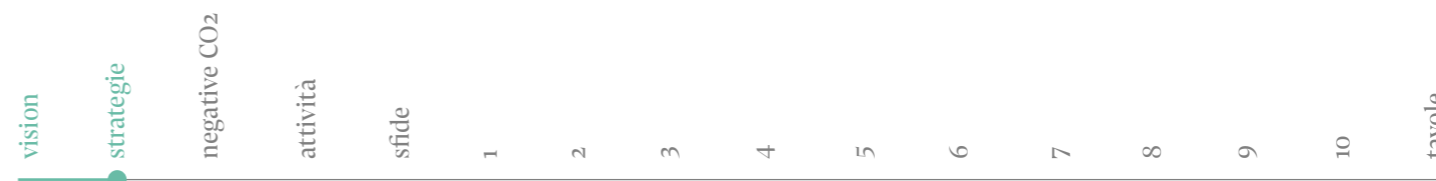
ARIA è concepita per essere accessibile a diverse fasce della popolazione, integrando l'edilizia privata e il social housing, aprendosi a progetti per il miglioramento della salute e del benessere dei cittadini.





STRATEGIE

Obiettivi e direttrici

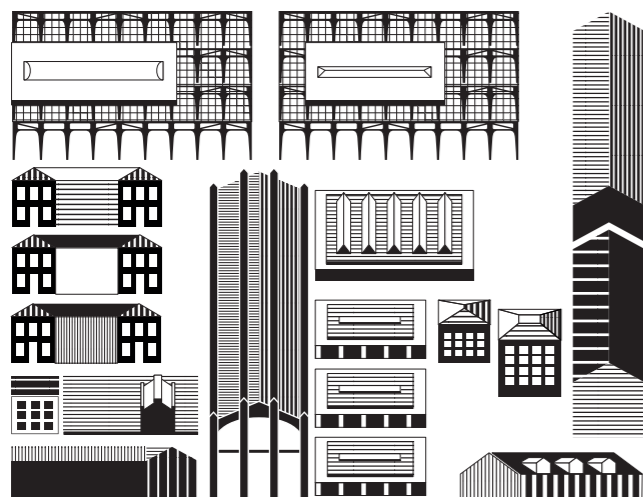


Direttrici di progetto

I sei obiettivi di progetto

Un progetto iconico

La memoria del passato



Ex Macello Milano

Lungo l'asse della transizione ecologica abbiamo innestato, quindi, quelle direttrici che caratterizzano l'approccio ecosistemico del progetto, fra queste:

■ **Ambiente:** le costruzioni esistenti e nuove lasciano al centro il verde, la natura, in un quartiere che rinasce sostenibile e a zero emissioni. Gli spazi verdi connettono tra loro gli spazi urbani e gli utenti e forniscono soluzioni per la resilienza: per questo motivo vengono progettati già nell'ottica del loro funzionamento.

■ **Rigenerazione urbana e sistemi intelligenti:** l'aumento della qualità degli spazi interni ed esterni e i sistemi intelligenti consentono sia l'ottimizzazione delle risorse energetiche che l'interfaccia digitale con i servizi e le infrastrutture della città.

■ **Innovazione sociale e inclusione:** l'inclusione delle diversità, l'accoglienza negli spazi delle diverse sfaccettature di una parte di città che si contraddistingue per una molteplicità di culture. Spazi condivisi, eventi collettivi, corsi di studio e svago, iniziative che permettono l'instaurarsi di contatti e relazioni sociali, rendendo vissuti gli spazi;

■ **Architettura e pianificazione:** un'architettura che è mescolanza e ibridazione tra le diverse componenti del progetto, tra i sedimenti storici e quelli di nuova proposizione. Ogni spazio ha una funzione che trova il suo esatto collocamento all'interno del sistema edificio-distretto-città.

ARIA si declina e concretizza attraverso strategie e obiettivi interconnessi, che porteranno a una nuova visione dell'area ex Macello - Palazzine Liberty, una visione integrata nel tessuto urbano e sede di una nuova identità di quartiere, con l'obiettivo di incorporare nella città il nuovo centro e la nuova realtà del progetto. Il processo metodologico così articolato e riportato graficamente nel diagramma degli obiettivi ha consentito di definire sei obiettivi strategici che caratterizzano il masterplan:

1. **Area Carbon Negative:** in accordo con gli obiettivi del Paris Agreement e del Green Deal il masterplan ambisce alla creazione di un Green Neighborhood As A Service un distretto

capace di sottrarre la CO₂eq grazie alla logica prosumer delle Comunità Energetiche Rinnovabili;

2. **Resilient Ecosystem and Inclusive Community:** La capacità di adattamento dell'ecosistema umano, sociale e ambientale è al centro delle strategie implementate nel masterplan, compresa la capacità di sfruttare il tempo dell'attesa - tra l'approvazione del masterplan, la fase di cantiere e la sua conclusione - per costruire fin dalle prime fasi di intervento una comunità attiva tanto intorno quanto all'interno del sito. Favorire la biodiversità urbana, sociale e culturale sfruttando soluzioni progettuali, sia temporanee che definitive, accessibili alle diverse fasce di popolazione non solo come fruitori dell'offerta, ma anche come co-produttori delle iniziative. Il progetto prevede un'ampia offerta abitativa: housing sociale in locazione, residenza libera, residenza per studenti, cluster-flat per anziani. Oltre alla residenza, sono presenti uffici e co-working, spazi di lavoro e sperimentazione (Fab Lab).

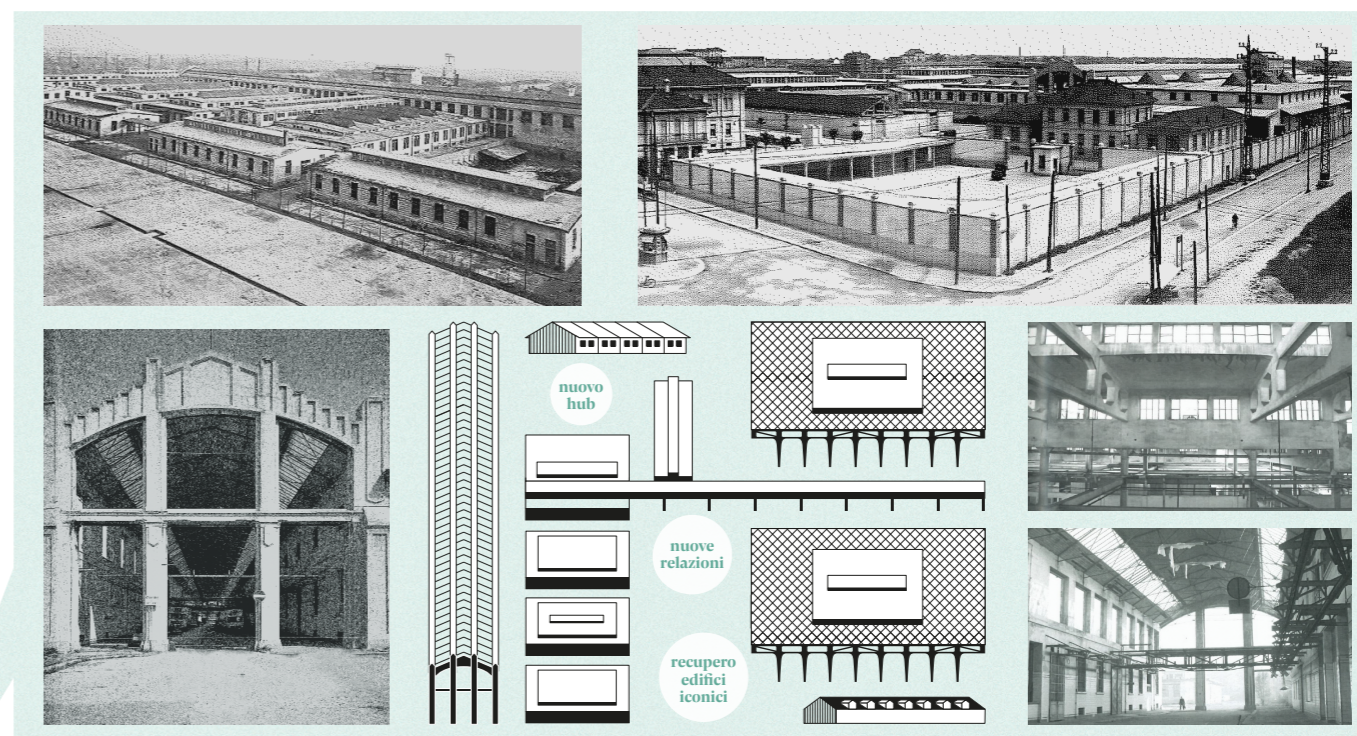
3. **Circular District:** per tutte le sue componenti il masterplan applica i principi dell'Economia Circolare facendosi promotore di una transizione ecologica oltre i suoi confini, con particolare attenzione alla riduzione dell'embodied carbon.

4. **Human-Centred Digital Experience:** il digitale come strumento a supporto dell'uomo affinché sia essere cosciente e attivo nel miglioramento delle proprie condizioni di vita, come parte di una comunità sociale e naturale.

5. **Genius loci e urban fabric:** i nuovi volumi integrati al tessuto urbano esistente valorizzano la complessità e l'"effetto città" che la giustapposizione degli edifici preesistenti ha prodotto negli anni. Il disegno a terra dei nuovi edifici prova a dare continuità al disegno precedente con l'obiettivo non solo di conservare l'esistente, ma di riprodurre la stessa molteplicità, ricchezza e diversità di spazi aperti a favore dell'incontro, della socialità. Il progetto è connotato da un disegno denso formato da numerosi spazi aperti raccolti e accoglienti sui quali affacciano le funzioni non residenziali.

6. **Education for next generations:** Una qualificazione dell'offerta formativa per tutta la città di Milano ed il futuro delle sue giovani generazioni. Oltre alle funzioni di prossimità il progetto prevede la collocazione ai piani terra, lungo i principali percorsi interni e di collegamento, di funzioni a servizio e commerciali, distribuite in modo da realizzare un luogo vivo il giorno e la notte. Per offrire contemporaneamente la dimensione urbana oltre a quella di quartiere sono previste due funzioni attrattive dedicate alla formazione e alla divulgazione scientifica che connoteranno fortemente l'area: uno Science District e il campus principale di un istituto di formazione universitaria L'Istituto Europeo di Design, lo IED.

I nuovi volumi integrati al tessuto urbano esistente valorizzano la complessità e l'effetto città

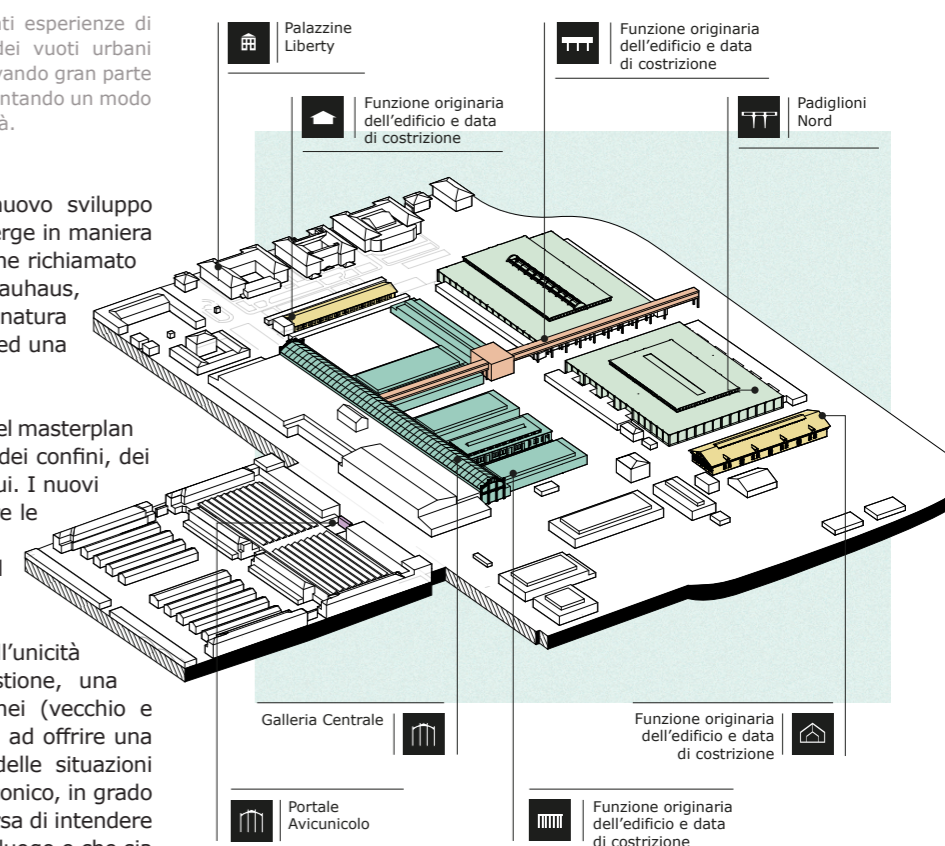


L'area dell'ex Macello si inserisce nelle più recenti esperienze di rigenerazione urbana ridisegnando il più esteso dei vuoti urbani lasciati dal ritirarsi della città novecentesca, conservando gran parte del contenitore e della memoria del luogo ma reinventando un modo nuovo di fare città, cultura, inclusione e sostenibilità.

ARIA ambisce a diventare un modello di nuovo sviluppo urbano e territoriale sostenibile, dal quale emerge in maniera chiara e forte un nuovo paradigma, come anche richiamato da Ursula Von der Leyen nel New European Bauhaus, ovvero la concezione del rapporto tra uomo e natura fondato sulla creazione di un mutuo beneficio ed una alleanza per il futuro.

Il principio insediativo che ha guidato le scelte del masterplan si basa sull'integrazione e sul completamento dei confini, dei bordi, che oggi appaiono sfrangiati e discontinui. I nuovi edifici si collocano sul perimetro per ripristinare le relazioni con il tessuto circostante, rafforzare il carattere urbano dell'intervento e preservare al centro gli spazi pubblici verdi.

Un disegno omogeneo non definito dall'unicità delle scelte formali, bensì da una commistione, una "amalgama", un'unione di elementi eterogenei (vecchio e nuovo, natura e paesaggio urbano) finalizzata ad offrire una percezione continua e fluida degli spazi e delle situazioni prodotte. L'obiettivo è realizzare un progetto iconico, in grado di essere rappresentativo di una modalità diversa di intendere l'abitare e il vivere la città, che nasca però dal luogo e che sia il risultato di un percorso, di scelte realistiche e concrete.



Schema degli edifici storici salvaguardati e riconvertiti

Area Carbon Negative

Un intervento che sottrae emissioni alla città

Creazione di una CER

Strategia di decarbonizzazione

Area Carbon Negative

Edifici certificati LEED in un Social Smart District multifunzionale in cui oltre 36.000 metri quadrati di superficie fotovoltaica creano una Carbon Negative Area e promuovono le Comunità Energetiche Rinnovabili

Per quanto riguarda il tema della neutralizzazione carbonica la richiesta di "catalizzare il cambiamento della Città verso uno sviluppo urbano, sostenibile e a emissioni zero", così come richiesto dal bando di concorso, ha prodotto una profonda riflessione che ha messo a confronto potenziali diverse opzioni rispetto al concetto di "riduzione" delle emissioni di CO₂eq associate al progetto di sviluppo, cioè le emissioni connesse alla fase d'uso (maggiormente influenzate dalla scelta del sistema energetico) e le emissioni dovute alla costruzione (fortemente influenzate dalla tecnologia costruttiva).

Per quanto riguarda le prime ad esempio, in una delle ipotesi iniziali si è pensato di alimentare tutte le utenze dell'intervento mediante le reti energetiche che si sviluppano sul tessuto cittadino: teleriscaldamento e rete di distribuzione dell'energia elettrica. Ad un'analisi di questa fattispecie si è però constatato che, né il teleriscaldamento né la rete elettrica cittadina veicolano energia del tutto decarbonizzata (i migliori dati di emissione di A2A per il calore distribuito a Milano sono circa 90 kg di CO₂ eq per MWh e 314 kg di CO₂eq per MWh elettrico), rendendo quindi difficile il raggiungimento degli obiettivi di neutralità carbonica. Peraltro le emissioni connesse all'uso di queste due infrastrutture non possono essere evitate a priori se non agendo sui sistemi di generazione per azzerarle. Parimenti, le emissioni di CO₂eq dovute alla realizzazione e alla dismissione a fine vita degli edifici possono essere ridotte da scelte progettuali precipue (ad esempio riducendo il consumo energetico degli edifici), ma in nessun

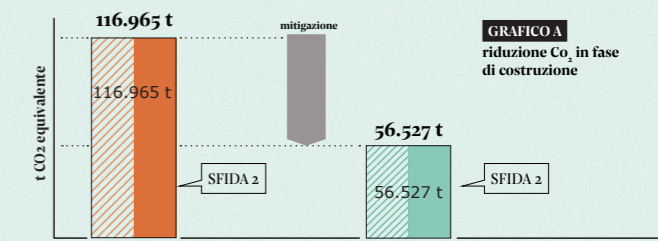
intervento possono essere annullate a priori. Per neutralizzare realmente le emissioni e ascrivere l'intervento tra quelli ad emissioni zero occorre prevedere azioni finanziate dal progetto di sviluppo stesso, tese alla compensazione delle emissioni di CO₂eq calcolate e la compensazione implica spesso azioni non locali, ma applicate a contesti remoti e specificamente finanziate; infatti solo tali azioni consentono di ottenere l'assorbimento della CO₂ emessa rispetto ad uno scenario di riferimento.

Nella soluzione alla base del progetto ARIA non ci sono emissioni connesse alla produzione di energia termica ed elettrica. Il quantitativo di energia necessario a dare luce, calore e raffrescamento agli edifici di ARIA è totalmente autoprodotta in sito. Le emissioni di CO₂eq residue, dovute al sistema di mobilità e alla costruzione degli edifici, calcolate per un periodo di 60 anni, sono inoltre oggetto di compensazione attraverso l'installazione di impianti fotovoltaici che servono una comunità di cittadini (selezionati tra i più svantaggiati) che vivono le zone limitrofe a quella di sviluppo. ARIA crea così, attraverso la neutralizzazione completa delle emissioni di CO₂eq, un tessuto connettivo che collega l'area di sviluppo all'area urbanizzata esistente e diventa uno strumento, da replicare per le altre aree di sviluppo in città al fine di attuare una corretta transizione ecologica.

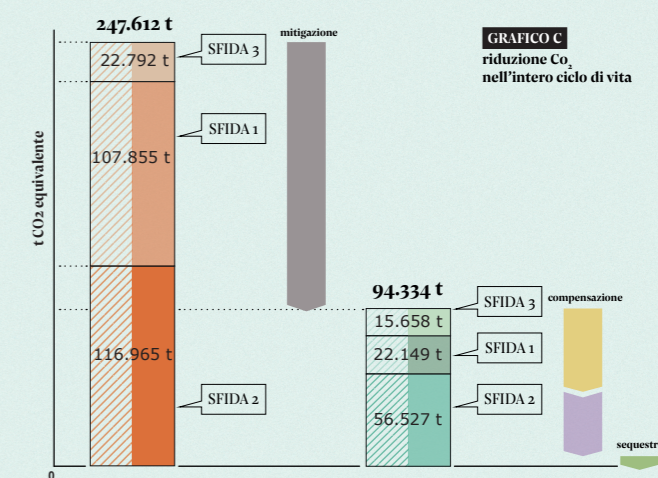
La cessione alla "comunità energetica" di cittadini che occupano una zona più ampia dell'area di progetto, dell'energia elettrica prodotta dagli impianti fotovoltaici previsti da ARIA (internamente ed esternamente al sito) facendo in modo che questi sostituiscano l'uso di energia prelevata dalla rete con energia rinnovabile, è la chiave di un nuovo paradigma: l'**Area Carbon Negative**. Nel progetto ARIA si è dunque puntato, per la prima volta in Italia, all'obiettivo della realizzazione di un intervento che non solo azzeri in sito le emissioni proprie dell'intervento, ma sottrae emissioni alla Città che lo circonda.

Ciò è stato ottenuto sfruttando le dimensioni dell'area di intervento per investire fortemente sulla soluzione fotovoltaica e sovradimensionandola rispetto alle esigenze del sistema energetico che serve gli edifici che insistono sull'area stessa.

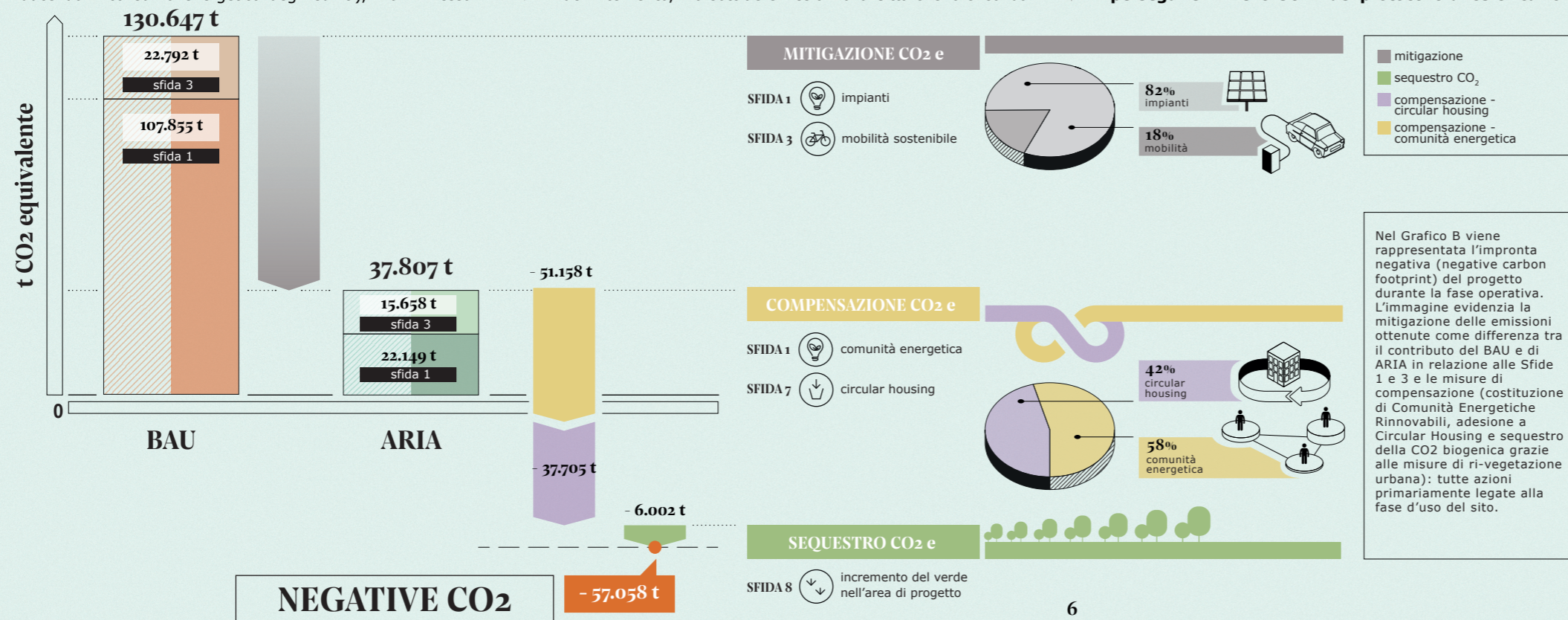
Oltre 36.000 m² di superficie fotovoltaica consentono di generare l'energia elettrica che serve alle pompe di calore e alle macchine frigorifere che, sfruttando fonti rinnovabili geotermica (acqua di falda) e aerotermica (atmosfera), alimentano una rete a bassissima temperatura di nuova concezione che consente ad ogni utenza ad essa allacciata, residenziale e non, di proporsi come **prosumer di energia termofrigorifera**, grazie all'impiego di pompe di calore reversibili. Con tale soluzione si crea un accumulo di energia e si mettono in gioco tutte le possibili sinergie di sovrapposizione fra domanda di calore e domanda di freddo. L'energia prodotta annualmente dal grande impianto fotovoltaico non solo consente di soddisfare il metabolismo energetico dell'insediamento senza generare emissioni climalteranti, ma, creando più energia elettrica rinnovabile di quanto servirebbe per l'autoconsumo, consente di mettere in rete energia elettrica verde che può essere utilizzata dagli utenti elettrici (residenti, istituzioni scolastiche e imprese) nel sito e fuori dal sito di intervento, in sostituzione di quella attuale, perseguendo la finalità di formare quelle **Comunità Energetiche Rinnovabili (CER)** che l'Europa e la stessa Città di Milano stanno promuovendo ed evitando emissioni di gas climalteranti. ARIA sarà dunque un'area in grado di sottrarre la CO₂ attualmente emessa da tutti gli utenti di energia elettrica che aderiranno alle CER che hanno in ARIA stessa il loro motivo di esistere, con riscontri determinanti in termini di calcolo dell'impronta di carbonio e con favorevoli risvolti economici per gli utenti. Per gli **edifici che vengono realizzati si intende perseguire il livello GOLD del protocollo di certificazione**



Nel Grafico A viene mostrata la mitigazione delle emissioni ottenuta con le soluzioni proposte nella Sfida 2 - costruzione degli edifici.



Nel Grafico C viene mostrato il bilancio complessivo, evidenziando il raggiungimento della neutralità carbonica.



Nel Grafico B viene rappresentata l'impronta negativa (negative carbon footprint) del progetto durante la fase operativa. L'immagine evidenzia la mitigazione delle emissioni ottenute come differenza tra il contributo del BAU e di ARIA in relazione alle Sfide 1 e 3 e le misure di compensazione (costituzione di Comunità Energetiche Rinnovabili, adesione a Circular Housing e sequestro della CO₂ biogenica grazie alle misure di ri-vegetazione urbana): tutte azioni primariamente legate alla fase d'uso del sito.

LEED for Building Design and Construction.

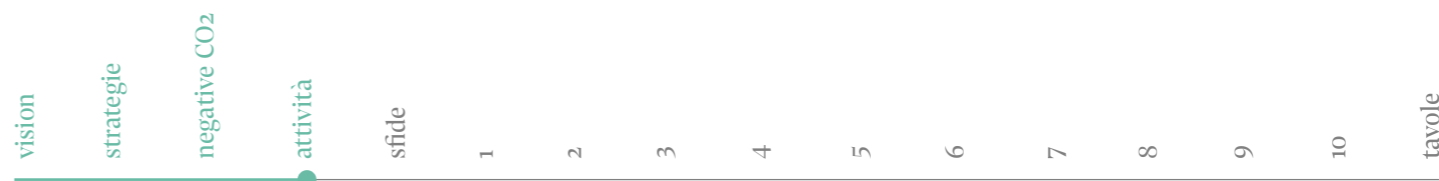
La nuova frontiera è rappresentata dalla certificazione anche del Masterplan di ARIA: sarà in fatti utilizzato per la prima volta in una grande città italiana il **protocollo LEED for Cities and Communities: Plan & Design**, protocollo allineato agli SDGs e agli approcci di Reinventing Cities, che consente di verificare il commitment sui temi della sostenibilità nelle fasi di progettazione del nuovo quartiere e attrarre potenziali ulteriori investitori e gestori responsabili per il futuro dell'area.

ARIA è un concreto esempio di **Smart District** dove vengono adottate diffusamente tecniche di building automation, smart metering, monitoraggio, connettività e comunicazione finalizzate a mantenere le promesse progettuali in relazione non soltanto alla qualità della realizzazione, ma anche alla qualità della gestione. Al fine di eliminare gli sprechi di energia, verificare situazioni di guasto e di perdita di efficienza di elementi di impianto e di favorire la manutenzione preventiva la gestione di ARIA si fonda sull'intelligenza artificiale dei sistemi di building automation e sulla collaborazione attiva di coloro che vivono, studiano e lavorano nel sito in quanto resi consapevoli e responsabili dal monitoraggio dei consumi di energia e acqua e dalla comunicazione dei dati in tempo reale garantita da una connettività basata sulla rete 5G a basse frequenze che garantisce una copertura molto estesa e un minore consumo energetico dei sensori di grandezze ambientali, dei contabilizzatori, della domotica per il demand-reponse, dell'illuminazione delle aree esterne, delle colonnine di ricarica elettrica, dei telecontrolli della smart grid elettrica e termica.



ATTIVITÀ

Descrizione delle Attività



Da vuoto a luogo	Programma funzionale	Attori e impegno nel tempo	Funzioni e obiettivi
------------------	----------------------	----------------------------	----------------------



ARIA

Da vuoto a meta, spazio, luogo

Uno degli obiettivi che ARIA si propone è quello di animare il sito a partire dall'approvazione del masterplan, continuando nella fase di cantiere e fino alla sua conclusione, anticipando i possibili usi futuri.

Sfruttare il tempo dell'attesa vuol dire aprirsi alla possibilità di prototipare, testare, co-progettare e co-produrre, secondo un approccio multi-stakeholder, soluzioni che siano in grado di rispondere ai bisogni espliciti e latenti dei residenti dell'area, abilitando gli attori del progetto ad attivare processi anche endogeni e partecipati.

Se la percezione del sito Ex Macello oggi è quella di un recinto urbano non attraversabile, un vuoto che divide due porzioni di città, il primo passo è agire sulla ri-significazione degli spazi e sulla ri-appropriazione dell'area da parte di

utenti diversificati, favorendo la biodiversità urbana, sociale e culturale sin dal primo giorno. Il primo obiettivo nella prima fase degli usi temporanei è trasformare il sito **da vuoto a meta di esplorazione urbana**, attraverso usi insoliti ed eventi temporanei con la

Ri-appropriazione dell'area da parte di utenti diversificati, favorendo la biodiversità urbana, sociale e culturale

funzione di prima attivazione. Seguendo un approccio incrementale, le energie attivate necessitano di essere catalizzate per trasformare il sito **da meta a luogo**.

Attraverso l'uso degli strumenti tipici dell'urbanismo tattico, nella seconda fase verrà avviata la prototipazione degli spazi sui quali innestare le prime attività, con una prospettiva che da un'iniziale logica "broadcast" (ovvero produzioni culturali iconiche realizzate e prodotte direttamente) si sposterà nel tempo del cantiere verso un approccio "on demand" (realizzato attraverso partenariati territoriali per produzioni di valore da ospitare all'interno

degli spazi) fino a diventare una vera e propria "piattaforma abilitante" (lo spazio è a disposizione per chiunque desideri portare contenuti attinenti alla visione condivisa).

Valorizzazione e innovazione

La storia e la memoria sono una lente che dà profondità e prospettiva a progetti che vogliono arrivare all'essenza di un luogo.

I protagonisti della sfida architettonica di ARIA sono importanti studi internazionali che hanno sviluppato, partendo ciascuno dalla propria matrice professionale e culturale, il tema del passato nel presente: usare la storia urbana come risorsa. Ciascuno ha colto l'unicità e la straordinarietà di questa occasione, quella di valorizzare e nel contempo porre su nuovi binari la storia degli ex macelli di Milano. All'inizio del '900 proprio nella zona dei mercatiannonari si costruivano le basi per una città moderna, all'avanguardia, che metteva al centro della sua prosperità importanti politiche pubbliche cruciali per la crescita della popolazione: un'alimentazione di qualità e sicura, l'igiene urbana, ambienti di lavoro salubri, la logistica e le filiere, la gestione dei rifiuti biologici.

Recuperare e rifunzionalizzare gli edifici esistenti affidando loro una vocazione culturale predominante, volendo così trasmettere alle prossime generazioni la storia di un luogo che abbraccia le nuove sfide della sostenibilità, diventa così la cifra, anche formale, di un importante investimento di place making.

Programma Funzionale

Per raggiungere gli obiettivi generali il progetto ARIA prevede il seguente programma e funzionale.

Attrattori metropolitani:

L'Istituto Europeo del Design opera a livello internazionale nel campo della formazione e della ricerca, nelle discipline del Design, della Moda, delle Arti Visive e della Comunicazione e avrà una sede di circa 30.000 mq all'interno del progetto ARIA. **POD Science District** è un museo per la produzione e fruizione di divulgazione scientifica con l'obiettivo di aumentare il capitale scientifico e potenziare le STEM con una estensione di circa 6.500mq quale funzione pubblica. **Fab-Lab** (luogo adatto alla produzione digitale dedicato al coding e alla robotica per l'integrazione aperta alla città e volta a fornire strumenti per la riduzione del digital divide ai cittadini) per 1.800 mq quale funzione pubblica.

Servizi di prossimità:

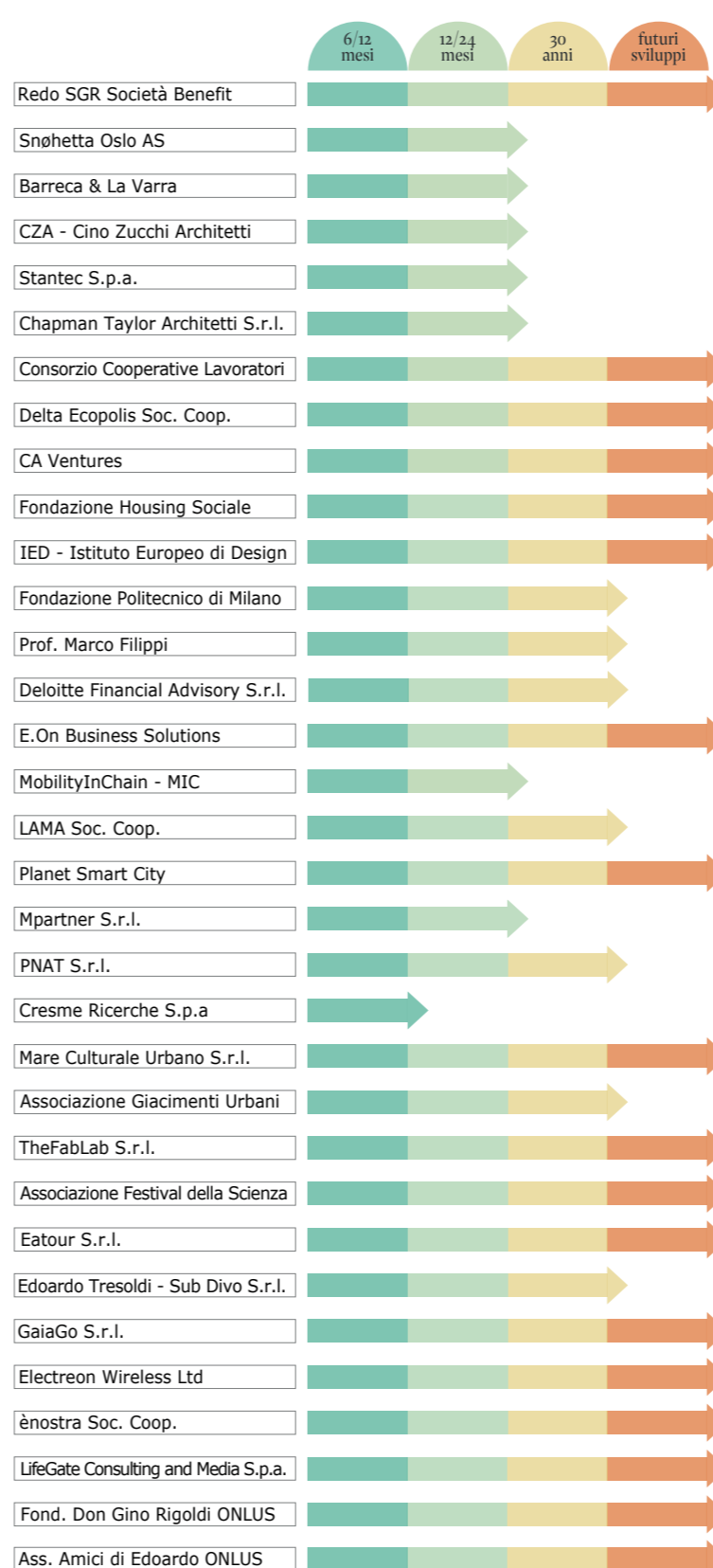
circa 2.000 mq centro medico, mobility hub, Portineria di quartiere, Memory lab, welfare di comunità, la bottega delle arti e dei mestieri per l'avvio al lavoro e l'inclusione sociale.

Servizi educativi comunali:

circa 2.000 mq (scuola dell'infanzia, Tempo per le Famiglie, sezione Primavera, ludoteca / spazio gioco e servizi integrativi per l'infanzia).

Proposta abitativa intergenerazionale:

una proposta diversificata connotata dall'ibridazione delle



diverse soluzioni. Social Housing collaborativo (60.212 mq di cui il 60% in locazione a canone convenzionato e il 40% in vendita agevolata) inclusi cluster flat per giovani e anziani e forme innovative dell'abitare sociale.

Proposte di funzioni libere (60.212 mq):

- **Student housing** (13.000 mq ovvero circa 500 posti letto)
- **Residenze libere in vendita** (un minimo di circa 7.000 mq)
- **Spazi flessibili per il lavoro** circa 6.000 mq di uffici, atelier artigianali e studi professionali
- **Terziario/Commercio/Ricettivo** creazione di un nuovo polo attrattore (fino a un massimo di circa 30.000 mq) di che racchiuda aree direzionali, commerciali e funzionali all'ospitalità sfruttando anche la particolare predisposizione del sito verso l'aeroporto di Linate
- **Strutture commerciali integrate alle residenze** circa 4.000 mq di attività commerciali integrate alle aree residenziali con l'obiettivo di dare vita alle strutture residenziali rendendole attive durante tutto l'arco della giornata

Aree a Valore aggiunto

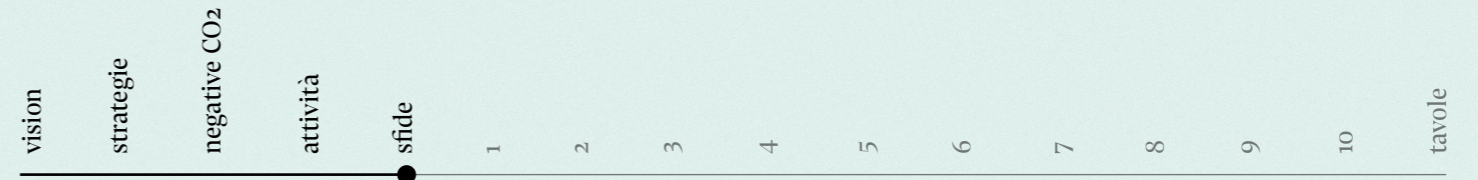
Un'Area Carbon Negative: un meccanismo di "community deep retrofit" che fa incontrare a scala locale la domanda di mitigazione con l'offerta, comprendendo non solo le misure di efficienza energetica e di autoproduzione di energia rinnovabile e il loro utilizzo tramite le Comunità Energetiche, ma anche lo stoccaggio e il trasferimento di energia, l'autoproduzione di teleriscaldamento e raffreddamento di quinta generazione e alimentati completamente da energia rinnovabile, la mobilità sostenibile, le nature based solutions (green and blue infrastructures) e le dotazioni per la comunità descritte al punto seguente.

Privilegiare situazioni che garantiscano la presenza di spazi esterni per studiare, lavorare, giocare, ma soprattutto respirare "Aria"

ARIA per la città: purificazione degli ambienti interni attraverso utilizzo innovativo delle piante e del suolo che permetterà di fitorimediare e rinaturalizzare le aree di pertinenza, regimentare e depurare le acque, catturare la CO₂ e filtrare i contaminanti atmosferici.

Urban Adaptive Zone è un'infrastruttura collaborativa, cioè gestita dagli utenti, che consente ai residenti e agli operatori del quartiere di condividere spazi e servizi.

La Urban Adaptive Zone coinvolge tutte le realtà presenti nel progetto ARIA e i loro spazi. Per realizzarla verranno utilizzati strumenti e spazi dedicati e saranno applicati processi già sperimentati da Redo e FHS: Living di quartiere, Meanwhile uses, Start up di comunità, App di Redo.



Organizzazione del team

Sintesi delle sfide

Sintesi delle sfide

Sintesi delle sfide

Organizzazione del Team

Capofila della proposta è Redo SGR, con Deltaecopolis, CCL, IED, CA Ventures e E.ON, mentre i progettisti sono gli studi di architettura Snøhetta Oslo, Barreca & La Varra, CZA Cino Zucchi Architetti, Stantec, Chapman Taylor. I diversi layer di progettazione sono sviluppati dalle società di ingegneria e primari esperti di sostenibilità e investimenti sostenibili quali Stantec, Mpartner, PNAT, Fondazione Politecnico di Milano, prof. Marco Filippi, Deloitte. Il progetto prevede la realizzazione del nuovo Campus IED, che prevede la razionalizzazione delle attuali sedi milanesi, e contempla anche l'offerta di servizi di residenzialità universitaria per gli oltre 4500 studenti dell'istituto. Gli altri membri del Team includono i partner strategici Fondazione Housing Sociale e Planet Smart Cities oltre a soggetti che coprono diversi ambiti di competenza quali la mobilità, l'energia rinnovabile, la resilienza, i rifiuti, la socialità, il welfare, la cultura, il digitale, l'economia circolare: MIC Mobility-in-Chain, GaiaGo, LifeGate, Cresme Ricerche, LAMA development & cooperation, Fondazione Don Gino Rigoldi, Amici di Edoardo, ènostra, Edoardo Tresoldi, The Fab Lab, Festival della Scienza, Eatour, Electreon, Mare Culturale Urbano, Giacimenti Urbani.

Sintesi delle sfide

Sfida 01. Efficienza energetica ed energia a basse emissioni

Rete di teleriscaldamento/raffrescamento ectogrid™ di 5ª generazione, a basse temperature (15°-25°), con investimento e gestione garantiti da E.ON; risparmio energetico del 15% rispetto a sistemi di teleriscaldamento più tradizionali (ad es. reti di 4ª generazione). Sistema alimentato da pompe di calore con acqua di falda. Creazione di utenti prosumer di energia termofrigorifera, con possibilità sia di attingere che fornire energia alla rete. Energia termica ed elettrica totalmente prodotta da fonti rinnovabili. Creazione di una Comunità Energetica Rinnovabile. **40% di riduzione** di consumi rispetto agli edifici nZEB - a energia quasi zero (isolamento termico, VMC, dispositivi DEC, massimizzazione apporti luce naturale, soluzioni passive per la climatizzazione). Ecodistrict e condivisione energia, anche con soggetti vicini (ad es. SOGEMI, centro sportivo). **Consumo di energia primaria non rinnovabile pari a zero.**

Sfida 02. Valutazione del ciclo di vita e gestione sostenibile dei materiali da costruzione

Utilizzo di tecnologie costruttive altamente performanti a basso impatto ambientale, in grado di sfruttare al meglio le caratteristiche tecnico prestazionali dei singoli materiali selezionati in relazione alla tipologia dell'edificio e alle funzioni che dovrà ospitare (approccio Life Cycle Assessment). Adozione della conservazione come filosofia di intervento. Selezione di materiali con contenuto di riciclato/riciclabili, regionali, certificati, con passaporto digitale. Industrializzazione del processo produttivo con forte riduzione dei rifiuti da costruzione e demolizione. Adozione di tecnologie ad elevata durabilità, in grado di ridurre i costi ambientali di manutenzione e ripristino, rigenerazione e riutilizzo dei terreni di scavo (bio e phytoremediation). **Riduzione del 52% delle**

emissioni rispetto al Business As Usual. Certificazione LEED Community per il progetto nel suo complesso e LEED Gold per gli edifici.

Sfida 03. La mobilità a bassa emissione

Integrazione ciclo-pedonale e creazione del nodo intermodale di Porta Vittoria con sistemi di sharing urbano, punti di ricarica elettrica, flotta dedicata di veicoli elettrici. **Shuttle di quartiere** elettrici a guida autonoma on demand e a **ricarica wireless**, sperimentando con ELECTREON una soluzione per la ricarica in movimento delle **batterie dei veicoli, eliminando la necessità di prevedere punti di ricarica fissi**. Parcheggi riconvertibili. Incentivi all'utilizzo di mezzi green e multimodali per un cambiamento radicale nelle abitudini degli utenti promosso con GaiaGo, riduzione del tasso di motorizzazione di proprietà.

Sfida 04. Resilienza e adattamento climatico

Adattamento ai cambiamenti climatici attraverso la riduzione degli shock termici e dell'effetto isola di calore con interventi di rinaturalizzazione, tetti verdi, verde verticale e specchi d'acqua, invarianza idraulica, accumulo e riutilizzo delle acque meteoriche. Miglioramento della qualità dell'aria attraverso lo sviluppo di una vocazione ciclo-pedonale e mobilità basso-emissiva (città a 15 minuti) e attraverso lo sviluppo della Fabbrica dell'ARIA in partnership con PNAT e il prof. Mancuso. Recupero edilizio,

valorizzazione delle preesistenze e integrazione con i nuovi volumi architettonici. Oltre 56 soluzioni innovative e livello "Merit" del RESmart Index, sviluppato da Planet Smart Cities con Arup. Retrofitting funzionale dei parcheggi. Condivisione energetica con utenze che attingono e alimentano la rete. Creazione di un contesto urbano sicuro, socialmente attivo e connesso.

Sfida 05. Servizi ecologici per il territorio e lavori green

Sviluppo di nuovi servizi urbani di quartiere che riducono l'impatto ambientale della città, attraverso la fornitura e l'esportazione di energia pulita, nuovi servizi per la raccolta dei rifiuti, creazione di servizi condivisi. Integrazione di metodi di produzione e di consumo sostenibile e di economia circolare che include la rifunzionalizzazione degli edifici dismessi, un Fab Lab / incubatore per startup dedicate alla divulgazione scientifica, Magazzini Desùs e servizi condivisi che consentono ad artigiani, professionisti, makers, ricercatori e studenti di scambiare esperienze e risorse. Campus IED e un nuovo Science District dedicato alla divulgazione scientifica "POD - Point of Disclosure". Creazione di 1500 green jobs opportunity annue e oltre 40 nuovi servizi per il territorio.

Sfida 06. Gestione sostenibile delle risorse idriche

Invarianza idraulica, laminazione eventi estremi e ripristino della circolazione delle acque a livello locale. Soluzioni di drenaggio urbano sostenibile (SuDS), pavimentazioni

hydrodrain, serbatoi di accumulo per tetti verdi. Riutilizzo delle acque meteoriche per irrigazione di aree pubbliche e private e usi non potabili. Sistema di controllo della falda attraverso l'uso delle acque emunte per gli usi geotermici.

Eliminazione scarico delle acque meteoriche in fognatura con trattamento acque di prima pioggia della rete stradale. Contatori intelligenti per un risparmio del 30% sui consumi di acqua potabile rispetto ad installazioni convenzionali.

Sfida 07. Gestione sostenibile dei rifiuti

Minimizzazione, riciclo e recupero dei rifiuti e valorizzazione degli scarti. Servizio di Circular Housing per i residenti fornendo in affitto allo stesso tempo arredi ed elettrodomestici di qualità, controllandone e minimizzandone l'impatto a fine vita. Creazione di un Fab-Lab per diffondere la cultura della riparazione, del riuso presso la cittadinanza. Creazione di micro-impianti per il recupero e riutilizzo dei rifiuti in sito. Riduzione del 16% dei rifiuti pro-capite rispetto ai valori attuali con l'obiettivo di raggiungere almeno il 75% di raccolta differenziata in sito grazie alla collaborazione con AMSA anche grazie a meccanismi di *gamification* proposti tramite la App Redo.

Sfida 08. Biodiversità, riforestazione urbana e agricoltura da aggiornare testo sfida in rielaborazione

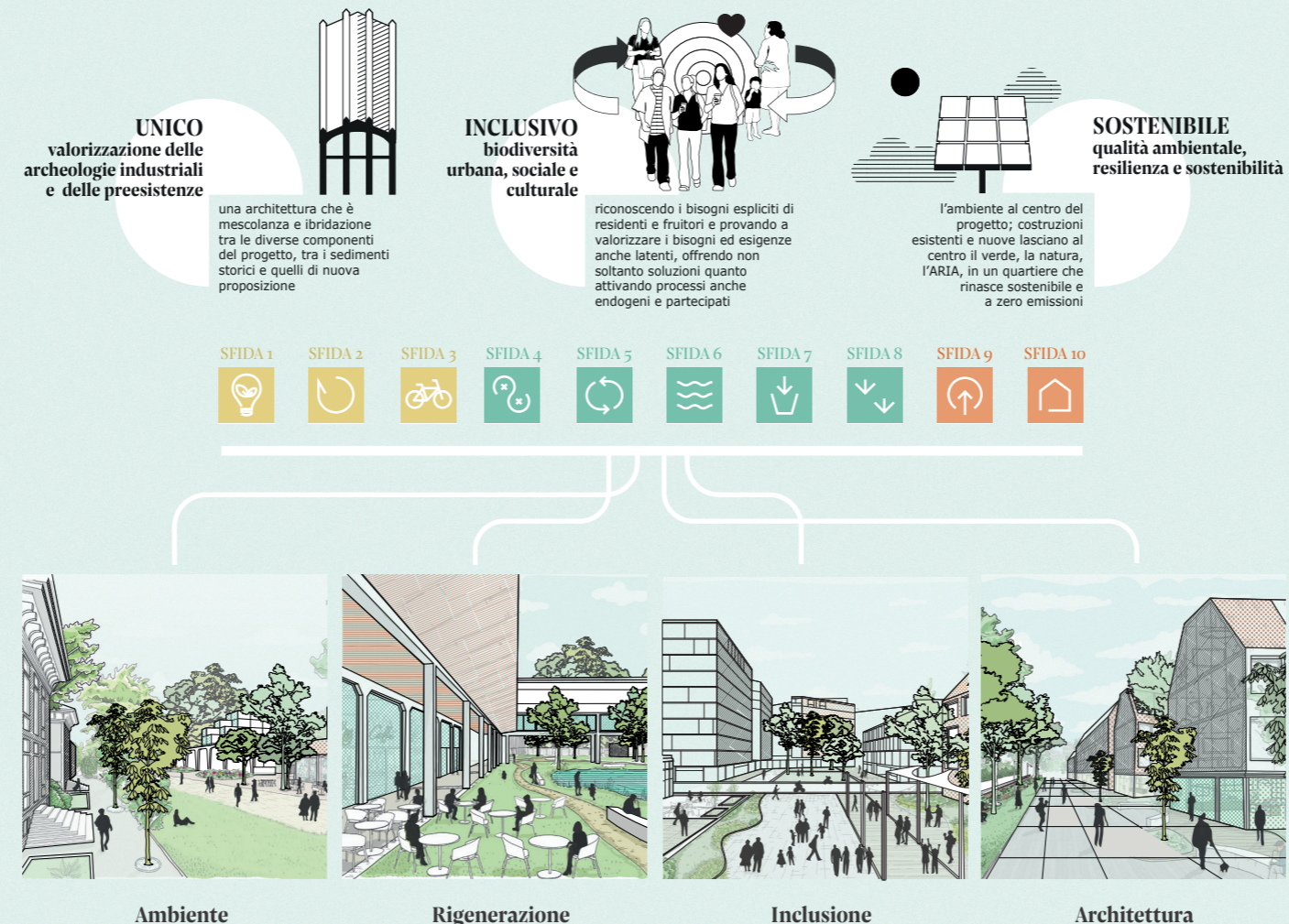
Ricucitura e connessione con le aree di interesse ambientale periurbane e con il sistema urbano del verde. Conservazione ed intensificazione delle alberature con gli esemplari monumentali esistenti, 138 alberi preservati, e specie vegetali caratteristiche della foresta urbana con oltre 1.900 nuovi alberi piantumati. *Food forest* con produzione di frutti eduli, *Edible gardens* come orti sostenibili ed educativi. Piante negli spazi indoor - *Fabbrica dell'ARIA* - come macchine biologiche per depurare gli ambienti.

Sfida 09. Azioni inclusive, benefici sociali e coinvolgimento della comunità

Qualità degli spazi pubblici, semi-pubblici e semi-privati definita dall'offerta di esperienze e attività diverse, dalla proposta di luoghi e percorsi sicuri per cittadini di ogni età. Attivazione di processi di *community engagement* e di attività temporanee, co-progettazione e gestione degli spazi comuni della *Urban Adaptive Zone*. Il community engagement coinvolge sia i residenti che i city users (lavoratori, studenti, visitatori). Spazi dedicati alla identità del luogo (Memory Lab), alla formazione (POD), all'inserimento lavorativo (Bottega Arti e Mestieri), alle attività professionali (co-working) e servizi per il quartiere (centro medico, supermercato, portineria, ecc.).

Sfida 10. Architettura e design urbano innovativi

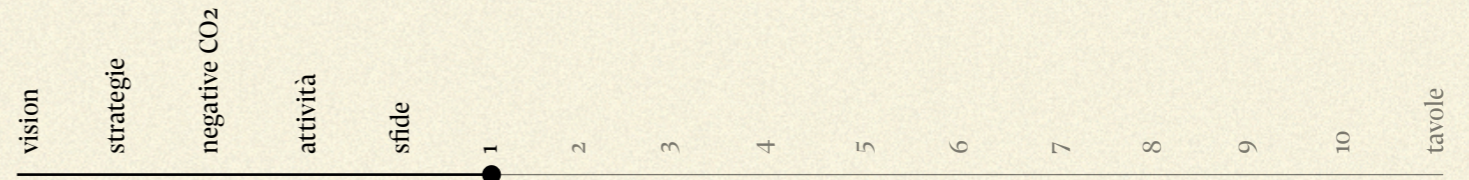
Il carattere moderno e razionale della fabbrica di un tempo non lontano da noi, si declina oggi nel carattere contemporaneo e ambientale di una nuova macchina ecologica. Valorizzazione delle incredibili valenze spaziali e architettoniche. Il centro del quartiere assumerà il carattere di un parco urbano dell'heritage. I nuovi manufatti non sono insensibili alla presenza monumentale dei vecchi edifici ma, senza timore reverenziale, partecipano all'impianto generale che si costituisce come un insieme unitario. Corner building di via Molise modello di sostenibilità. Via Lombroso riqualificata come strada urbana, con piazza che unisce l'area principale con l'ex-avvicinico. I grandi padiglioni a nord saranno valorizzati come sede del campus IED.





SFIDA 1

Efficienza energetica ed energia a basse emissioni



Redo, Fondazione Politecnico di Milano,
Prof. Marco Filippi, Stantec, E.On

Energia, Materiali
e Mobilità

Efficienza energetica ed
energia a basse emissioni

SDGs
sfida



Utenti prosumer di energia termica e quartiere promotore di Comunità Energetiche Rinnovabili

Il sistema energetico che alimenta il complesso ARIA è stato concepito tenendo conto delle dimensioni dell'insediamento, delle diverse destinazioni d'uso degli edifici, di cui circa il 15 % di preesistenze recuperate. Saranno realizzate circa il 35% di superfici residenziali (la gran parte social housing), più del 40% a destinazione mista (ricettivo, uffici, laboratori, spazi espositivi, spazi commerciali di piccola taglia, spazi di ristorazione e servizi), oltre a uno studentato, un centro medico e il nuovo Campus IED.

In questo contesto, fatto salvo il principio già espresso del totale azzeramento in sito delle emissioni connesse al "metabolismo basale" dell'intervento, è stato selezionato un sistema energetico in grado di soddisfare:

- la produzione dell'energia termica e frigorifera necessaria a coprire il fabbisogno per la climatizzazione invernale ed estiva e per la produzione di acqua calda sanitaria stimata in:

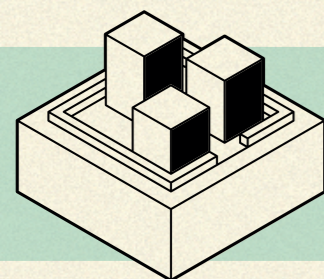
I. Energia termica 4339 MWh/anno

II. Energia frigorifera 6676 MWh/anno

- la produzione dell'energia elettrica necessaria a coprire la domanda elettrica complessiva di ARIA dovuta a: ventilazioni (VMC per le residenze, UTA per il terziario) e utenze elettriche obbligate a carattere comune (illuminazione aree verdi, parcheggi a raso e autorimesse, aree comuni esterne e interne, elevatori) stimata in 1104 MWh/anno di energia elettrica.

Sistema energetico proposto: teleriscaldamento di quinta generazione

Il sistema energetico, per la produzione di energia termica e frigorifera qui proposto è indicato in letteratura come sistema bidirezionale di teleriscaldamento e teleraffreddamento di quinta generazione (fifth generation district heating and cooling - 5GDHC) ed è proposto da E.ON nella configurazione ectogrid™, che ottimizza le performance energetiche e manutentive attraverso il sistema ectocloud™; E.ON si impegna a finanziare una SPV che si occuperà della realizzazione del sistema energetico e rimarrà responsabile delle performance energetiche del sistema nei confronti degli utilizzatori, garantendo un costo energetico inferiore rispetto alla tradizionale rete di TLR.

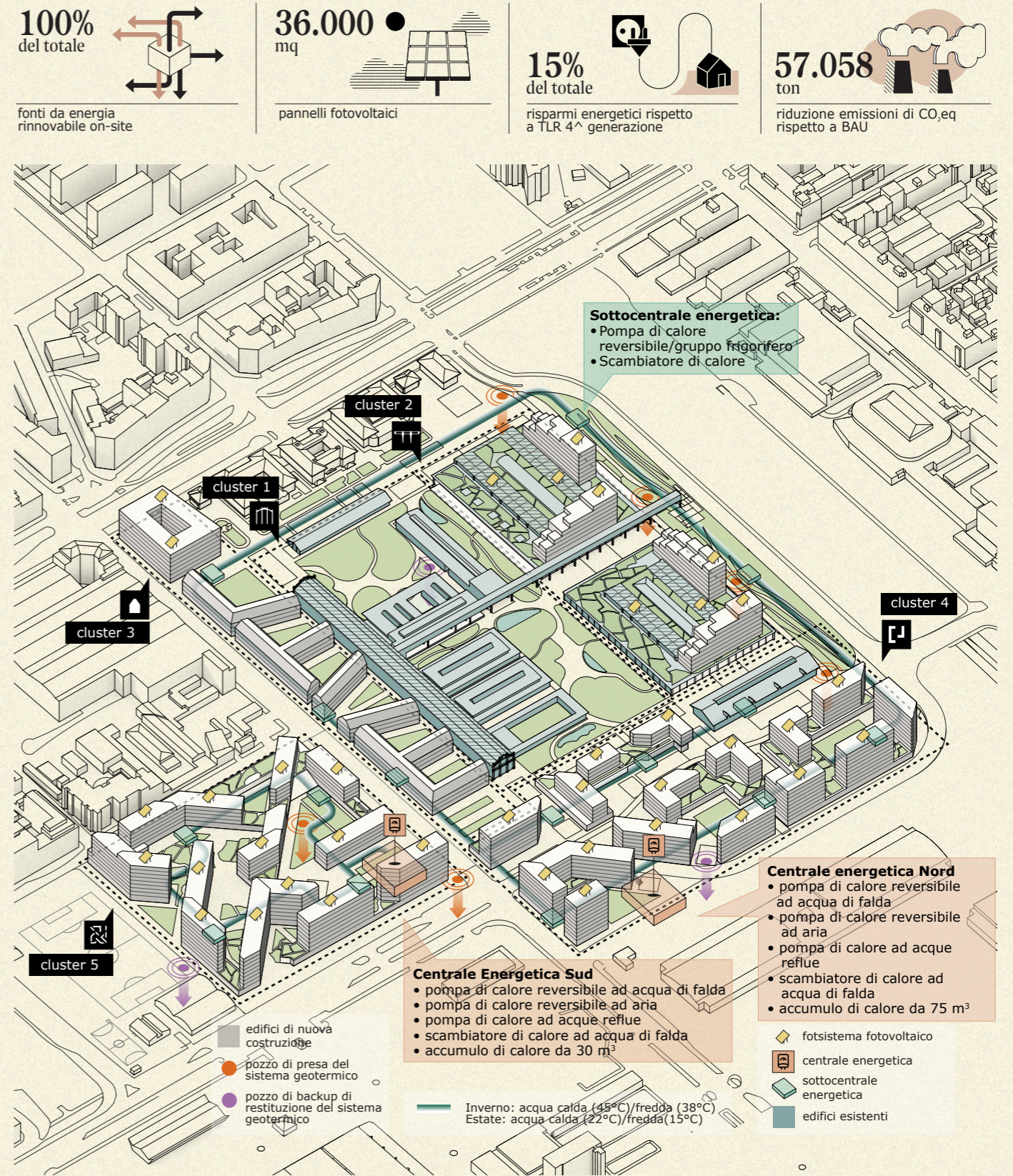


fifth generation
district heating
and cooling
5GDHC

La caratteristica del sistema ectogrid™ è quella di operare a temperatura molto più bassa (mediamente intorno a 25°C) del TLR tradizionale, anche rispetto a quello di quarta generazione, 65°C, proposto da Redo ne L'Innesto): riducendo le perdite di rete, favorendo l'uso di generatori in pompa di calore eventualmente alimentati a energia elettrica rinnovabile e creando le condizioni più favorevoli per il recupero di energia termica di scarto presente sul territorio. L'acqua che circola nella rete è utilizzata come sorgente di calore di pompe di calore reversibili, installate nelle singole sottostazioni, in grado di soddisfare i fabbisogni energetici di calore e freddo degli utenti, consentendo a essi di agire come prosumer, condividendo il calore estratto o fornito con gli altri utenti della rete e consentendo l'uso di tariffe differenziate delle quantità di calore scambiate con l'anello liquido in un senso o nell'altro. L'anello a sua volta è mantenuto in temperatura mediante una centrale energetica con sistemi a pompa di calore alimentati da acqua di falda.

Nella fase di presentazione della proposta non esistono le condizioni per poter concordare l'integrazione del sistema energetico di ARIA con gli anelli idrici a carattere termico previsti nel piano energetico di recente elaborazione da parte della società SOGEMI, che gestisce l'adiacente mercato ortofrutticolo. Ne segue che le valutazioni numeriche e progettuali presentate sono state elaborate senza considerare il recupero dei significativi cascami di calore del centro agroalimentare. È tuttavia opportuno sottolineare che il sistema energetico di ARIA è più di altri (ad esempio sistemi di IV generazione che distribuiscono calore intorno ai 65°C) date le bassissime temperature, particolarmente adatto al recupero di questi flussi di energia, prevalentemente messi a disposizione dalla centrale frigorifera di SOGEMI. Ciò implica che nella fase esecutiva della progettazione si addiverrà ad un accordo con SOGEMI per una integrazione tra i due sistemi energetici capace di produrre un significativo ulteriore risparmio energetico in esercizio sulla quota di riscaldamento (circa al 40%) in quanto il calore di condensazione recuperato da SOGEMI (a circa 25°C) potrà essere utilizzato dal sistema energetico di ARIA, riducendo l'energia generata negli "energy center" e destinata agli edifici. Allo stesso modo, una integrazione con il sistema energetico del centro sportivo che dovrebbe essere realizzato a nord dell'area dell'ex Macello consentirà ulteriori ottimizzazioni, ciò consentirebbe, a parità di altre condizioni, di incrementare la disponibilità di energia elettrica da fonte rinnovabile che il progetto ARIA mette a disposizione della Città di Milano (destinata all'uso di cittadini delle aree limitrofe a quella di progetto).

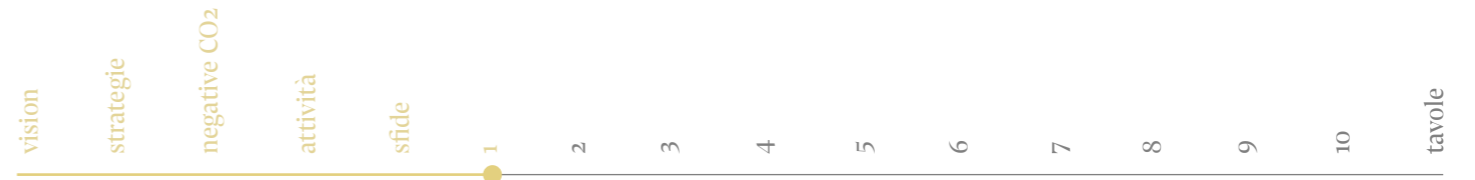
Come anticipato, il sistema energetico è basato sulla tecnologia brevettata ectogrid™ (E.On.) secondo cui ciascun edificio o gruppo di edifici è dotato di pompe di calore reversibili che operano sulla stessa rete a due tubi, uno a temperatura più elevata (45°C nel periodo invernale e 22°C nel periodo estivo)





SFIDA 1

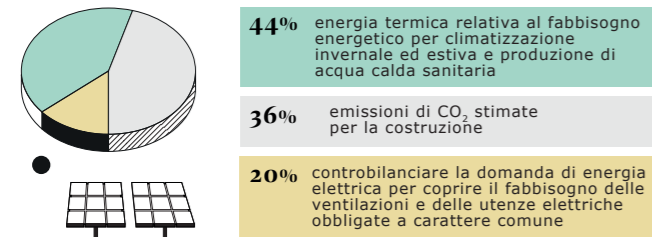
Efficienza energetica ed energia a basse emissioni



Sintesi di progetto

ed uno a bassa temperatura (38 °C nel periodo invernale e 15 °C nel periodo estivo), prelevando calore quando funzionano come pompa di calore o rilasciando calore quando funzionano come gruppo frigorifero. I flussi di energia termica si sommano algebricamente consentendo, in un'area a destinazione mista come quella di ARIA, di ottenere un significativo risparmio energetico, consentendo il loro parziale bilanciamento vuoi per entità vuoi per sincronismo (va anche considerato che la rete a due tubi, grazie alla massa di acqua in circolazione agisce comunque come un accumulatore termico). Valutati in prima approssimazione gli andamenti dei carichi termici si stima un risparmio energetico pari a circa il 15% su base annua rispetto ad una soluzione basata sul TLR tradizionale.

Lo sbilanciamento fra i flussi termici caldi e freddi viene colmato da una centrale energetica in cui risiedono le macchine frigorifere e quelle a pompa di calore principali, del tipo acqua-acqua e del tipo aria-acqua. Tali macchine lavorano con l'acqua di falda emunta da una batteria di pozzi da crearsi a nord-ovest del sito di intervento con una portata complessiva di circa 150 l/s; i pozzi di re-immissione in falda saranno realizzati invece a sud-ovest di tale area. Inoltre, nel caso in cui risulti positiva la sperimentazione su una pompa di calore che opera sui reflui urbani che l'investitore Redo intende fare con MM nell'intervento L'INNESTO (area Greco Breda), nella centrale energetica verrà installata anche una pompa di calore che recupera calore dalla rete fognaria.



Istogramma quote di utilizzo dei pannelli solari

Energie rinnovabili

In considerazione dell'attuale concessione che prevede l'esclusività sull'uso del suolo pubblico riconosciuta ad A2A da parte della Città di Milano si presenta una soluzione di impianto che evita un'unica rete a due tubi che attraversa via Lombroso per raggiungere il cluster più [JF1] a sud dell'intervento (cluster 5). Quindi in questa fase di progetto si è proposta la realizzazione di due reti ectogrid™ di cui una dedicata ai cluster 1, 2, 3 e 4 a nord di via Lombroso e l'altra al cluster 5 a sud della via stessa. Tuttavia se, come pare probabile, il vincolo concessorio nei prossimi anni verrà rilasciato, si potrà prendere in considerazione la realizzazione di un'unica rete ectogrid™ che serva tutti i cluster.

Le pompe di calore della centrale energetica e delle singole sottostazioni, così come i relativi pompaggi e i sistemi di regolazione e controllo, vengono alimentate da energia elettrica prodotta da un **impianto fotovoltaico di quartiere** che sfrutterà le superfici esposte al sole a disposizione in ciascuno dei cinque cluster. **Nel suo complesso il campo solare ha una superficie complessiva di circa 36 200 mq cui corrisponde una potenza di picco pari a 4,95 MW.** Tale potenza è così calcolata:

Superficie complessiva del campo solare 36.200 mq

- Una quota del 36% per controbilanciare, a livello annuale, la domanda di energia termica necessaria a coprire il fabbisogno energetico per la climatizzazione invernale ed estiva e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- una quota del 20% per controbilanciare, a livello annuale, la domanda di energia elettrica per coprire il fabbisogno delle ventilazioni (VMC per le residenze, UTA e chiller a espansione diretta per il terziario) e delle utenze elettriche obbligate a carattere comune (illuminazione aree comuni, scale, aree verdi, elevatori);
- una quota del 44% per controbilanciare, al netto di altre

Il superamento del NZEB

misure di compensazione messe in atto, le emissioni di CO₂e stimare per la costruzione (cfr. bilancio impronta di carbonio).

In considerazione dell'asincronismo orario, giornaliero e stagionale fra offerta e domanda di energia elettrica, esaminati gli andamenti temporali, si ha una quota di autoconsumo e una restante quota dedicata all'uso da parte degli utenti che costituiranno le Comunità Energetiche Rinnovabili all'interno e all'esterno dell'area di intervento, garantendo così il consumo istantaneo di tutta l'elettricità prodotta.

Edifici più performanti di quelli a energia quasi zero

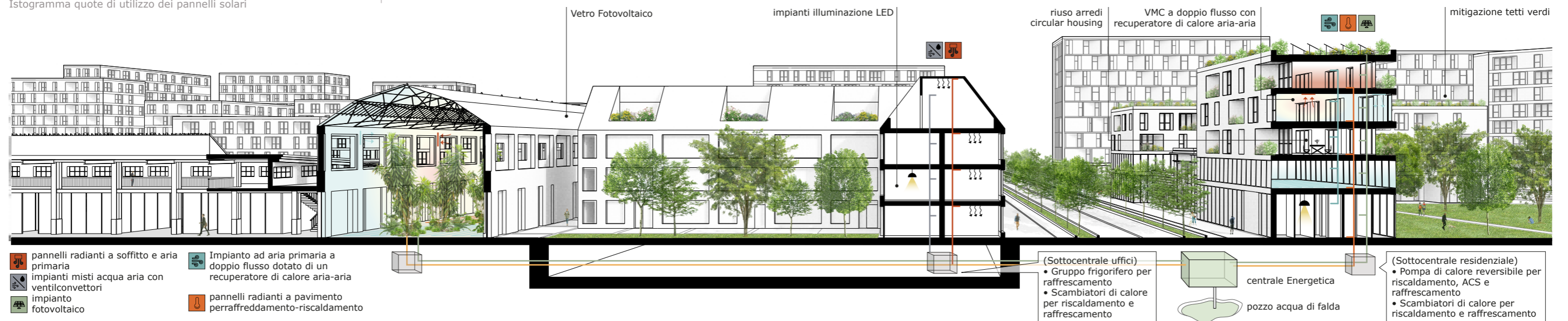
Gli edifici esistenti da recuperare vengono trattati nel rispetto dei criteri espressi dalle autorità di tutela, avviando comunque un confronto costruttivo inteso a rispettare i criteri tecnici espressi nella tassonomia europea. Per quanto riguarda gli edifici di nuova costruzione, al di là delle diverse tecniche costruttive che si intendono utilizzare (per esempio gli edifici in legno del cluster 3), è sempre previsto l'obiettivo di ottenere valori di fabbisogno energetico per climatizzazione, ventilazione e produzione di acqua calda sanitaria inferiori di almeno il 40% rispetto ad edifici NZEB (ovvero all'equivalente fabbisogno energetico convenzionale dell'edificio di riferimento ai sensi della vigente normativa regionale: edificio a energia quasi zero secondo lo standard 2019/2021). Inoltre, grazie al fatto che è comunque assicurata sia per gli edifici esistenti che per quelli di nuova costruzione, energia termica ed elettrica totalmente prodotta da fonti rinnovabili, il consumo energetico in termini di energia primaria non rinnovabile (EP_{gl,nren}) sarà nullo. Qui di seguito si riportano, a titolo esemplificativo e non esaustivo, alcune delle soluzioni tecniche passive che si intendono mettere in atto per conseguire i risultati di cui sopra.

Soluzioni per edifici esistenti e di nuova costruzione

Per gli **edifici esistenti**, quando climatizzati, si prevede di riuscire a prevedere un significativo isolamento termico su almeno il 25% della superficie disperdente lorda dell'edificio, ricorrendo a soluzioni che siano tali da rendere trascurabile l'influenza dei ponti termici. Vengono in ogni caso privilegiate soluzioni a verde sia per i tamponamenti opachi che per le coperture (green walls e green roofs), si realizzano pavimentazioni ventilate adeguatamente isolate e si sostituiscono o inseriscono a nuovo (laddove non esistenti) serramenti vetrati che assicurano una bassa permeabilità all'aria.

Un caso particolare è poi la galleria poiché in essa si impiegano soluzioni distributive particolari e si perseguono soluzioni edilizie specifiche che favoriscono la climatizzazione naturale, la ventilazione, la vista verso l'esterno e l'illuminazione.

Per gli **edifici di nuova costruzione** emergono alcune soluzioni specifiche. Ove non interessate dall'installazione di pannelli solari le coperture degli edifici sono prevalente verdi e quindi tali da consentire, grazie alla massa di terreno di coltura, un efficace effetto di schermatura dell'irraggiamento solare, un elevato isolamento termico e un benefico effetto di attenuazione e sfasamento del flusso termico. Le pareti di tamponamento verticale sono caratterizzate da un elevato isolamento e con una opportuna posizione della massa. I serramenti esterni, con telai in alluminio o in legno in coerenza con l'immagine architettonica dell'edificio, sono dotati di vetri camera basso emissivi con riempimento in argon al fine di ottenere bassi valori di trasmittanza termica e bassa permeabilità all'aria; la loro posizione e la loro dimensione sono atti a ottimizzare la vista verso l'esterno e l'illuminazione naturale degli ambienti interni, specie laddove vengono richiesti, anche in ottemperanza alla regolamentazione edilizia di settore, più elevati livelli di illuminazione per lo svolgimento dei compiti visivi, come gli uffici e le scuole.

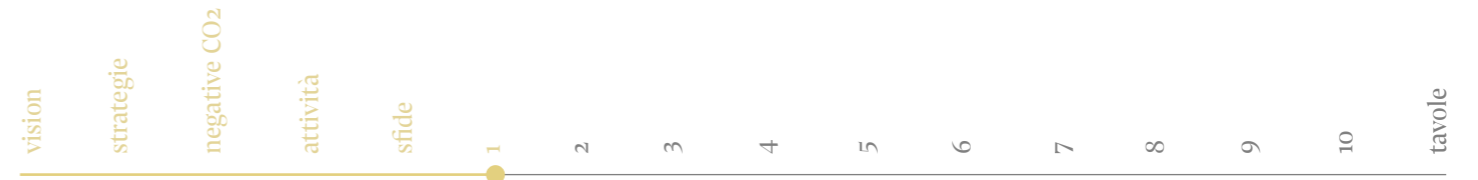


Sezione prospettica - Energy Center su via Cesare Lombroso



SFIDA 1

Efficienza energetica ed energia a basse emissioni

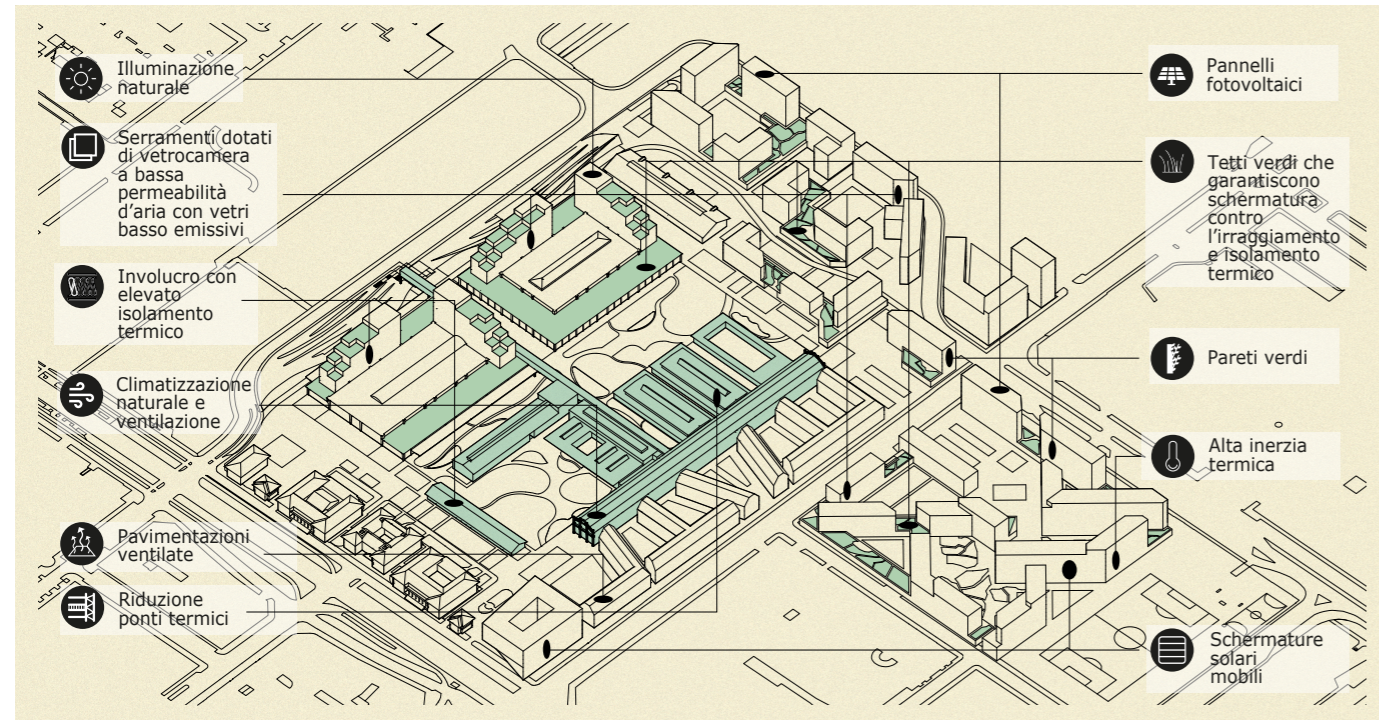


Strategie passive

Efficientamento energetico

Efficientamento energetico: le tipologie

Efficientamento energetico: riscaldamento e raffrescamento



Strategie Passive

Sia per gli edifici a destinazione residenziale che per gli edifici a destinazione non residenziale è previsto l'impiego di schermature solari mobili, al fine di ridurre gli apporti solari durante il periodo estivo e di garantire il comfort visivo in presenza di irraggiamento solare diretto. Per gli edifici ad uso residenziale, fra questi anche lo studentato, le schermature sono comandate direttamente dagli occupanti, mentre per gli altri edifici esse sono gestite da un sistema di controllo motorizzato pilotato dalle condizioni di luminosità esterne e dalla posizione solare.

Comfort ed efficienza energetica

Comfort ed efficienza energetica vengono garantite, sia per gli edifici recuperati che per quelli di nuova costruzione, da soluzioni impiantistiche differenziate in relazione alle attività che li caratterizzano. Per quanto riguarda gli impianti per la climatizzazione e la ventilazione si riportano, a titolo esemplificativo e non esaustivo, alcune delle soluzioni che si intendono adottare.

Come già detto in precedenza, descrivendo il Sistema Energetico, ogni edificio o gruppo di edifici è dotato di una centrale tecnica, che può essere posta indifferentemente in qualsiasi parte dell'edificio, ma in generale a livello del piano di campagna, in cui arrivano due tubazioni, con fluidi a temperature diverse costituenti la rete ectogrid™. A tali tubazioni sono connesse una o più pompe di calore e uno più scambiatori di calore atti a fornire i servizi di riscaldamento, raffrescamento e di produzione acqua calda sanitaria.

Nel periodo invernale la tubazione a più elevata temperatura (45°C) alimenta direttamente, mediante scambiatori di calore a piastre, gli impianti idronici che riscaldano a bassa temperatura (43°C), quali prevalentemente pannelli radianti a pavimento nel caso delle unità residenziali e unità terminali a convezione forzata (generalmente ventilconvettori) negli uffici, nei laboratori e negli spazi espositivi. La stessa tubazione alimenta delle pompe di calore che producono acqua calda sanitaria e acqua calda che alimenta le unità di trattamento aria, centralizzate e locali, utilizzate per climatizzare le grandi aree (alla temperatura di 55 °C).

Nel periodo estivo, la tubazione a più elevata temperatura (22°C) continua ad alimentare le pompe di calore che producono acqua calda sanitaria e le batterie di post-riscaldamento delle unità di trattamento aria. Per quanto riguarda la tubazione a bassa temperatura è previsto che essa operi a 38°C nel periodo invernale e a 15°C nel periodo estivo. In questo secondo periodo alimenta gli impianti idronici che sono in grado di operare con acqua a 17°C, come ad esempio i pannelli radianti; mentre durante tutto l'anno costituisce il ricevitore a bassa temperatura in cui scaricano calore le macchine frigorifere delle sottostazioni che producono acqua refrigerata a 7°C per tutte le utenze che ne necessitano.

Nelle due figure sono rappresentate schematicamente sia la centrale energetica sia le centrali tecniche locali con le macchine e gli scambiatori che consentono di ottenere quanto sopra descritto in una tipica configurazione invernale ed in una tipica configurazione estiva.

Gli **edifici residenziali** sono dotati di terminali di emissione per il riscaldamento/raffrescamento costituiti da pannelli radianti a pavimento, soluzione già estesamente utilizzata in precedenti interventi di Redo; mentre l'impianto di acqua calda sanitaria è centralizzato. Un impianto ad aria primaria a doppio flusso, che serve tutti gli appartamenti che si affacciano sulla stessa scala, dotato di un recuperatore di calore aria-aria, garantisce il minimo consumo di energia termica, la qualità dell'aria interna (ventilazione) e i corretti livelli di umidità.

Per gli **uffici** si prevedono impianti misti acqua-aria con ventilconvettori o pannelli radianti a soffitto e aria primaria; in alternativa sono anche previste travi fredde.

Per gli **spazi commerciali** di grande dimensione si prevedono impianti a tutt'aria, eventualmente associati a terminali idronici locali. Mentre per gli spazi commerciali di piccole dimensioni, qualora non allacciati a sottostazioni della rete ectogrid™ si prevedono impianti autonomi a espansione diretta di gas refrigerante.

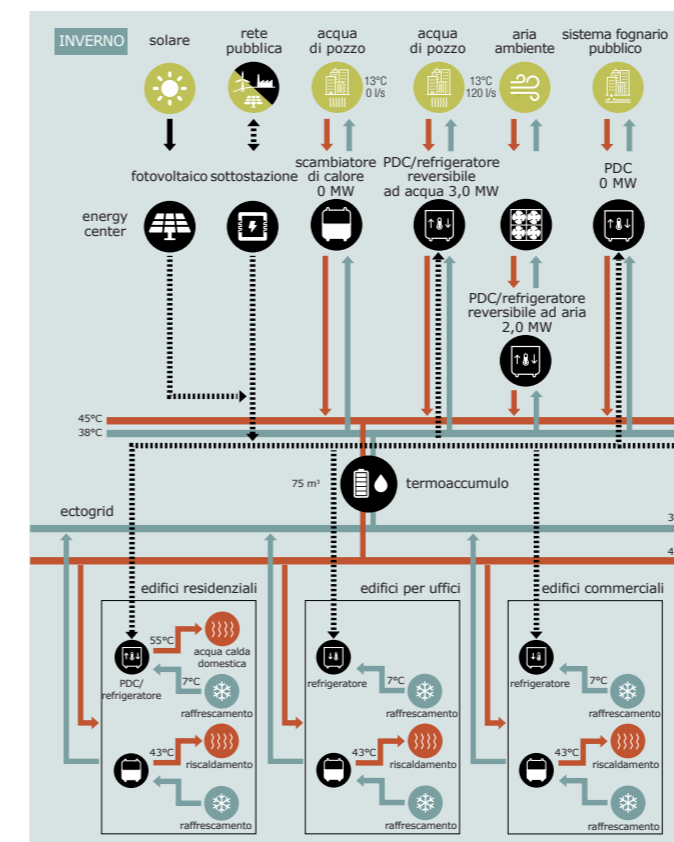
Per la **Galleria** e per le **aree espositive** si prevede l'impiego di pannelli radianti a pavimento associati a impianti ad aria primaria.

Per lo **IED** sono previste unità di trattamento d'aria adatte per funzionamento a portata variabile con controllo della portata di aria esterna da sensori CO₂.

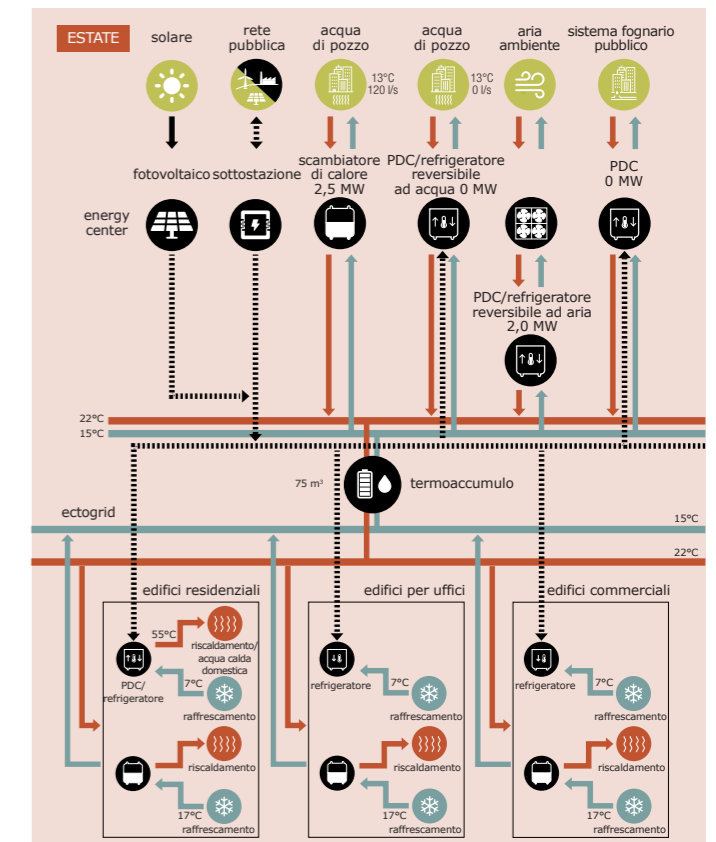
Saranno presenti localmente ventilconvettori e nelle aule e nei laboratori pannelli radianti a soffitto.

In linea generale, ai fini sia del contenimento dei consumi energetici sia dell'ottenimento di un buon livello di qualità ambientale la progettazione degli impianti di climatizzazione è orientata a:

- studiare tecniche di preraffreddamento notturno degli spazi non residenziali valutandone il rapporto costo-benefici in relazione alla struttura tariffaria utilizzata per l'acquisto di energia elettrica e alle caratteristiche strutturali e distributive degli ambienti climatizzati;
- negli impianti a tutt'aria con una percentuale di aria di ricircolo prevedere la possibilità di incrementare di non meno del 30% la portata di aria esterna per tenere conto della eventuale necessità, per esigenze sanitarie, di operare a tutta aria esterna; analogamente, prevedere la possibilità di incrementare della stessa percentuale la portata di aria viziata da espellere;
- utilizzare recuperatori aria-aria con batterie accoppiate e fluido intermedio per evitare qualsiasi forma di contaminazione trasversale fra aria immessa ed aria espulsa negli impianti a tutt'aria;
- utilizzare sistemi di distribuzione dell'aria in ambiente del tipo displacement ventilation per migliorare l'allontanamento degli inquinanti dalla zona occupata dalle persone e migliorare altresì l'efficienza di ventilazione;



Funzionamento Impianti Area Nord - Inverno



Funzionamento Impianti Area Nord - Estate



SFIDA 1

Efficienza energetica ed energia a basse emissioni

Impronta di carbonio azzerata

- regolare le portate di aria di ricambio da inviare negli ambienti mediante la misura della concentrazione di CO₂.

Una impronta di carbonio azzerata

Alla luce di quanto descritto in precedenza, in considerazione delle esperienze realizzative e di monitoraggio energetico compiute dal Team di progetto e ricorrendo ad un programma di simulazione energetica dinamica gestito dalla Fondazione Politecnico di Milano sono stati stimati i seguenti valori di consumo energetico specifico. Tali consumi energetici sono stati assunti anche per l'edificio di riferimento (Business As Usual - BAU). Edificio utilizzato per valutare il contributo delle soluzioni impiantistiche proposte in relazione alla mitigazione delle emissioni di CO₂. L'equivalenza dei consumi specifici consente di confrontare il profilo ambientale dei due sistemi energetici in modo equo e comparabile. Risulta opportuno sottolineare che l'approccio presentato risulta essere cautelativo (valuta in modo cautelativo la riduzione delle emissioni grazie alla soluzione energetica proposta): in

Comfort ed efficienza energetica garantite da soluzioni impiantistiche differenziate

Il confronto con lo scenario BAU

costruzioni classificate come nZEB, mediamente hanno un indice di prestazione energetica non rinnovabile (EP_{gri}, nren) pari a 55 kWhEP / m² anno (Osservatorio degli edifici ad energia quasi zero in Italia 2016-2018, ENEA 2019). I progetti di Redo hanno un consumo di energia primaria più basso della media regionale, come si evince dalle tabelle sottostanti.

Nelle tabelle 1, 2 e 3 è riportata la previsione della domanda di energia, termica ed elettrica, del sito messe a confronto con quella di un insediamento BAU. I valori fanno riferimento alla superficie lorda di pavimento pari a 160 498 m².

La Tabella 4 mostra a confronto l'impronta di carbonio delle due soluzioni, BAU e ARIA. Per maggiori dettagli in relazione al modello di calcolo utilizzato si rimanda alla lettura dell'allegato tecnico. In sintesi, la valutazione è stata effettuata con approccio a ciclo di vita, considerando per ogni sistema di generazione le seguenti fasi:

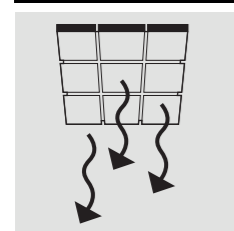
- produzione di componenti (fornitura e produzione di materie prime);
- assemblaggio (produzione con consumi di energia e acqua, saldatura, scarti, trasporto di componenti e imballaggio);
- distribuzione;
- fase di utilizzo (consumo di energia, perdite di gas refrigerante più la manutenzione ed i relativi trasporti);
- fase di fine vita (trasporto, trattamento dei rifiuti per il riutilizzo, recupero e/o riciclaggio e smaltimento).

I risultati evidenziano il miglior profilo ambientale di ARIA, per tutti i servizi analizzati, rispetto alla soluzione standard di

Italia tutti gli edifici di nuova costruzione devono essere classificati come edifici ad energia quasi zero (nZEB). In Lombardia le nuove

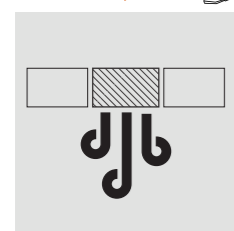


uffici



impianti misti acqua-aria con ventilconvettori

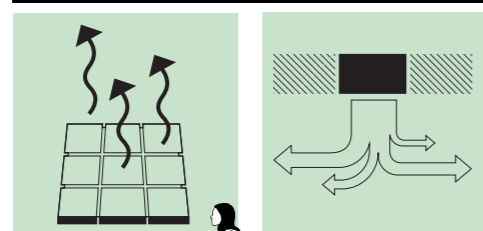
oppure



pannelli radianti a soffitto e aria primaria



residenziale

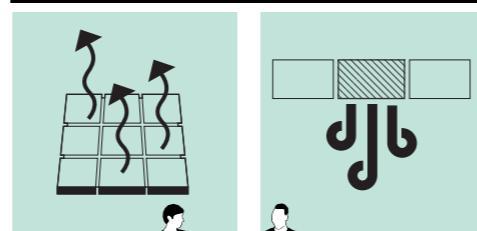


pannelli radianti a pavimento per riscaldamento e raffrescamento

impianto ad aria primaria a doppio flusso dotato di un recuperatore di calore aria-aria



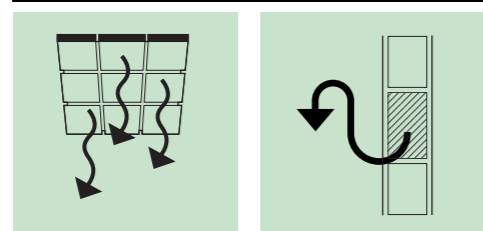
aree espositive



pannelli radianti a pavimento

impianto ad aria primaria

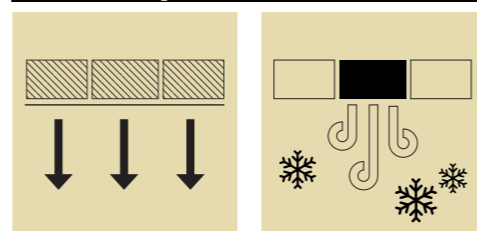
educazione - IED



pannelli radianti a soffitto nei laboratori e ventilconvettori nelle aule

unità di trattamento d'aria per funzionamento a portata variabile con controllo della portata di aria esterna da sensori CO₂

spazi commerciali



spazi piccole dimensioni: impianti autonomi a espansione diretta di gas refrigerante

spazi grandi dimensioni: impianto a tutt'aria associato eventualmente a terminali idronici locali

Il confronto con lo scenario BAU

BAU	Consumo Energia Elettrica	
	kWh _{el} /m ² anno	MWh _{el} /anno
Centrale energetica (PDC aria-aria reversibile per riscaldamento, ACS e raffrescamento)	26,2	4199
Perdite di rete (distribuzione)	2,6	420
Ventilazione meccanica controllata degli edifici	4,4	703
Illuminazione spazi comuni, sorgenti ad incandescenza	4,2	669
TOTALE	37,4	5991

Tabella 1 - Consumi Energia Elettrica - BAU

riferimento utilizzata per la stima del BAU, grazie:

I. alle migliori prestazioni delle macchine (SCOP pari a 4,4 e SEER pari a 5,4 per ARIA Vs. SCOP pari a 2,8 e SEER pari a 2,5 per il BAU);

II. alla copertura della domanda elettrica da impianto fotovoltaico a servizio delle macchine utilizzate per la climatizzazione, la ventilazione meccanica controllata e l'illuminazione delle parti comuni (100% per ARIA Vs. 23% per il BAU). La soluzione proposta riduce l'impronta di carbonio del sito del 79% rispetto ad una soluzione impiantistica tradizionale (BAU). Nella tabella 5 (pagina successiva) viene mostrato il beneficio in termini di emissioni di CO₂eq evitate grazie all'installazione dell'impianto fotovoltaico a servizio del progetto ARIA e della Comunità Energetica Rinnovabile (CER). La quota di energia rinnovabile ceduta alla CER consente di compensare le emissioni residue del sito per il 54 % (per dettagli consultare l'allegato tecnico).

Un concreto esempio di Social Smart District

Building Automation, Smart Metering, Monitoraggio, Connettività e Comunicazione

Il progetto è orientato alla massimizzazione delle efficienze energetiche dei sistemi impiantistici.

Per quanto riguarda il sistema energetico ectogrid™ utilizzato per alimentare l'area di intervento, esso è già in grado, grazie al sistema di controllo ectocloud™, di combinare sistemi di produzione termica e frigorifera in un'unica rete; automaticamente bilanciata e tale da implementare recuperi tra edifici con domanda di calore nello stesso momento in cui altri abbiano domanda di freddo (tipica durante tutta la stagione estiva la richiesta di acqua calda sanitaria contemporaneamente alla climatizzazione) basato sulla raccolta e rielaborazione dei dati relativi ai consumi analizzati delle sottostazioni.

Ma è opinione del Team di progetto che, messe in campo tutte le possibili soluzioni per il risparmio di energia e la decarbonizzazione in fase di costruzione, il testimone passi ai responsabili della gestione dell'intervento e agli utenti. Di

Consumi e fabbisogni

ARIA	Consumo Energia Elettrica	
	kWh _{el} /m ² anno	MWh _{el} /anno
Centrale Energetica (PDC acqua-acqua, ACS e raffrescamento)	9,8	1576
Perdite di rete (distribuzione) e pompaggio fluidi acqua di falda	2,7	438
Movimentazione aria di ricambio di tutti gli edifici	4,4	703
Illuminazione spazi comuni, sorgenti a LED	2,5	401
TOTALE	19,4	3118

Tabella 2 - Consumi Energia Elettrica - ARIA

Fabbisogno di energia termica	kWh _{th} /m ² anno	MWh _{th} /anno
Riscaldamento	19,4	3114
Raffrescamento	41,6	6676
ACS (solo per edifici residenziale e studentato)	7,6	1225

Tabella 3 - Fabbisogno energia termica

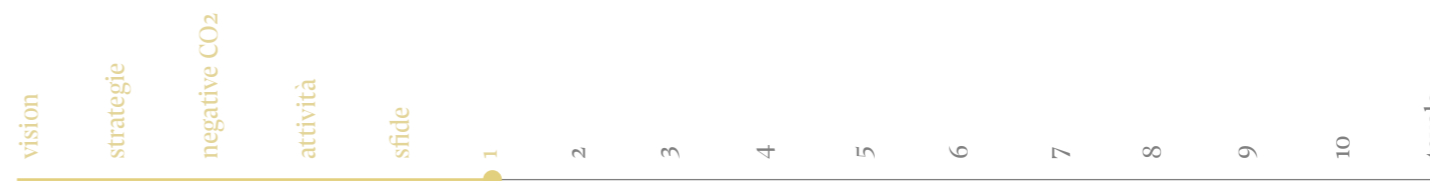
Emissioni CO ₂	t CO ₂ e/anno		kg CO ₂ e/m ² anno	
	BAU	ARIA	BAU	ARIA
Climatizzazione invernale	470	128	2,9	0,8
Acqua calda sanitaria	185	50	1,2	0,3
Climatizzazione estiva	1068	114	6,7	0,7
Ventilazione mecc. controllata	51	51	0,3	0,3
Illuminazione parti comuni	29	29	0,2	0,2
TOTALE	1803	371	11,2	2,3

Tabella 4 - Comparativa Emissioni CO₂ - BAU e ARIA



SFIDA 1

Efficienza energetica ed energia a basse emissioni



Creazione e gestione di un Social Smart District

Smart Screening

Monitoraggio dei consumi

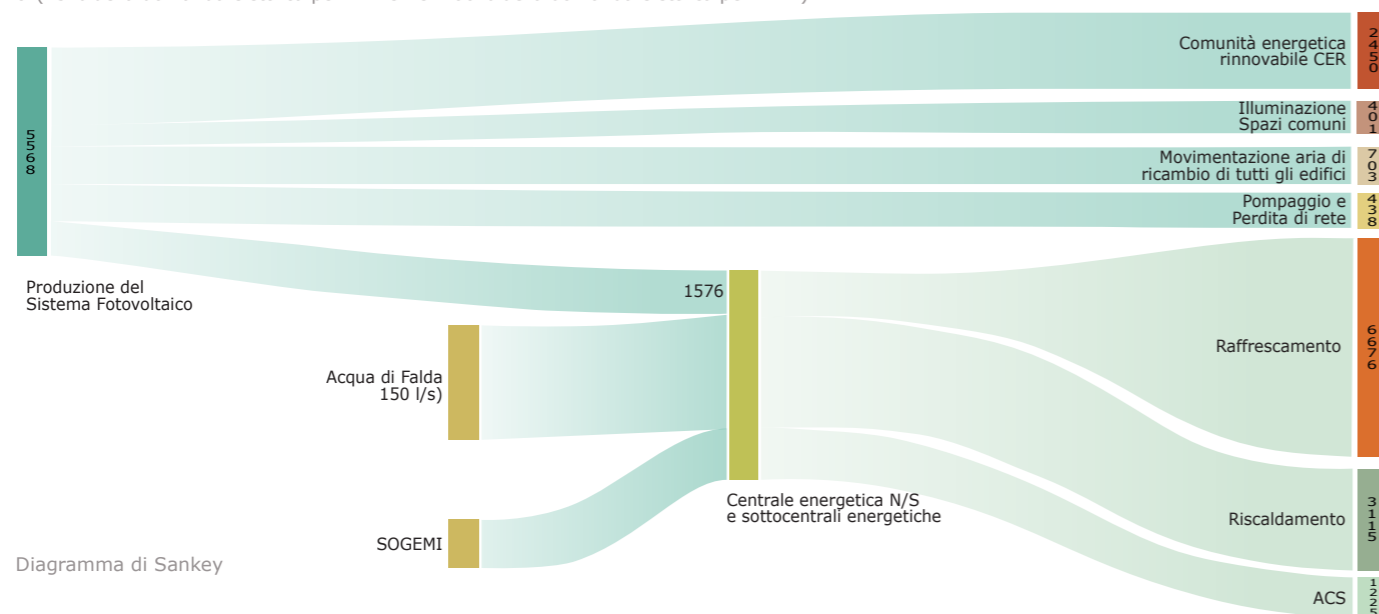
Gestione dei servizi di quartiere

Contributi da fonti rinnovabili – BAU	kWh _{el} /m ² anno	MWh _{el} /anno	t CO ₂ /anno (*)
Beneficio dell'energia solare (impianto fotovoltaico) a servizio delle macchine utilizzate per la climatizzazione, la ventilazione meccanica controllata e l'illuminazione delle parti comuni (pari alla quota minima 1.26 MWp). (**)	8,8	1418,0	-494
Beneficio dell'energia solare (impianto fotovoltaico) a servizio della CER.	0,0	0,0	0,0

Contributi da fonti rinnovabili – ARIA	kWh _{el} /m ² anno	MWh _{el} /anno	t CO ₂ /anno (*)
Beneficio dell'energia solare (impianto fotovoltaico) a servizio delle macchine utilizzate per la climatizzazione, la ventilazione meccanica controllata e l'illuminazione delle parti comuni. (**)	19,4	3119	-1085
Beneficio dell'energia solare (impianto fotovoltaico) a servizio della CER.	15,3	2450	-853

Tabella 5 - Contributi da fonti rinnovabili

(*) Il beneficio ottenuto grazie alla quota di energia elettrica prodotta da fotovoltaico è stato valutato moltiplicando il quantitativo di energia elettrica per la differenza dei due fattori di emissione: i) elettricità prodotta da fotovoltaico 72 gCO₂e/kWhel e ii) elettricità da rete nazionale 420 gCO₂e/kWhel. (***) La tabella precedente, in cui si riportano le impronte delle due strategie energetiche (BAU e ARIA), comprende tale beneficio. Le impronte dei servizi valutati (climatizzazione, ventilazione ed illuminazione) sono state calcolate in relazione al contributo da fonti rinnovabili dei due impianti fotovoltaici (23% della domanda elettrica per il BAU Vs. 100% della domanda elettrica per ARIA).



qui la volontà di fare di ARIA un concreto esempio di social smart city implementando non solo non solo la condivisione dell'energia fra differenti utenze, ma adottando sistemi di automazione e controllo, di contabilizzazione, di monitoraggio e di comunicazione agli utenti che facciano di ARIA eco-district.

Building Automation per rendere più efficaci le dotazioni tecnologiche degli edifici

In linea con le più recenti direttive europee che promuovono la building automation, è prevista l'installazione di un sistema per l'automazione del controllo, la regolazione e la gestione degli impianti (BACS - Building Automation and Control System) corrispondente almeno alla classe B, come definita nella Tabella 1 della norma UNI EN 15232-1:2017 «Prestazione energetica degli edifici - Parte 1: Impatto dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici». In particolare nelle unità abitative ad uso residenziale si prevede anche l'installazione di un sistema domotico per la gestione dei carichi elettrici e per prevenire i blackout da sovraccarico.

Smart Metering e monitoraggio in tempo reale dei consumi e delle efficienze energetiche

Per tutte le utenze singole a monte di tutte le utenze significative vengono posti:

- contatori dell'energia termica utilizzata da apparecchi di riscaldamento e di raffrescamento in ambiente,
- contatori dell'energia termica utilizzata dalle batterie calde e fredde delle unità di trattamento aria
- un contatore dell'energia termica utilizzata per la produzione di acqua calda sanitaria (prodotto della portata di acqua calda misurata da un contatore volumetrico per la differenza fra la temperatura di fornitura dell'acqua calda misurata da un sensore di temperatura e la temperatura convenzionale di 14°C)
- un contatore volumetrico dell'acqua fredda proveniente dalla rete idrica connessa all'acquedotto,
- contatori di energia elettrica consumata da elettroventilatori di mandata e di espulsione dell'aria
- contatori dell'energia termica utilizzata dai DEC a servizio

delle residenze.

Per tutte le utenze di illuminazione delle aree esterne vengono posti contatori di energia elettrica ov vi sono zone significative allacciate ad un unico POD. Per lo studentato, poiché per la climatizzazione sia invernale che estiva delle camere della residenza per studenti è stato previsto con l'impiego di sistemi con espansione di gas refrigerante del tipo VRV o VRF, è possibile adottare il sistema di contabilizzazione dei consumi energetici per climatizzazione (in forma di energia elettrica) messo a disposizione dalla casa costruttrice, sistema che consente anche di attribuire la spesa all'occupante di ciascuna camera. Lo stesso vale per la climatizzazione dei locali comuni dello studentato. Il consumo energetico delle unità di trattamento dell'aria primaria viene contabilizzato anch'esso in forma di energia elettrica, così come quello relativo all'illuminazione e agli elettrodomestici di comunità.

Monitoraggio continuo dei consumi e delle efficienze energetiche

È previsto l'impiego di un sistema di monitoraggio dei consumi energetici e delle condizioni ambientali interne in grado di fornire informazioni agli occupanti e al facility manager addetto alla gestione degli edifici, sugli usi dell'energia e sulle condizioni ambientali con dati in tempo reale ottenuti da sensori combinati aventi una frequenza di misurazione di almeno trenta minuti.

Il sistema di monitoraggio è in grado di memorizzare il dato acquisito e deve essere in grado di monitorare, in modo distinto:

- i principali usi energetici presenti negli edifici (riscaldamento, raffrescamento, ventilazione, produzione di acqua calda sanitaria, illuminazione, altri usi elettrici), effettuandone una suddivisione per zona,
- l'efficienza energetica dell'impianto solare fotovoltaico
- i principali parametri di qualità degli ambienti interni, quali temperatura e umidità relativa dell'aria e concentrazione di anidride carbonica. I dati devono poter essere scaricati e analizzati fuori linea.
- i principali consumi idrici presenti negli edifici (acqua potabile, acqua calda sanitaria, irrigazione, pulizia delle aree esterne).

Il monitoraggio dei parametri di funzionamento e prestazionali relativi all'uso dell'energia e alla generazione di vettori energetici (COP delle pompe di calore, produzione del sistema fotovoltaico, consumo delle pompe che emungono l'acqua di falda, consumo delle unità di trattamento aria utilizzate per la ventilazione, etc.) viene utilizzato dall'Energy Manager dell'investitore per programmare le manutenzioni ordinarie e minimizzare (attraverso logiche FDD - Fault Detection and Diagnosis) le straordinarie, ma anche di informare l'investitore circa le soluzioni da adottare per migliorare l'efficienza energetica e ridurre l'impronta di carbonio relative a futuri interventi. Tale sistema di raccolta dei dati è integrato con lo strumento di BIM - Building Information Modelling - adottato in sede di progettazione esecutiva dell'intervento è costituisce a tutti gli effetti un Building Digital Twin (BDT) dell'intervento.

Il BDT è alla base del sistema di controllo a servizio del Building Manager che consente anche di effettuare la gestione ottimale

dei servizi collettivi, quali l'illuminazione degli spazi comuni (attraverso orologi e sensori di movimento), il controllo degli accessi (attraverso TV a circuito chiuso), la ricarica dei veicoli elettrici (mediante la gestione delle colonnine di ricarica), etc.

Connettività e comunicazione con gli utenti e con i gestori dei servizi di quartiere

I sistemi di monitoraggio consentono di:

- fornire informazioni agli occupanti e agli «Facility manager» addetti alla gestione degli edifici dati in tempo reale sull'uso dell'energia;
- memorizzare i dati acquisiti e monitorare, in modo distinto, i principali usi energetici presenti nell'edificio (riscaldamento, raffrescamento, produzione di acqua calda sanitaria, illuminazione, altri usi elettrici);
- effettuare la suddivisione dei consumi per zona nel caso di riscaldamento e/o raffrescamento centralizzato;
- consentire lo scarico e l'analisi dei dati;
- fornire informazioni tali da consentire agli occupanti, ai manutentori di ottimizzare i servizi all'edificio;
- individuare possibili deviazioni dalle prestazioni previste dal progetto.

Inoltre i residenti possono monitorare i loro consumi di energia (per riscaldamento e per raffrescamento) e di acqua (fredda e calda) grazie ad alla App-Redo a loro dedicata. L'applicazione è uno strumento di front-end creato allo scopo mettere a disposizione degli abitanti dell'area le informazioni più rilevanti (aggregate e sintetizzate appositamente) sulla vita che si svolge nell'area di intervento (eventi, opportunità per il tempo libero ecc.) e tutte le attività promosse dal Comune di Milano o dal territorio in tema di sostenibilità.

Informazioni selezionate riguardanti i risultati di monitoraggio delle prestazioni ambientali del sito sono poi veicolate su appositi schermi collocati in un punto fisico denominato "Hub Informativo".

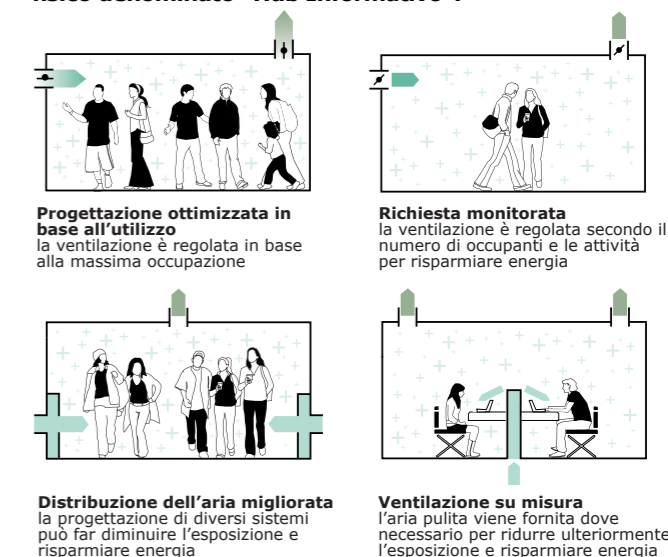


Diagramma - Ventilazione meccanica controllata



SFIDA 2 Valutazione del ciclo di vita e gestione sostenibile dei materiali da costruzione



Redo, Fondazione Politecnico di Milano, Prof. M.Filippi, MPartner, PNat, Snohetta, Barreca & La Varra, Stantec

Energia, Materiali e Mobilità

Valutazione del ciclo di vita e gestione sostenibile dei materiali da costruzione

SDGs sfida

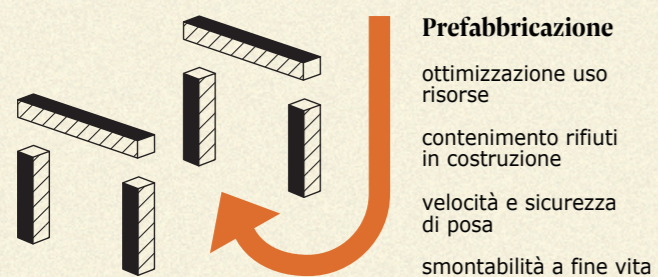


Soluzioni progettuali guidate da un approccio basato sul Life Cycle Assessment (LCA), sull'utilizzo di tecnologie costruttive altamente performanti, in grado di utilizzare al meglio le caratteristiche tecnico prestazionali dei singoli materiali in funzione delle caratteristiche tecnico funzionali dell'edificio, sulla conservazione e rifunzionalizzazione (oltre il 50% della superficie esistente sarà riqualificata, dandole nuova funzione). Tutto quanto abbinato ad un'attenta selezione di materiali a basso impatto ambientale, con contenuto di riciclato/riciclabili, regionali, certificati dotati di passaporto digitale; un industrializzazione del processo produttivo con forte riduzione dei rifiuti da costruzione e demolizione; adozione di tecnologie ad elevata durabilità, in grado di ridurre i costi ambientali di manutenzione e ripristino, rigenerazione e riutilizzo dei terreni di scavo (bio e phytoremediation); hanno consentito di ridurre del 52% le emissioni di CO₂eq rispetto a Business as Usual (BAU) Negli ultimi anni l'Unione Europea (UE) ha individuato nel settore delle costruzioni una delle principali aree strategiche di intervento per raggiungere gli obiettivi di abbattimento delle emissioni climalteranti. Tale settore è uno dei maggiori consumatori di energia in Europa ed è responsabile di più di un terzo delle emissioni dell'UE. Tuttavia, se le prime iniziative (es. la Energy Performance of Buildings Directive e la Energy Efficiency Directive) erano volte al miglioramento delle sole performance energetiche dell'edificio, oggi abbracciano anche i materiali da costruzione (i.e. Green Deal) fondamentali nella riduzione delle emissioni generate. Quanto sopra è

sostanzialmente determinato dal fatto che se nei vecchi edifici il rapporto degli impatti tra la produzione di materiali e il consumo di energia nella fase di utilizzo era pari a 1:10, oggi con gli edifici ad energia netta prossima a zero (nZEB), la CO₂e incorporata (embodied carbon) può rappresentare oltre il 50% dell'emissioni climalteranti generate nel ciclo di vita dell'edificio. In questo scenario, diventa sempre più importante selezionare attentamente i materiali e le tecnologie costruttive che si intendono impiegare per poter ridurre in modo significativo le emissioni del settore.

Il progetto ARIA grazie all'utilizzo di tecnologie costruttive altamente performanti, in grado di utilizzare al meglio le caratteristiche tecnico prestazionali dei singoli materiali ed all'adozione della conservazione come filosofia di intervento (oltre il 50% della superficie esistente sarà riqualificata, dandole nuova funzione) propone soluzioni capaci di

Soluzioni capaci di ridurre notevolmente le emissioni di CO₂eq



ridurre notevolmente le emissioni di CO₂eq (pari al 52%) rispetto allo scenario Business-As-Usual (BAU) proposto per l'analisi. Il tutto pur non limitando le prestazioni termofisiche dell'involucro, come descritto nella sfida 1. Come ultimo aspetto, in ordine di descrizione (non certo di importanza), ogni edificio del masterplan sarà certificato secondo il protocollo LEED.

Soluzioni proposte in pillole

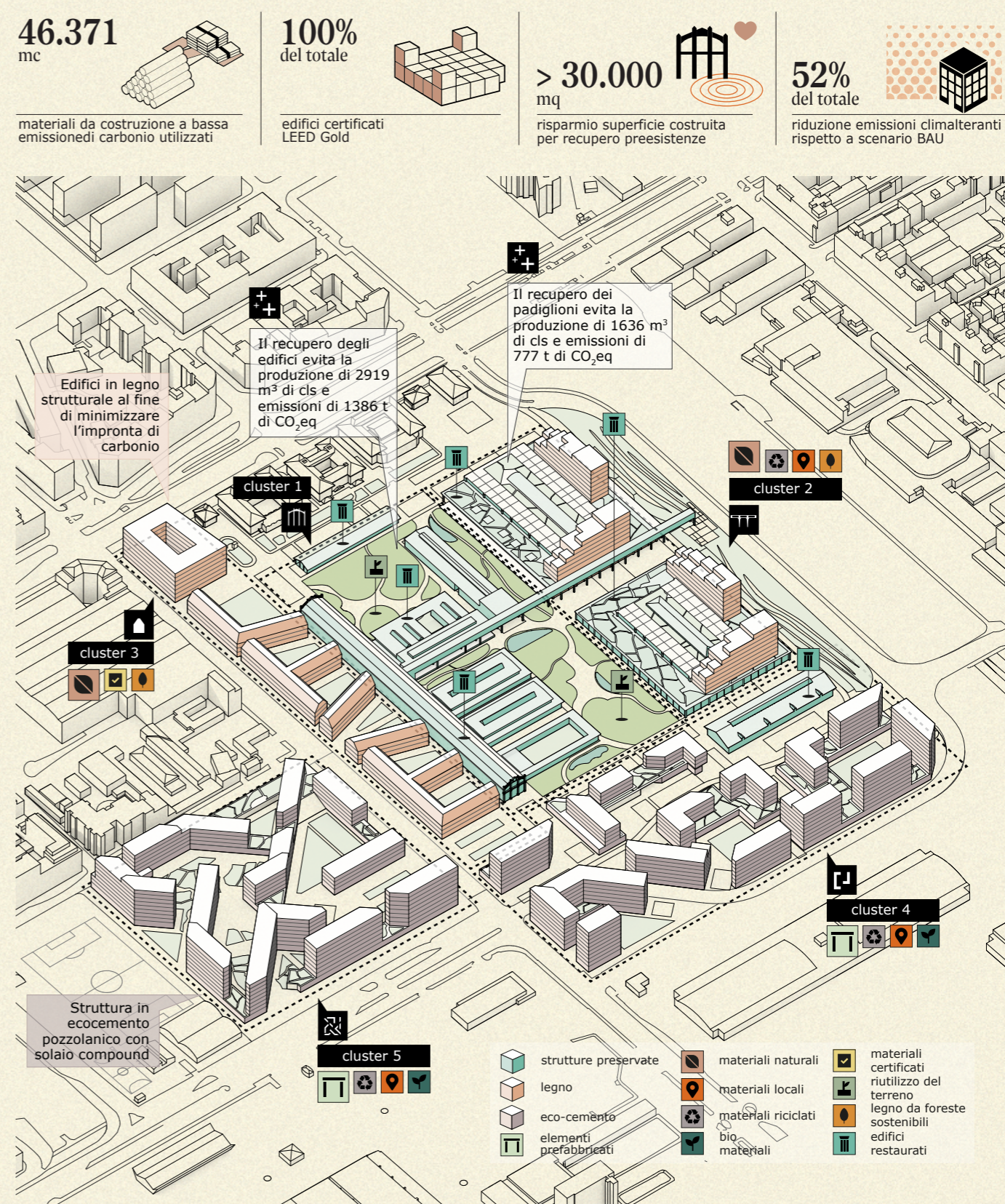
In questa sfida saranno affrontate le tematiche e le strategie che hanno ispirato la proposta di progetto, in particolare.

- Le scelte progettuali sono state guidate da un approccio gerarchico basato sul i) recupero delle preesistenze, ii) utilizzo di sistemi costruttivi a secco e biomateriali (i.e. legno da costruzione) e iii) utilizzo di eco-cemento.
- La suddivisione in cluster del masterplan, secondo le caratteristiche tecniche, costruttive nonché prestazionali determinate dalla destinazione d'uso di ogni singolo edificio,
- La personalizzazione delle soluzioni tecnologiche e costruttive da applicare i singoli cluster, massimizzando così le rese rispetto alla soluzione BAU dell'intero masterplan.
- Gli edifici del complesso prevedono sistemi costruttivi che favoriscono l'adozione di componenti prefabbricati per ottimizzare l'uso delle risorse impiegate e contenere i rifiuti prodotti nella costruzione, oltre a incrementare la velocità di posa e la sicurezza in cantiere e consentire la smontabilità a fine vita o il ripristino delle funzionalità in caso di eventi straordinari (ad es. eventi sismici) - Progettazione per Produzione, Assemblaggio e Disassemblaggio.
- Rispetto al tema del fine vita, sono state selezionate tecnologie facilmente riciclabili e talvolta riutilizzabili, al fine di minimizzare la produzione di rifiuti da demolizione.
- Tutte le soluzioni proposte sono state valutate con l'utilizzo della metodologia LCA - approccio a ciclo di vita, con l'obiettivo di minimizzare l'impronta di carbonio del sito, evitando lo slittamento dei carichi ambientali su altre categorie di impatto diverse dalla CO₂eq (burden shifting). Utilizzo del Protocollo LEED sia per la certificazione GOLD di ciascun edificio insediato sull'area che del Masterplan. Quanto ai numeri della Sfida 2, grazie al progetto proposto vengono:

- recuperati oltre 30 000 m² di superficie costruita, riutilizzando edifici esistenti ed evitando la produzione di 4 555 m³ di calcestruzzo armato e conseguenti emissioni pari a 2 160 tCO₂eq;
- utilizzati 10 629 m³ di legno strutturale e 35 742 m³ di eco-cemento;
- ridotte le emissioni climalteranti del 52% rispetto alla soluzione BAU.

Metodologia adottata

Al fine di fornire una versione integrata e responsabile dell'architettura fra le fasi di progettazione, costruzione, uso e riuso dei materiali, il sistema costruttivo prescelto è stato studiato per minimizzare le emissioni di gas a effetto serra





SFIDA 2 Valutazione del ciclo di vita e gestione sostenibile dei materiali da costruzione

Ciclo di vita e metodo LCA

Recupero delle preesistenze

Suddivisione in cluster tipologici

Cluster 1

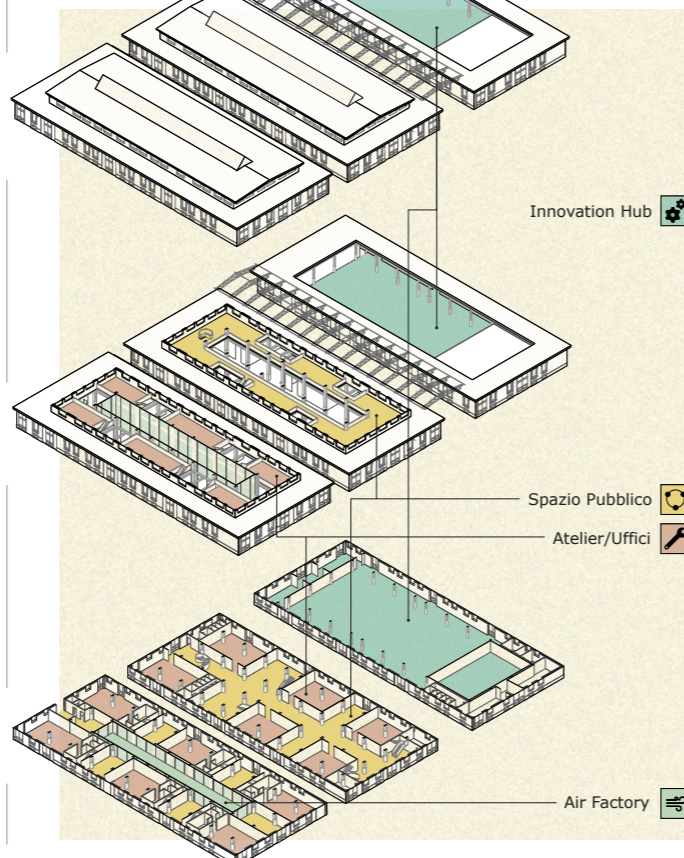
(GHG) nel ciclo di vita, vale a dire nelle fasi di estrazione, lavorazione, trasporto, utilizzo e fine vita dei materiali da costruzione utilizzati. A questo scopo, l'approccio a ciclo di vita è stato utilizzato per indicare, tra le soluzioni possibili, quelle con il minor profilo ambientale (minori emissioni) a parità di prestazioni richieste: proprietà meccaniche e strutturali, resistenza al fuoco, comportamento termigrometrico e acustico, resistenza agli agenti atmosferici, qualità dell'aria interna.

Quanto sopra in considerazione del fatto che il metodo LCA si differenzia dai metodi a punteggio (Building Rating System), offrendo una valutazione quantitativa.

Al tempo stesso, la LCA è stata utilizzata per definire il seguente approccio gerarchico: **recupero delle preesistenze, utilizzo di biomateriali, utilizzo di ecocemento**. La gerarchia proposta ha permesso di clusterizzare il sito in cinque lotti secondo caratteristiche geometriche e di destinazione d'uso specifiche. Sintetizzando: **i)** gli edifici storici afferenti al cluster 1 sono stati completamente recuperati e riconvertiti, **ii)** così come per il lotto nord (cluster 2), in cui inoltre si prevedono nuove strutture in legno integrate con le preesistenze. La scelta del legno da costruzione è dettata da due motivazioni: leggerezza e smontabilità, che conferiscono compatibilità e reversibilità all'intervento. **iii)** Gli edifici del cluster 3 (nuova costruzione) saranno completamente in legno strutturale al fine di minimizzare l'impronta di carbonio. **iv)** Gli edifici afferenti al cluster 4 e 5, adibiti prevalentemente a residenze di social housing, saranno realizzati con una struttura portante in calcestruzzo armato (con eco-cemento pozzolanico) da un solaio di tipo compound, realizzato con travetti in legno lamellare e cappa collaborante in calcestruzzo armato, completato con interposto in cotto all'intradosso e un massetto di sabbia e cemento.



Le strategie proposte, inoltre, sono volte a massimizzare l'industrializzazione del processo costruttivo, minimizzando le operazioni svolte in cantiere e garantendo così maggior controllo degli sfridi, condizioni di maggiore sicurezza operativa per le maestranze impiegate e minori emissioni di gas serra derivanti dalla riduzione dei flussi verso il cantiere. Si sottolinea ulteriormente che in sede di costruzione saranno privilegiati materiali da costruzione con **caratteristiche di sostenibilità**, al fine di ridurre ulteriormente l'impronta di carbonio della costruzione.



I requisiti adottati per almeno il 30% (su base di costo) dei materiali saranno i seguenti: regionalità (provenienza nel raggio di 160 km), contenuto di riciclato, origine naturale, possesso di certificazioni FSC/PEFC, Ecolabel, Cradle to Cradle o Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD).

Tipologie costruttive dei cluster

Nella presente sezione si riporta una descrizione delle tecnologie costruttive adottate per i vari cluster, così come indicato nella metodologia di intervento.

Cluster 1

Gli edifici ricompresi nel cluster 1 (pari a circa 16 700 m²) rientrano totalmente negli edifici di cui si prevede la conservazione. **L'intervento si prefigge il recupero architettonico e strutturale dell'esistente con l'obiettivo primario di salvaguardare il più possibile la vocazione del luogo**, contenendo la quantità di materiali da costruzione. A seguito di ispezioni, per la valutazione della sicurezza strutturale, si procederà, ove necessario, all'adeguamento sismico e quindi al rifacimento delle coperture, ad opere di miglioria dell'involucro (opaco e trasparente) e delle partizioni.

L'intervento si prefigge il recupero dell'esistente con l'obiettivo di salvaguardare la vocazione del luogo



Schema distributivo progetto di rifunionalizzazione degli edifici 17, 18 e 19 del Cluste 1



Struttura aule didattiche all'interno dei padiglioni del Cluster 2

Laddove necessario, si procederà ad interventi di recupero strutturale compatibili con le caratteristiche tecnico-materiche dell'esistente, in ottemperanza al principio di massima reversibilità. Per garantire i livelli di sicurezza richiesti dai disposti normativi verranno eseguite procedure di riparazione locale o consolidamento delle strutture di fondazione o di elevazione. La distribuzione interna prevede anche l'utilizzo di soppalchi, realizzati con strutture leggere in legno. L'intervento di recupero permetterà di evitare la produzione di ben 2 919 m³ (dei 4 555 m³ totali) di calcestruzzo armato con conseguenti emissioni evitate pari a 1 386 tCO₂eq.

Cluster 2

Recupero delle grandi preesistenze a nord - con conseguente **evitata produzione di 1 636 m³ di calcestruzzo armato ed emissione 777 tCO₂eq.** Per il recupero di questi imponenti edifici, caratterizzati da un sistema di strutture appartenente ad un'archeologia industriale estremamente affascinante, è stato affrontato con estrema cura e attentamente anche in considerazione della funzione che sarebbero andati ad ospitare. Per quanto riguarda gli spazi interni l'idea è stata fin da subito quella di realizzare edifici che rispettassero e in qualche modo valorizzassero questi spazi.

Si è optato per strutture indipendenti, **BOX** con strutture



SFIDA 2 Valutazione del ciclo di vita e gestione sostenibile dei materiali da costruzione

Cluster 2
Cluster 3

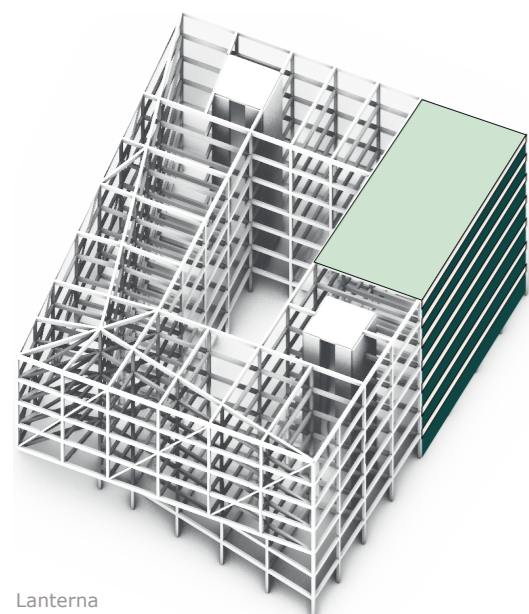
Cluster 4
Cluster 5

Sistemi
costruttivi

Sistemi
costruttivi



Diagramma - Prospetto via Molise

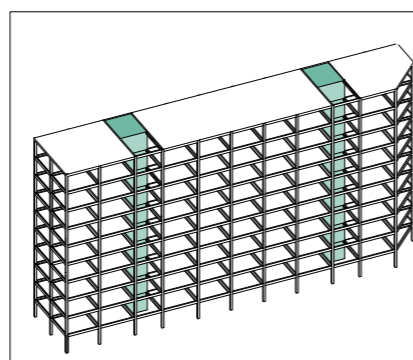


Lanterna

portanti, scale, corrimano e serramenti in legno, distribuiti su più livelli. Questi sistemi, formati da strutture verticali e solai in legno e chiusure in legno e vetro, sono studiati per garantire i livelli di comfort acustico richiesti dalla specifica funzione, un pregevole effetto estetico e un basso impatto ambientale. L'attenta analisi funzionale fatta con lo IED ha permesso collocare sotto le strutture esistenti gran parte delle attività ed eliminare gli edifici previsti sopra i blocchi nord a favore di un unico edificio dal carattere iconico posizionato lateralmente agli stessi, sulla via Azzurri d'Italia. Tale edificio si caratterizza per un utilizzo misto di acciaio riciclato, legno e vetro. L'acciaio costituisce la struttura reticolare portante, il vetro la facciata, mentre gli impalcati in legno sono integrati da un getto armato collaborante. I nuclei scale in cemento armato garantiscono un comportamento adeguato in fase sismica all'intera struttura.

Cluster 3

Tutti gli edifici di questo lotto saranno realizzati con telaio in legno lamellare controventati mediante profili di acciaio o pareti di taglio in calcestruzzo ecologico armato. Per gli impalcati si prevedono elementi in legno lamellare Xlam. Le fondazioni sono realizzate in opera con l'impiego di cemento pozzolanico. Posto ai margini dell'area di progetto, verrà realizzato un iconico



Cluster 4 e 5
struttura in calcestruzzo armato prefabbricato e solai tipo compound

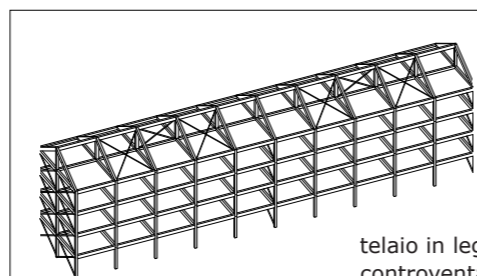
nuovo edificio interamente in legno lamellare. Per entrambi l'involucro esterno, realizzato in facciata continua vetrata.

Cluster 4 e 5

Gli edifici afferenti al cluster 4 e 5, adibiti prevalentemente a residenze di Social Housing, saranno realizzati con una struttura portante in calcestruzzo armato (con eco-cemento pozzolanico) e solai di tipo compound, realizzati con travetti in legno lamellare e cappa collaborante in calcestruzzo armato, completati con interposto in cotto all'intradosso e un massetto di sabbia e cemento. L'utilizzo di cemento con alte percentuali di pozzolana per queste strutture garantisce in ogni caso importanti riduzioni di emissione di CO₂eq rispetto all'edificio BAU. Gli edifici con numero di piani inferiore a quattro, saranno costruiti con struttura in legno in modo da massimizzare la riduzione delle emissioni di CO₂eq legata alle parti strutturali (telaio e solai) e ridurre i carichi in fondazione.

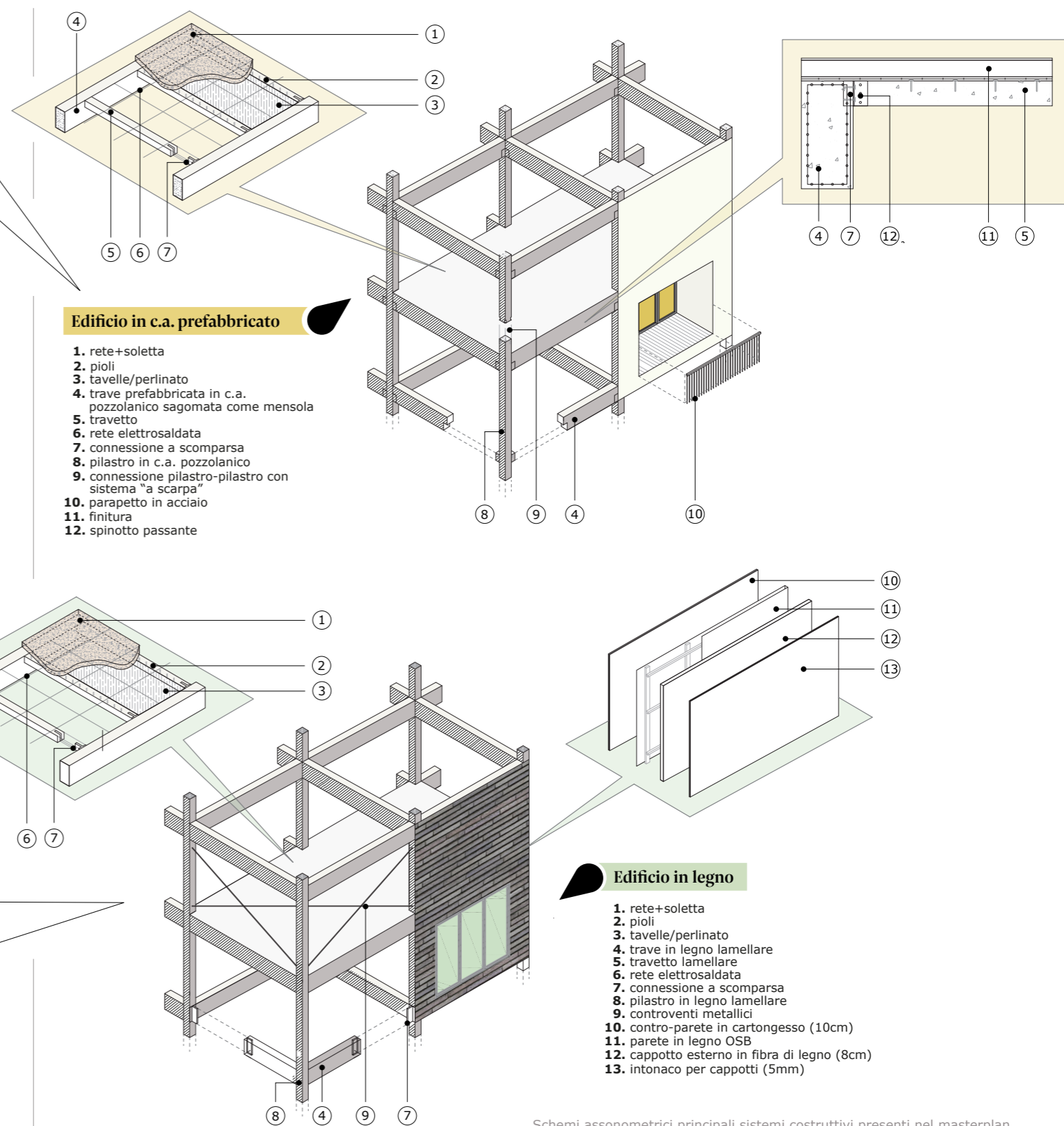
Elementi non strutturali

Lo stesso obiettivo di ottimizzazione dei materiali e delle risorse è perseguito per gli elementi non strutturali. L'impiego di tamponamenti e di partizioni interne leggere consentirà di limitare i carichi agenti sulle strutture portanti e di fondazione, riducendo quindi le quantità di materiale richiesto.



Cluster 3
telaio in legno lamellare controventato mediante profili in acciaio

La presente sezione fornisce una descrizione del sistema di facciata utilizzato (involucro opaco e trasparente) e delle partizioni interne, per gli edifici di nuova costruzione di tutto il sito.



Schemi assometrici principali sistemi costruttivi presenti nel masterplan



SFIDA 2 Valutazione del ciclo di vita e gestione sostenibile dei materiali da costruzione

Sistemi costruttivi

Progettazione flessibile e modulare

Calcolo dell'impronta di carbonio: Metodologia

Calcolo dell'impronta di carbonio dei sistemi costruttivi

Sistema di facciata intelaiato in legno

Le soluzioni di involucro in legno portano vantaggi di natura architettonica, tecnologica e prestazionale, riguardo aspetti sia di risparmio energetico, sia di natura processuale. I vantaggi sono dati dall'elevato grado di industrializzazione dei componenti, il loro montaggio a secco, la programmabilità della vita utile di servizio, l'elevata manutenibilità, la facilità di smontaggio e la riciclabilità a fine vita.

Le pareti in legno risultano compatibili con una varietà di sistemi costruttivi, grazie al loro peso e spessori ridotti. Rispetto alle pareti costruite con tecnologia tradizionale, in cui l'effetto massivo costituisce la strategia prestazionale dominante, nei sistemi a secco la prestazione termo-acustica d'involucro è affidata alla composizione stratigrafica e alla separazione funzionale dei vari strati che compongono la chiusura verticale, oltre che alla chiara definizione della linea termica dell'edificio, esterna al solaio per la riduzione dei ponti termici.

Le prestazioni ambientali dell'edificio sono garantite dalla tenuta all'aria, realizzata tramite sigillatura con nastri. La parete di involucro consente anche una maggiore flessibilità, nonché la possibilità di integrabilità impiantistica tramite la predisposizione di contropareti che aumentano il grado di ispezionabilità e facilitano le operazioni di manutenzione.

Serramenti

I serramenti in PVC sono una soluzione competitiva in termini di emissioni ridotte di CO₂ equivalente rispetto agli infissi in alluminio (BAU). Questi ultimi, infatti, sono caratterizzati da un elevato impatto ambientale nelle fasi iniziali del ciclo di vita (processo di trattamento dell'alluminio riciclato e/o produzione alluminio da materie prime), che rende tale materiale non conveniente rispetto al PVC in relazione alla vita utile media delle facciate (circa 30 anni). Al telaio in PVC è associata una vetrocamera ad alte prestazioni termiche e a controllo solare.



Tipologia di facciata con struttura in legno

Partizioni interne a secco

Le pareti divisorie saranno realizzate con sistemi a secco costituiti da pannelli di cartongesso installati su di una sottostruttura metallica abbinata a pannelli di isolamento termo-acustico.

Queste tecnologie consentono il taglio dei pannelli in stabilimento con macchine a controllo numerico, al fine di ridurre la percentuale di sfrido di circa il 50% e di riciclare al contempo gli scarti di produzione.

Progettazione per Produzione, Assemblaggio e Disassemblaggio

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, i sistemi costruttivi proposti massimizzano la prefabbricazione e la modularità della costruzione, consentendo di identificare, quantificare ed eliminare gli sprechi o le inefficienze nella fabbricazione, nell'assemblaggio ed al contempo massimizzano il riutilizzo o il riciclo per altre applicazioni. In particolare, rispetto a strutture tradizionali realizzate in opera (BAU), le soluzioni proposte consentono i seguenti vantaggi:

- razionalizzazione del processo produttivo, minimizzando gli scarti di produzione e favorendone il riciclo;
- riduzione dei tempi di costruzione in cantiere, con una sensibile riduzione delle emissioni GHG ad esso connesse;
- controllo della qualità e degli standard edilizi dati dalla realizzazione in stabilimento, in ambiente lavorativo ottimale (con conseguente riduzione del rischio di incidenti sul lavoro);
- maggiore facilità di certificazione del prodotto in conformità con i vari standard (ambientali e prestazionali);
- riduzione del trasporto di risorse e maestranze (dalla produzione al cantiere per la posa, senza intermediari);
- minimizzazione degli impatti ambientali del cantiere, dati dalla minimizzazione delle emissioni acustiche, della produzione di agenti inquinanti e di rifiuti da costruzione (che sono invece prodotti e gestiti in stabilimento);
- semplificazione del montaggio;
- possibilità di disassemblaggio delle strutture.

Protocolli di inclusione sociale della manodopera

In un'ottica di inclusione e benessere sociale della manodopera impiegata in cantiere, si specifica che sarà inserito nelle linee guida per gli appalti per i lavori un elemento premiale per i candidati che daranno la disponibilità a seguire percorsi individualizzati di inserimento lavorativo e di collocamento mirato di soggetti deboli e vulnerabili e la loro stabilizzazione, anche in collaborazione con la cooperazione sociale, quale impegno nell'allargamento della cultura dell'inclusione sociale.

I sistemi costruttivi massimizzano la prefabbricazione e la modularità, consentendo di identificare, ed eliminare gli sprechi

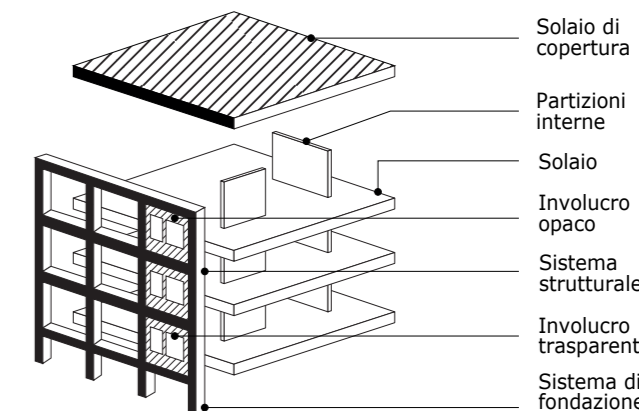
Il passaporto digitale dei rifiuti

Il progetto propone l'adozione di un passaporto digitale dei materiali che contenga al suo interno le informazioni relative alle loro caratteristiche tecniche e ambientali e che dia loro un valore per il recupero e il riutilizzo a fine vita. In questo modo si può consentire la facile identificazione dei materiali in termini di proprietà tecniche e ambientali, facilitare il loro riutilizzo e riciclo a fine vita e incentivare i fornitori alla produzione di materiali e prodotti da costruzione sani, all'allegato tecnico.

Calcolo dell'impronta di carbonio

La metodologia Life Cycle Assessment (LCA) è riconosciuta a livello internazionale come metodo oggettivo di valutazione e quantificazione dei carichi energetici ed ambientali degli impatti potenziali associati ad un prodotto (bene o servizio) durante il suo ciclo di vita. La LCA è regolamentata dalla norma UNI EN ISO 14040 (ISO, 2006) che ne definisce i principi ed il quadro di riferimento. In accordo con la ISO 14040 sono state pubblicate nel tempo varie norme settoriali di carattere operativo, a supportare la conduzione degli studi LCA nei vari settori.

Per il settore edilizio il comitato tecnico TC 350 del Comité Européen de Normalisation (CEN), ha sviluppato due norme: la UNI EN 15978 (CEN, 2011) e la UNI EN 15804: +A2 (CEN, 2019) che si riferiscono rispettivamente al calcolo delle prestazioni ambientali dell'edificio e di prodotti/componenti. Anche la Commissione Europea recentemente ha proposto il proprio contributo a riguardo, tramite la metodologia Level(s) sviluppata a partire dal 2017 (European Commission, 2017).



Schema Assonometrico dei sistemi costruttivi

Nella presente sezione viene descritto in modo sintetico il metodo utilizzato per la quantificazione delle emissioni climateranti (impronta di carbonio) relativa ai materiali da costruzione, utilizzati nel progetto ARIA. Gli obiettivi dello studio sono i seguenti:

- valutare l'impronta di carbonio dei materiali da costruzione proposti per la costruzione del progetto ARIA, favorendo alternative a bassa emissione;
- effettuare una valutazione comparativa con gli edifici di riferimento (Business As Usual - BAU) al fine di valutare l'efficacia delle soluzioni proposte. I risultati si riferiscono ad un edificio medio virtuale ottenuto come media pesata in base alla superficie costruita di ogni singola tipologia di edifici;

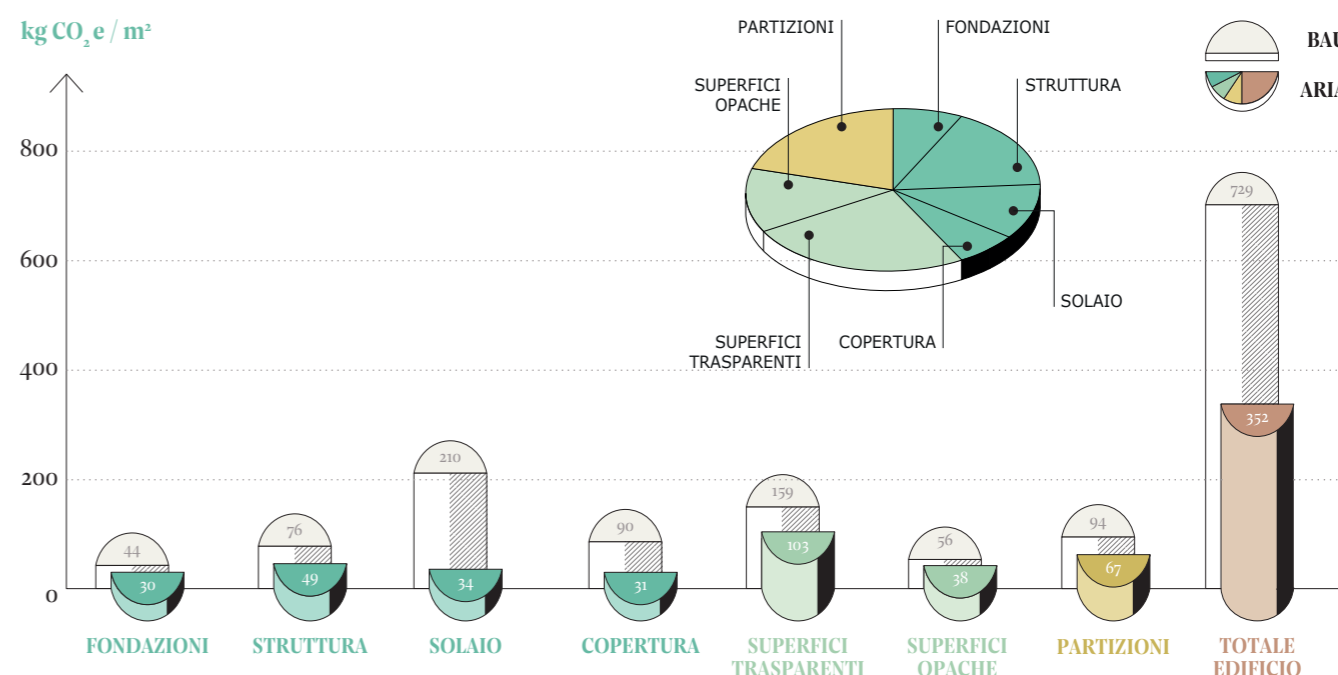


Grafico Embodied Carbon



SFIDA 2 Valutazione del ciclo di vita e gestione sostenibile dei materiali da costruzione

Dati di progetto

I risultati ottenuti

Dettaglio di progetto

Facciata Town House

- calcolare l'incidenza dei materiali da costruzione nel loro ciclo di vita rispetto all'impronta totale del sito, per definire interventi per la neutralizzazione delle emissioni residue.

Metodologia

I confini tecnici del sistema oggetto dello studio riguardano la fase di produzione dei materiali edilizi (moduli A1-A3) e la fase di fine vita (modulo C), escludendo il modulo B relativo alla fase operativa e il modulo D (carichi e benefici ambientali oltre i confini del sistema).

I sistemi edilizi oggetto di valutazione sono:

- sistema di fondazione;
- sistema strutturale;
- solaio interpiano;
- solaio di copertura;
- parti vetrate dell'involucro;
- sistema di involucro opaco;
- partizioni interne.

Gli eventuali stoccaggi ed emissioni di carbonio biogenico sono state scorporate dalla componente fossile, come indicato dalle norme e considerate a bilancio pari o maggiore di zero nel ciclo di vita del materiale.

I confini temporali sono stati valutati come orizzonte temporale pari a 60 anni, come indicato dalla metodologia Level(s).

Inoltre, il fattore tempo legato alle emissioni di CO₂eq non è stato considerato, ovvero tutte le emissioni relative al ciclo di vita dell'edificio sono state considerate come se fossero state emesse all'anno zero, rispettando le indicazioni delle norme di LCA (approccio conservativo per il calcolo delle emissioni di CO₂eq connesse ai materiali di origine biogenica, i.e. legno strutturale).

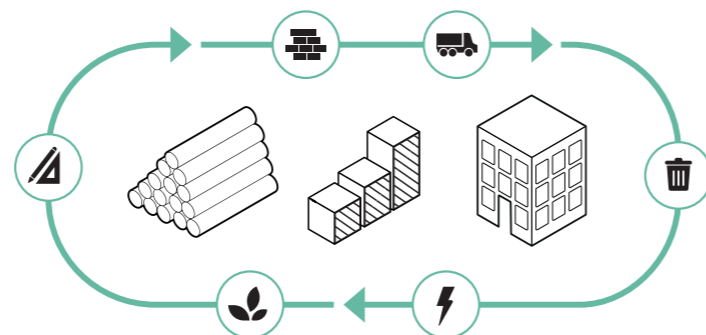
L'Unità Funzionale (UF) scelta per l'analisi è 1 m² di superficie lorda di edificio, con una vita utile di 60 anni.

Le emissioni di CO₂eq sono state valutate considerando

Embodied Carbon	BAU (kgCO ₂ e/m ² di SL)	ARIA (kgCO ₂ e/m ² di SL)
Fondazione	44	30
Sistema strutturale	76	49
Solaio interpiano	210	34
Solaio copertura	90	31
Involucro opaco	159	103
Parti vetrate	56	38
Partizioni interne	94	67
TOTALE	729	352

Tabella confronto progetto e BAU

i Global Warming Potentials (GWPs), pubblicati dall'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) nel 2013. Metodo IPCC 2013 con orizzonte temporale 100 anni. Per informazioni sulla metodologia adottata consultare l'allegato tecnico.



Risultati

La Tabella dell'Embodied Carbon e relativo grafico (grafico alla pagina precedente) mostrano a confronto l'impronta di carbonio delle due soluzioni, BAU ed ARIA come media pesata dell'impronta climatica dei 5 cluster caratterizzanti il sito. I risultati evidenziano il miglior profilo ambientale di ARIA, per tutti i sistemi edilizi, rispetto alla soluzione in calcestruzzo armato tradizionale utilizzata per la stima del BAU.

I risultati rivelano quasi il 90% dei benefici in termini di riduzione delle emissioni di CO₂eq derivano da tre sistemi edilizi proposti in ARIA, ovvero: sistema strutturale (fondazione e struttura verticale), solaio (di copertura ed interpiano) e involucro trasparente. Nel dettaglio: i) circa l'11 % dall'utilizzo di eco-cementi e legno per il sistema strutturale, ii) circa il 63% grazie alle soluzioni di solaio proposte e iii) circa il 15% dall'utilizzo di serramenti in PVC prodotti con elevato utilizzo di materia riciclata per il telaio.

I sistemi edilizi di ARIA, infatti, permettono di raggiungere fino a circa il

52% di riduzione delle emissioni di CO₂e. Questa differenza in termini di emissioni di CO₂eq è di circa 377 kgCO₂e/m² che estendendola ai circa 160 489 m² di superficie lorda permette di risparmiare circa 60 437 tCO₂eq.

I risultati ottenuti (52% di emissioni di CO₂eq in meno rispetto al BAU) mostrano l'efficacia dell'approccio. La suddivisione in cluster del masterplan, secondo le caratteristiche tecniche, costruttive nonché prestazionali determinate dalla destinazione d'uso di ogni singolo edificio, ha permesso di individuare e personalizzare le soluzioni tecnologiche e costruttive da applicare ai singoli cluster, massimizzando così le rese rispetto alla soluzione BAU dell'intero masterplan.

Il miglior profilo ambientale di Aria, per tutti i sistemi edilizi rispetto alla soluzione tradizionale



Render di progetto Facciata Torri Nord - Aspetti materici



SFIDA 3

Mobilità a basse emissioni

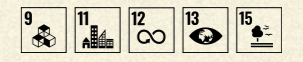


Redo, MIC, Gaiago, Snøhetta, Barreca&LaVarra, Cresme, Stantec, Electreon

Energia, Materiali e Mobilità

Mobilità a basse emissioni

SDGs sfida



Mobilità a bassa emissione

Situata nel quadrante sud-est della città di Milano, l'area di progetto ha il potenziale per rigenerare una vasta parte di città offrendo non solo una visione inclusiva e integrata con i quadranti urbani al contorno, ma anche delle soluzioni di mobilità a basso impatto, vantaggiose, adattive e resilienti per aprire le porte ai futuri segmenti di utenza che andranno a inserirsi nel quartiere.

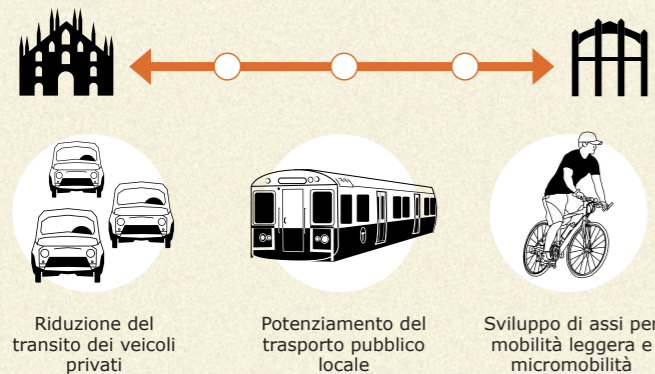
Si propone come elemento fondamentale per la diffusione di un concetto di mobilità sostenibile, il recupero dell'abitudine agli spostamenti pedonali e la massimizzazione dell'accessibilità e dell'uso del trasporto pubblico e dei modi alternativi in un'ottica di multi-modalità.

Con questi presupposti e in risposta alle sfide di sostenibilità dettate dal bando Reinventing Cities, si sono definiti i seguenti obiettivi generali:

- Massimizzare l'accessibilità dell'area attraverso un'offerta di mobilità sostenibile e differenziata
- Prevedere una penetrazione limitata dei veicoli privati all'interno del sito garantendo così uno spazio a prevalenza ciclopedonale
- Creare nuovi assi di spostamento per la micro mobilità, aumentando così la ripartizione modale degli utenti a favore delle modalità di spostamento sostenibile
- Potenziare le connessioni col trasporto pubblico locale con l'obiettivo di ridurre gli spostamenti veicolari attratti e generati dal comparto e, conseguentemente, il loro impatto nella rete locale
- Utilizzare gli interventi legati alla mobilità come strumento per valorizzare lo spazio pubblico urbano e collegare il sito con la città esistente.

Per raggiungere questi risultati, è stata strutturata una proposta strategica organica, il cui fulcro verte sul promuovere un cambiamento radicale nelle abitudini di mobilità degli utenti, ed in particolare nel tasso di motorizzazione di chi abiterà il comparto.

L'insieme di questi obiettivi ha come target primario quello di mettere a sistema molteplici scelte modali che garantiscano all'utente una esperienza seamless offrendo una valida alternativa al veicolo privato.



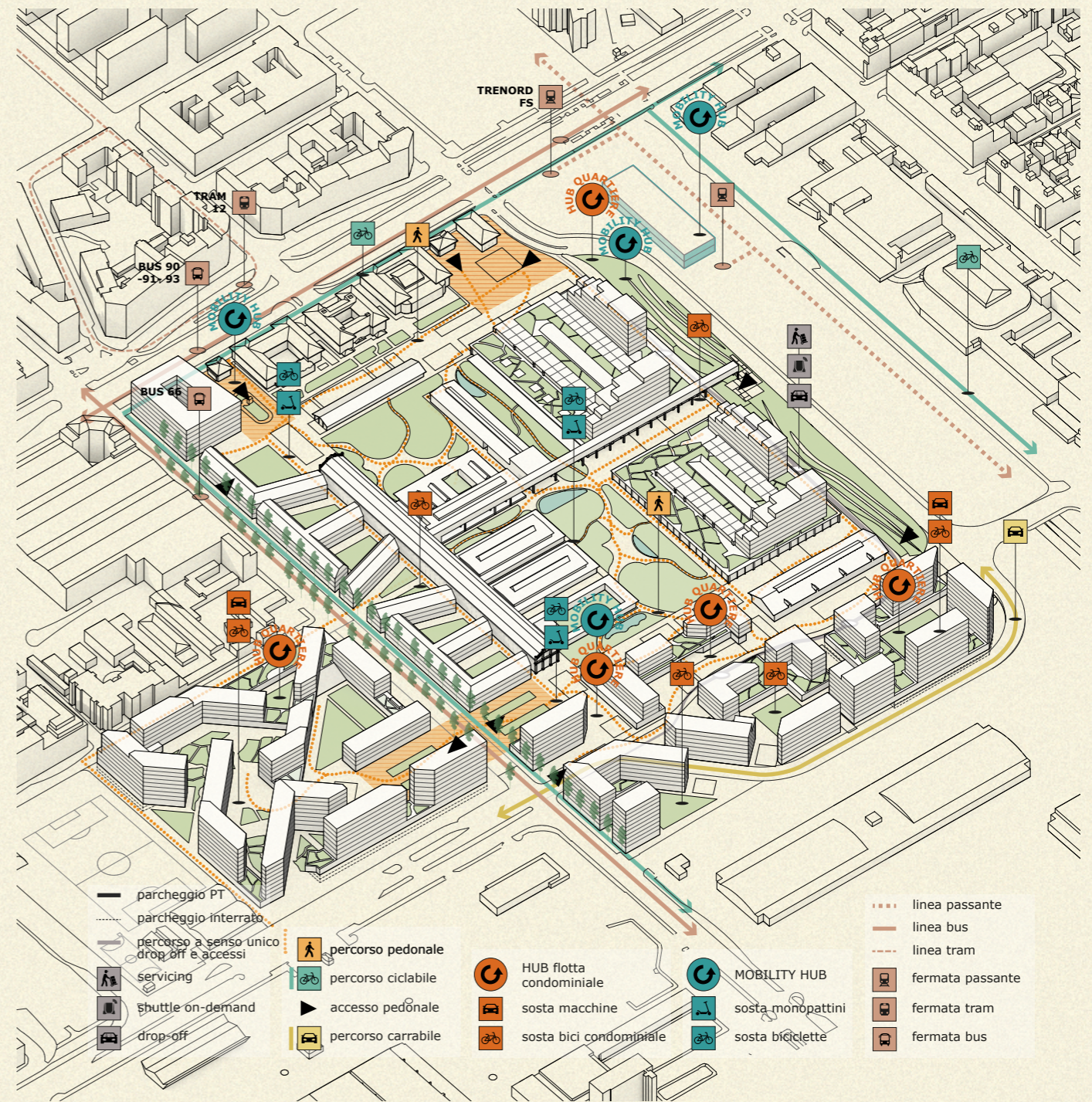
Fatti rilevanti

La strategia proposta si articola in maniera sintetica nei seguenti punti:

- **Promozione della mobilità attiva e non motorizzata** tramite il potenziamento dell'infrastruttura ciclopedonale al contorno, della creazione di nuove infrastrutture dedicate nonché attraverso lo sviluppo di zone a vocazione ciclo pedonale.
- **Potenziamento del trasporto pubblico** esistente tramite la creazione di un **nodo intermodale** legato al comparto e alla stazione di P.ta Vittoria
- L'inserimento di una **flotta elettrica di quartiere** in condivisione con l'obiettivo non solo di ridurre il possesso dell'auto privata ma anche di potenziare il senso di comunità fra i futuri abitanti del comparto concedendo degli incentivi nell'utilizzo del sistema e nella condivisione dei viaggi.
- **Integrazione e promozione dell'uso dei sistemi di sharing urbani** attraverso la creazione di spazi dedicati per la sosta e la carica alimentati ad energia solare distribuiti lungo tutto il sito e l'introduzione della precedentemente menzionata flotta di quartiere col potenziale di innestarsi ai servizi esistenti.
- **Sperimentazione di veicoli autonomi** per gli spostamenti all'interno del sito **completamente elettrici** con **sistema di ricarica wireless** con componenti localizzate sotto la pavimentazione della rete interna permettendo sito l'alimentazione delle batterie direttamente in movimento, eliminando la necessità di punti fissi di ricarica
- Promozione di **spazi di parcheggio riconvertibili** e sfruttarne il futuro riutilizzo prevedendo proposte alternative e a favore dei cittadini.
- Promuovere delle **politiche di premialità** legate all'utilizzo di **mezzi sostenibili**

Mobilità sostenibile, integrata e condivisa

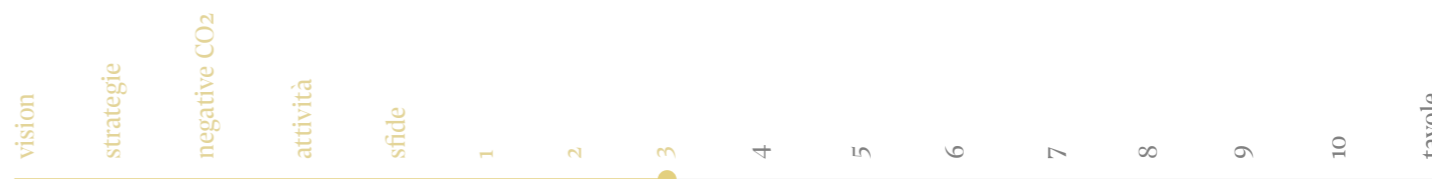
La strategia di mobilità a favore degli spostamenti sostenibili si basa su tre tasselli fondamentali. In primis, quello di far rendere il masterplan parte integrante del quartiere al contorno, andando a ricucire la rete ciclopedonale e massimizzando il potenziale di accessibilità alla fermata del Passante Ferroviario di P.ta Vittoria e alle fermate di TPL posizionate lungo Viale Molise. Inoltre, ragionando in un'ottica multimodale, si mira ad incrementare le proposte di mezzi alternativi a quello privato fornendo diverse scelte che possano produrre un cambio nelle abitudini di spostamento dei futuri residenti verso modi più sostenibili. Per ultimo, l'intenzione di creare una nuova porzione di città integrata al contesto e a vocazione ciclo pedonale capace di creare un'ambiente che incoraggi la socializzazione e promuova un senso di comunità. Un elemento chiave di questo sviluppo sarà quello di sfruttare l'occasione della rigenerazione dell'area dell'ex Macello per unire quartieri della città al momento scollegati introducendo una permeabilità ciclo pedonale che, collegando tra loro diversi paesaggi urbani esistenti o di progetto, possa a sua volta contribuire ad instillare il seme della rigenerazione anche delle aree al contorno. Data la posizione strategica del sito si andrà a promuovere la mobilità dolce permettendo di configurare il sito come un'occasione di sperimentazione della mobilità elettrica





SFIDA 3

Mobilità a basse emissioni



Massimizzazione dell'accessibilità

Strategia integrata di mobilità

Strategia integrata di mobilità: rete ciclabile e shuttle on-demand

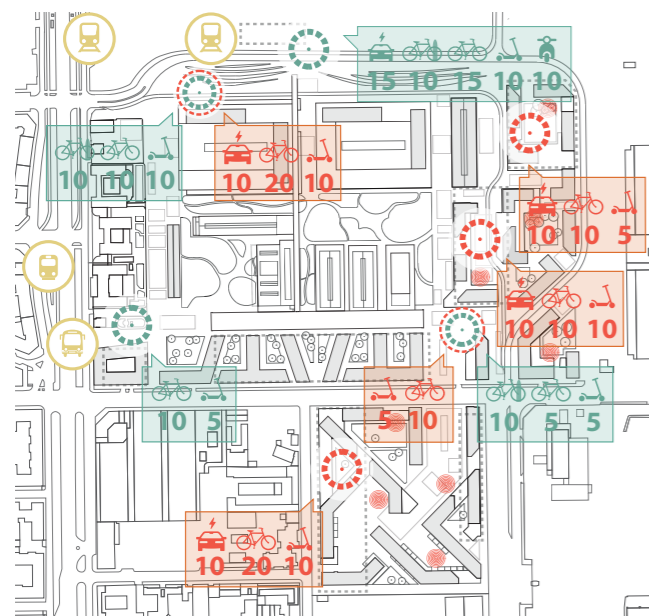
Strategia integrata di mobilità: accessibilità e connessioni

oltre che fornire un'alternativa efficiente, sostenibile e adattiva rispetto agli spostamenti urbani. Uno degli obiettivi principali è quello di promuovere l'uso della bicicletta soprattutto per quanto riguarda gli spostamenti sistematici.

Per fare ciò, il progetto prevede la messa in sicurezza della rete ciclabile lungo Via Lombroso andandola a prevedere in sede riservata e nei fatti portando a termine il lavoro oggi cominciato dall'amministrazione comunale che nel 2019 l'ha inserita all'interno del documento Strade Aperte realizzandola come "ciclabile temporanea di emergenza". Inoltre, la rete ciclabile presente sull'asse N-S di Viale Molise verrà estesa lungo tutto il fronte dello sviluppo col fine di raggiungere tutti gli assi pedonali che portano verso l'interno del sito. Inoltre, verrà garantito un nuovo accesso al sito da Nord incorporando una rampa ciclopedonale che permetta di superare la differenza di altezza fra Via Azzurri D'Italia e la quota più bassa relativa alla parte interna del sito. L'estensione della rete ciclabile e la sua ricicatura con quella al contorno, punta a favorire quindi spostamenti efficienti anche riferibili ad una media distanza verso il centro, facilitando i movimenti sistematici ed il commuting andando ad intercettare la rete di itinerari prioritari prevista dal PUMS. Per quanto riguarda la dotazione di parcheggio bici pertinenziali richiesta da normativa, la stessa verrà garantita in sicurezza al piano terra di ogni singolo edificio col fine di garantire e promuovere una esperienza seamless e inclusiva con questi mezzi.

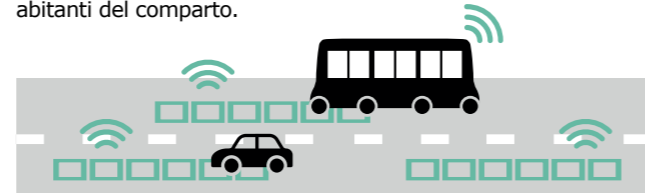
Massimizzare l'accessibilità attraverso la modalità in condivisione

La strategia integrata di mobilità del Masterplan punta quindi a massimizzare l'accessibilità attraverso modalità in condivisione, proprio per sostenere i principi di mitigazione dell'impatto legato agli spostamenti generati ed attratti dal comparto, oltre



Mappa mobility hubs e hubs di quartiere

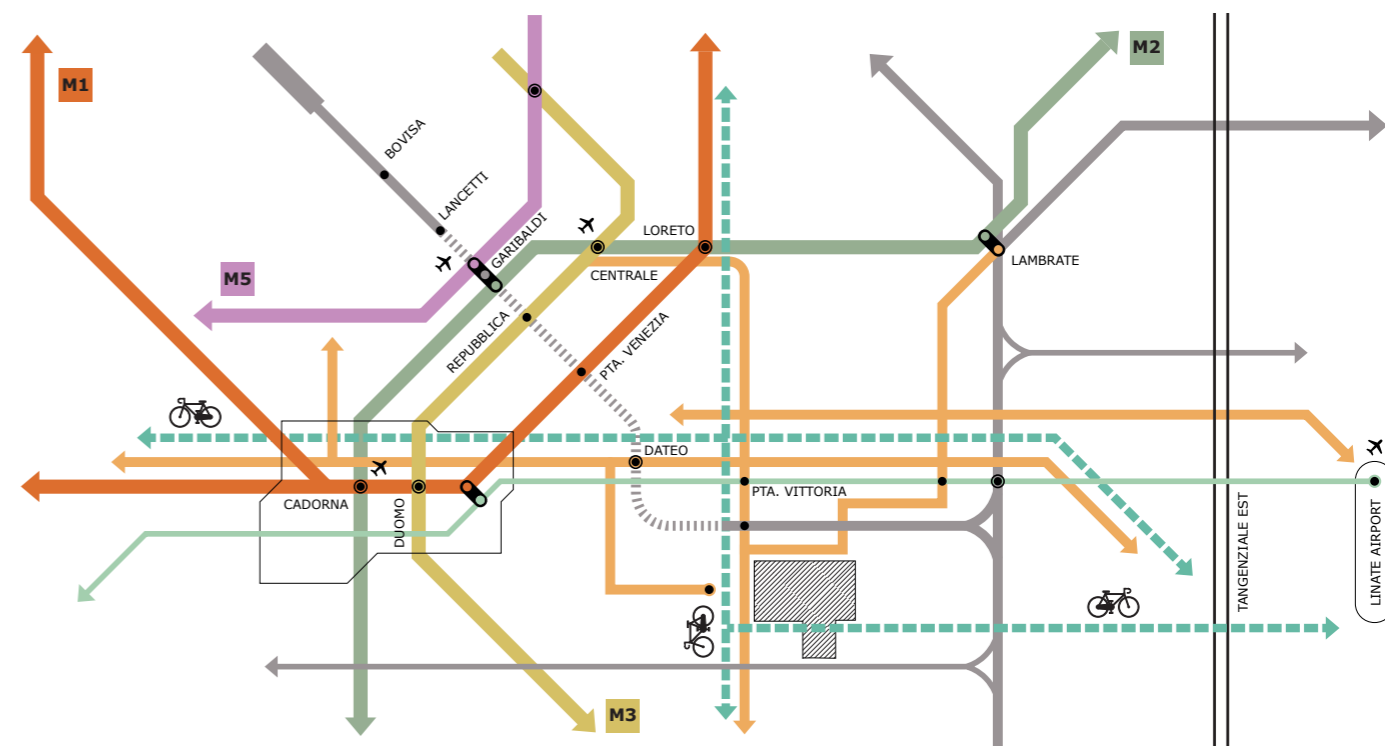
che per promuovere in generale comportamenti di mobilità virtuosi. Il progetto prevede inoltre l'implementazione di quello che diventerà l'hub intermodale dell'area in vicinanza della uscita della fermata del passante di P.ta Vittoria e in sinergia con il parcheggio pubblico posizionato a nord del comparto di cui si tratterà più avanti. Inoltre, nel garantire una riduzione degli spostamenti col mezzo privato, verranno creati in loco spazi dedicati per i sistemi di sharing urbano, punti di ricarica elettrica e l'introduzione di una piattaforma digitale che ne massimizzi l'accessibilità da parte dell'utente. Sono state avviate delle comunicazioni con la società GaiaGo col fine di fornire una piattaforma che potrà essere utilizzata per includere tutti i servizi a disposizione creando un sistema integrato di soluzioni capace di far accrescere il senso di comunità fra gli abitanti del comparto.



Ricarica wireless veicoli trasporto locale - Via Cesare Lombroso frequenza 30 passaggi al giorno

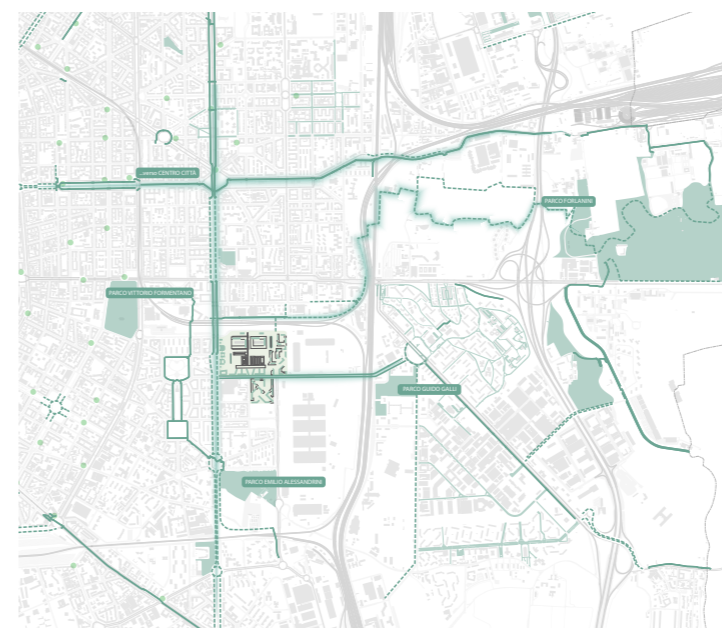
Inoltre, verranno predisposte nell'area delle "isole di mobilità" ad alimentazione solare che saranno scalabili per soddisfare le mutevoli esigenze degli utenti in relazione con le diverse parti della città. La piattaforma digitale proposta avrà il potenziale di fornire dei benefici ai futuri residenti in base all'uso che faranno della flotta a disposizione. Per esempio, potranno essere attivati dei benefici per gli utenti che decidano di condividere il veicolo con un altro residente dell'area favorendo così un uso più efficiente delle flotte a disposizione e riducendo non solo i flussi sulla rete cittadina ma anche ottimizzando il tasso di car occupancy del comparto. Inoltre, sebbene nei primi anni il sistema di "community sharing" fornito da GaiaGo funzionerà come flotta di condominio, avrà il potenziale di integrarsi con i servizi in condivisione esistenti nella città andando ad ampliare l'offerta per tutto il quartiere. Ulteriore livello qualitativo sarà inoltre garantito da un marketplace presente all'interno della piattaforma che permetterà anche ad utenti diversi da quelli residenti all'interno dell'area di fruire del servizio. Il risultato sarà quello di avere un vero community sharing system riferito alla mobilità sostenibile.

Come strategia complementare ai sistemi previamente descritti, verrà messo a disposizione degli abitanti del comparto un sistema on-demand di veicoli autonomi che contribuirà a facilitare gli spostamenti all'interno del sito, estremamente utili anche per le fasce più deboli della popolazione. Inoltre, il sistema avrà la possibilità di essere scalabile a seconda della domanda. I veicoli saranno completamente elettrici e attraverso un sistema di ricarica wireless, le cui componenti impiantistiche saranno localizzate sotto la pavimentazione della rete interna all'interno del sito, si permetterà di alimentare le batterie interne ai veicoli direttamente in movimento, eliminando la necessità di prevedere punti di ricarica fissi. Questo sistema, applicabile anche lungo una porzione della Via Lombroso e di Viale Molise, permetterà al progetto ARIA di configurarsi come un test bed di nuove tecnologie in continuo sviluppo.

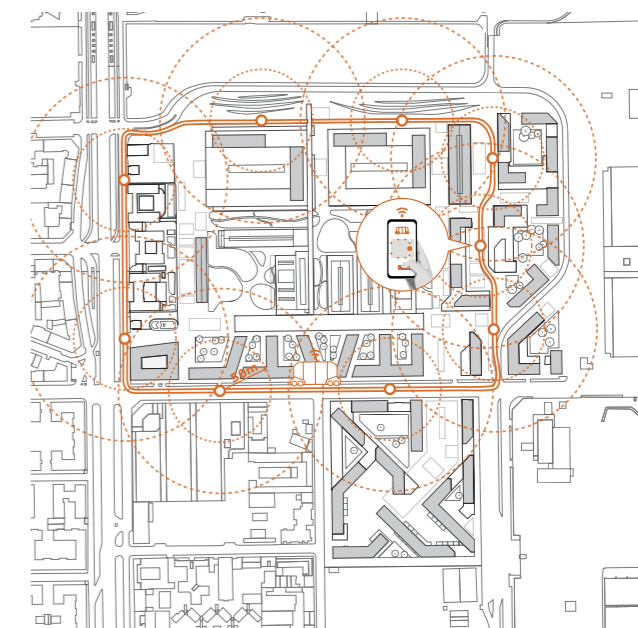


INQUADRAMENTO SITO E ACCESSIBILITÀ ALLA SCALA URBANA.

Data la posizione strategica del sito, si andrà a promuovere la mobilità dolce, permettendo in tal modo di configurare il sito come un'occasione di sperimentazione della mobilità elettrica, oltre che fornire un'alternativa efficiente, sostenibile e adattiva rispetto agli spostamenti urbani



RETE CICLABILE. L'estensione della rete ciclabile e la sua ricicatura con quella al contorno, punta a favorire spostamenti efficienti riferibili ad una media distanza verso il centro, facilitando i movimenti sistematici ed il commuting andando ad intercettare la rete di itinerari prioritari prevista dal PUMS.



SHUTTLE ON-DEMAND. Verrà messo a disposizione degli abitanti del comparto un sistema on-demand di veicoli autonomi che contribuirà a facilitare gli spostamenti all'interno del sito, estremamente utili anche per le fasce più deboli della popolazione.



SFIDA 3

Mobilità a basse emissioni

Rete al contorno e viabilità interna

Viabilità interna

Progetto sezioni stradali

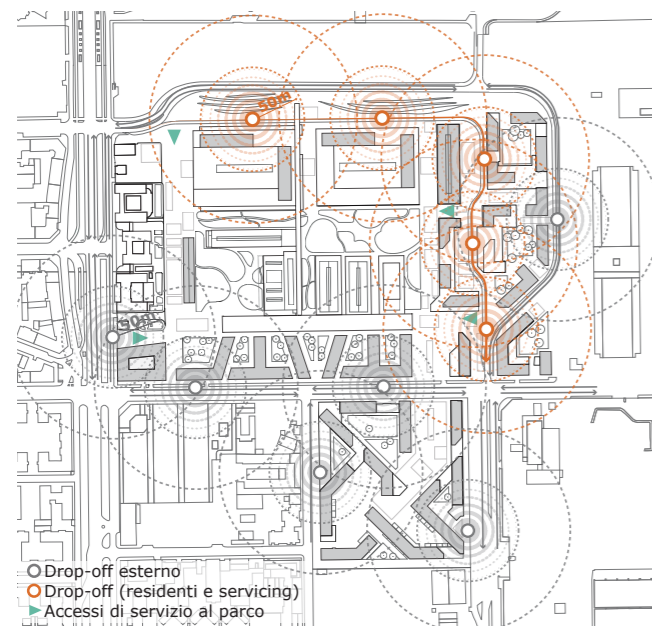
Transito ridotto dei veicoli all'interno del masterplan

La rete al contorno

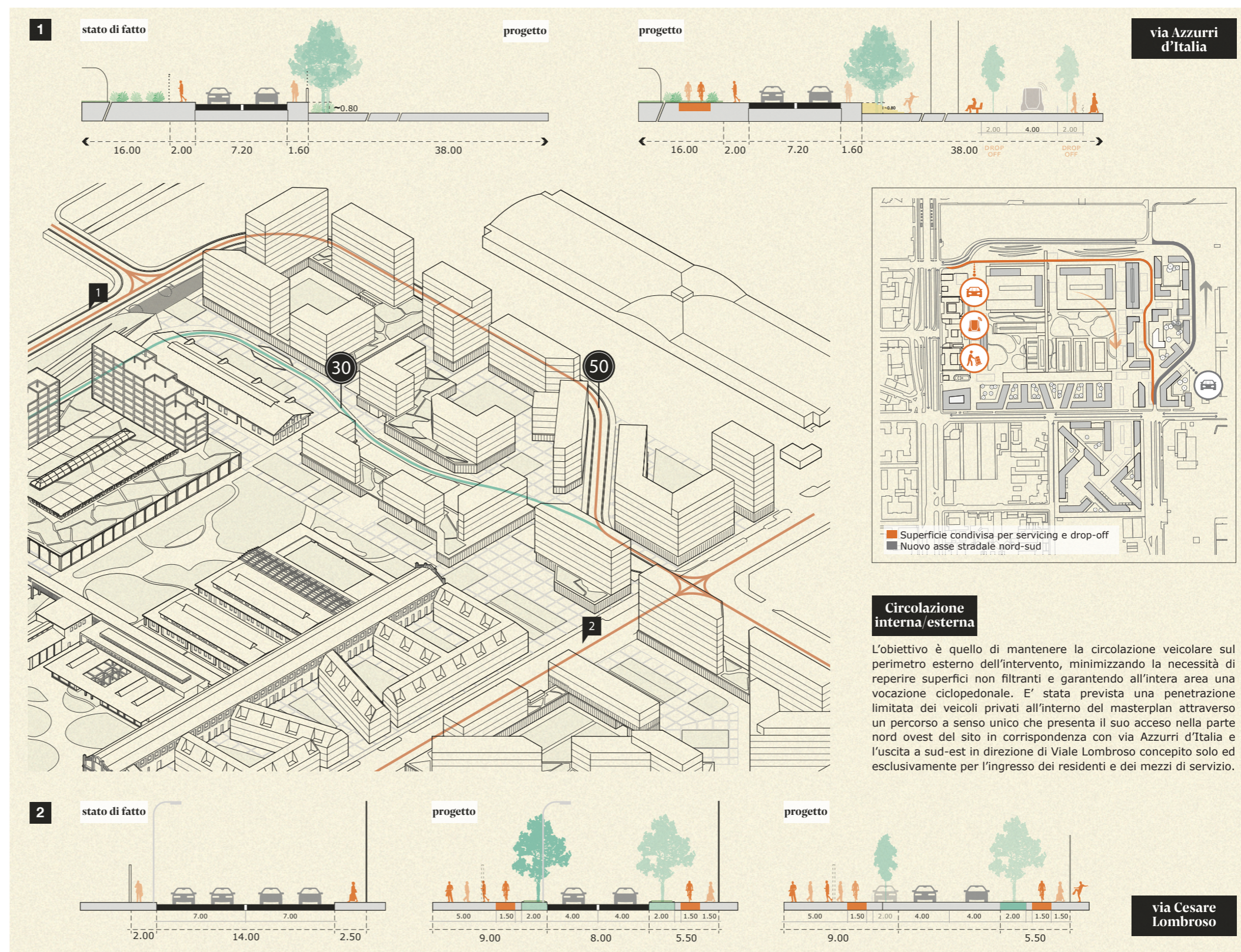
Il quadro attuale della maglia urbana che delimita il masterplan vede come assi principale quello del sistema viale Molise-Azzurri d'Italia per quanto riguarda gli spostamenti N-S e Via Cesare Lombroso non solo come asse di penetrazione verso le aree più centrali della Città ma anche come distributore dei flussi generati ed attratti dal Mercato Ortofrutticolo. Allo stesso tempo, il comune di Milano sta muovendo passi decisi verso uno scenario di accessibilità veicolare sempre più calmierato verso il centro e il posizionamento di uno dei varchi della nuova area B a monte dell'intervento ne è un esempio.

Con questi presupposti, in coerenza con quanto previsto dal PUMS, l'intervento principale sulla rete viaria al contorno prevede un nuovo collegamento tra Via Cesare Lombroso e Via Azzurri D'Italia andando a sfruttare in larga parte una rete locale preesistente all'interno del sito di Sogemi alla quale verrà comunque garantita piena accessibilità da Via Cesare Lombroso. Questo nuovo asse stradale sarà di carattere locale e qualsiasi flusso di attraversamento che non interessi l'area dell'Ex Macello verrà disincentivato grazie alla giacitura non lineare della strada che ne abbatta la preferibilità a causa delle basse velocità di percorrenza oltre che grazie ad una sezione di 6.50 mt che non consenta la percorrenza di mezzi pesanti. L'obiettivo è quello di mantenere la circolazione veicolare sul perimetro esterno dell'intervento, minimizzando la necessità di reperire superfici non filtranti (usando quindi il tracciato esistente all'interno del comparto Sogemi) e garantendo all'intera area una vocazione ciclopedonale.

Il progetto inoltre prevede di riqualificare più in generale l'ambito viario perimetrale, espandendo quanto più possibile l'area di influenza delle iniziative di riqualificazione. Prendendo in considerazione le strategie delineate dal PUMS e il più recente piano di Strade Aperte previsto per



Schema drop-off, shuttle e accessi

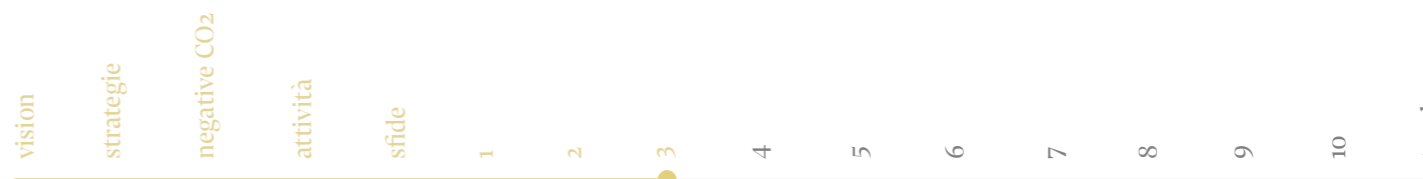


Viabilità Blocco Est e Sezioni stradali su via Azzurri d'Italia e via Cesare Lombroso



SFIDA 3

Mobilità a basse emissioni



Viabilità interna	Strategia della sosta	Profilo utenti area	Studio dell'accessibilità
-------------------	-----------------------	---------------------	---------------------------

la città di Milano, si propone di ridefinire le sezioni stradali lungo i bordi del comparto al fine di ridurre lo spazio oggi destinato al traffico veicolare, introducendo aree piantumate lato strada e percorsi ciclabili che possano contribuire alla ricostruzione della rete del quadrante Est della città di Milano. In particolare, lungo via Cesare Lombroso, si propone un risonamento della strada, andando nei fatti ad abbassare la categoria stradale del tratto che da viale Molise prosegue fino a via Vismara mantenendo il doppio senso di marcia ma garantendo una sola corsia per direzione. L'area così sottratta all'uso esclusivo delle auto sarà completamente rigenerata attraverso l'introduzione di un boulevard fornito di corsie ciclabili dedicate.

Ulteriore obiettivo è quello di promuovere una migliore connettività ciclopedonale tra le aree dell'ex Macello e quelle dell'ex Mercato dei Polli, oggi nettamente separate, al fine di costituire un'unica area di riqualificazione ma sempre nel rispetto dei differenti caratteri identitari. Lungo la via Cesare Lombroso, sarà inoltre ricavata una castellana che possa creare una continuità non solo materica fra i due siti ma anche visiva e a prevalenza ciclo pedonale. Anche in questo caso l'obiettivo è stato quello di ricavare uno spazio urbano che, anche attraverso l'abbattimento delle velocità dei veicoli, potesse agevolare le relazioni ciclopedonali tra i due versanti della strada.

La circolazione dei veicoli generati e attratti dal Mercato non subiranno modifiche sia rispetto alla condizione esistente sia a quella di progetto di tutta l'area di Sogemi.

Gestione accessi e circolazione interna

In linea con gli obiettivi generali di calmierazione dell'uso dell'auto privata e con l'obiettivo di preservare lo spazio interno mantenendolo a vocazione ciclopedonale, è stata prevista una penetrazione limitata dei veicoli privati all'interno del masterplan. In particolare viene individuato un percorso a senso unico che presenta il suo accesso nella parte nord ovest del sito in corrispondenza con via Azzurri d'Italia e l'uscita a sud-est in direzione di Viale Lombroso concepito solo ed esclusivamente per l'ingresso dei residenti e dei mezzi di servizio. Questo percorso costituito da una superficie condivisa a prevalente uso ciclo-pedonale condivisa fra pedoni, ciclisti e autovetture, servirà a garantire ai futuri residenti, nonché futuri lavoratori, di effettuare i drop off in vicinanza agli accessi degli edifici che affacciano sul parco. Su questo percorso, inteso come una strada-piazza, è prevista anche la circolazione dei taxi, nonché dei mezzi di servizio e di emergenza.

L'accesso all'area interna verrà limitato da un sistema di controllo accessi la cui tecnologia e gestione verranno meglio definite in fasi successive ma potenzialmente individuabili in soluzioni CCTV o, in futuro, con sistemi basati sul riconoscimento delle targhe in modo da verificare gli accreditamenti agli ingressi.

La strategia della sosta

In linea con il nuovo PGT di Milano che promuove la riduzione dell'uso del suolo così come l'ottimizzazione degli spazi dedicati ai parcheggi, la strategia della sosta sarà basata sulla reale domanda futura del comparto. La proposta per la riduzione della sosta sarà un manifesto per un quadro di mobilità davvero resiliente e rispondente ad una domanda che muta; un progetto in divenire che consideri il suolo e lo spazio come la risorsa più preziosa. Partendo dal presupposto che, in linea con le richieste dal bando Reinventing Cities, la dotazione di parcheggi privati dovrà essere reperita nella sua totalità secondo quanto previsto dalla legge 122/89, è stata sviluppata una strategia che possa permettere di appropiare gli spazi dedicati a parcheggio in un modo più resiliente. Prendendo come riferimento il documento sulle abitudini di spostamento nell'area Milanese del 2011, è stato possibile ipotizzare il numero totale di residenti del comparto che saranno in possesso di una macchina privata per effettuare gli spostamenti giornalieri (circa 380). Questo dato rappresenta una riduzione di circa il 44% rispetto alla dotazione di sosta pertinenziale prevista dalla legge nazionale.

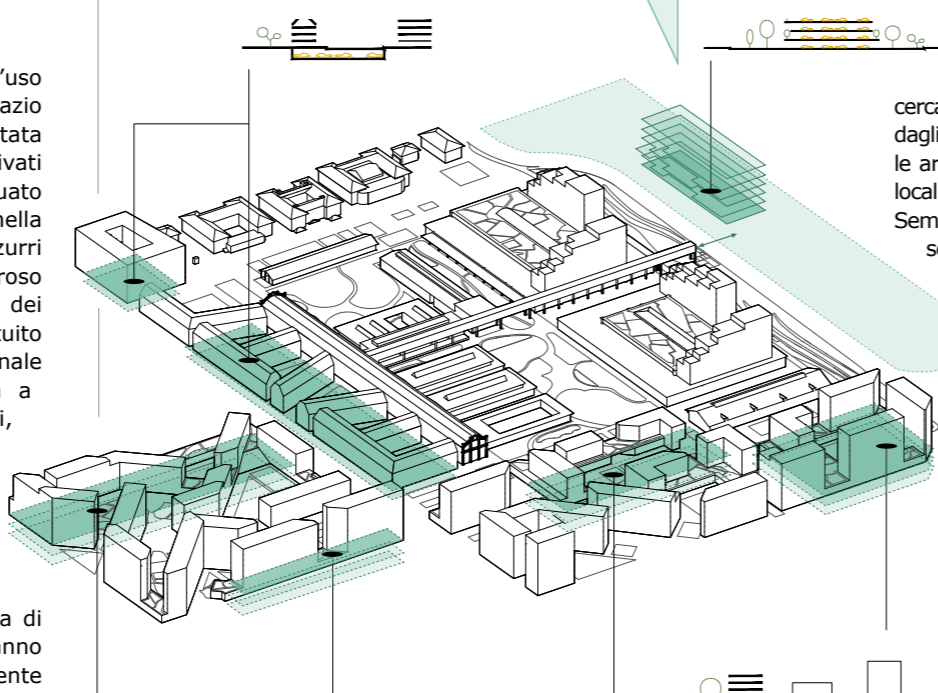
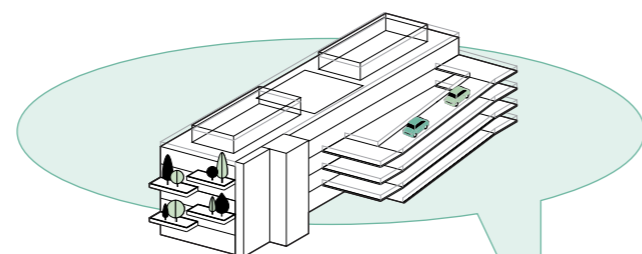
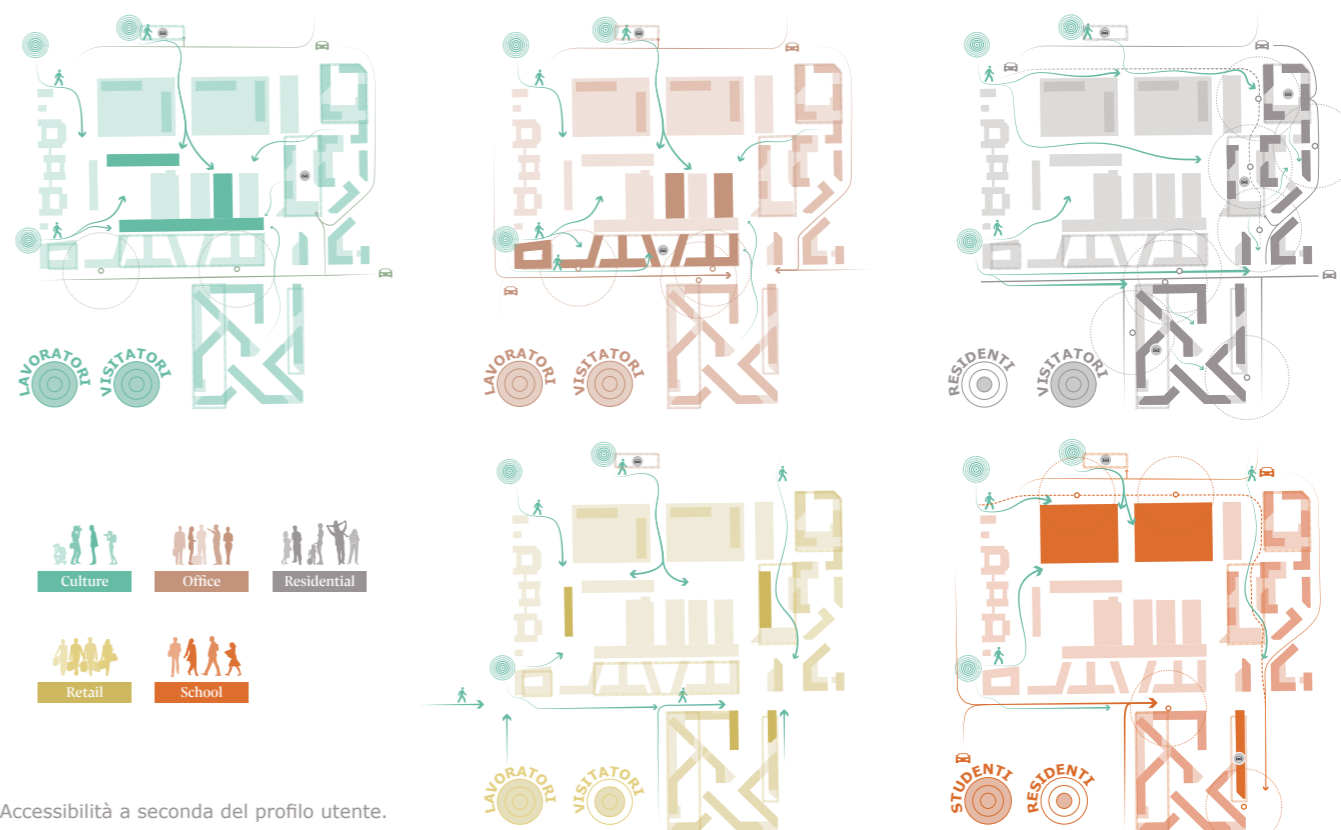


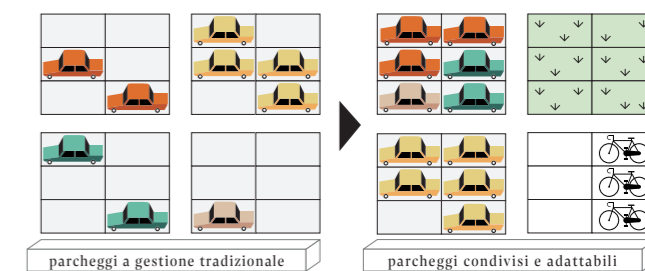
Diagramma parcheggi - distribuzione e capienza



Accessibilità a seconda del profilo utente.

Nel contesto di questo scenario futuro di sottoutilizzo delle aree dedicate alla sosta, sono state proposte diverse azioni in termini di parcheggi pertinenziali e pubblici. Nel cercare di ridurre gli impatti in termini di emissioni di CO₂ generate dagli scavi e, inoltre, di preservare la permeabilità dei terreni, le aree a parcheggio, posizionate all'interno del sito, sono state localizzate al piano terra di una quota degli edifici residenziali. Sempre sfruttando la stessa impronta, verranno realizzati gli scavi per accomodare il resto della dotazione di sosta richiesta da normativa. Questa impostazione permette quindi di garantire una flessibilità sugli spazi al piano terra che, in uno scenario futuro di riduzione di possesso della macchina privata, insieme ad una auspicabile revisione della normativa vigente, permetterebbe di allocare altri tipi di attività al piano terra degli edifici. All'interno della proposta, sempre con il fine di preservare il più possibile la permeabilità dei terreni, viene proposta la possibilità di sfruttare una porzione di spazio interrato sotto la stessa Via Lombroso per ricavare parte dei parcheggi stessi. Questa proposta verrà discussa nel dettaglio con la pubblica amministrazione ed i proponenti, qualora risultasse impossibile la sua realizzazione, si dichiarano disposti a reperire gli stessi mq all'interno del sito. Per quanto riguarda la sosta pubblica generata dal comparto, questa verrà interamente localizzata in corrispondenza del parcheggio pubblico a raso già

previsto per l'intervento di P.ta Vittoria e localizzato lungo via Azzurri d'Italia. L'obiettivo è quello di proporre un edificio flessibile e adattivo per offrire alla città degli spazi dedicati alla sosta che possano accogliere diverse funzioni e mutare a seconda delle esigenze del comparto. In un futuro, e in sinergia con la riduzione del tasso di motorizzazione previsto, i mq sottoutilizzati potranno essere in questo modo riutilizzati e rifunzionalizzati per accogliere spazi da destinare ad attività al servizio alla comunità. Le strategie di mobilità complessive del comparto mirano quindi a ridurre gradualmente la dipendenza dalle auto e puntano ad aumentare non solo l'accessibilità al trasporto pubblico ma anche l'uso dei mezzi più sostenibili a favore anche della qualità urbana di tutta la città di Milano. Queste politiche consentiranno in questo modo di attuare le strategie di rifunzionalizzazione dei parcheggi come descritto precedentemente.

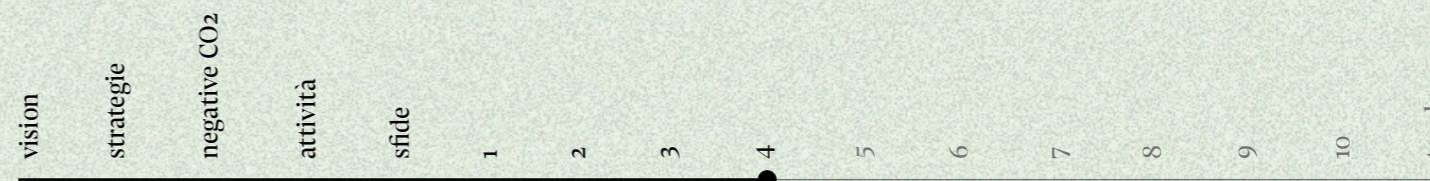


Strategia di gestione degli stalli



SFIDA 4

Resilienza e adattamento climatico



Redo, Stantec, FHS, Planet Smart City, MIC, Prof. Marco Filippi, PNAT, Lifegate

Sostenibilità ambientale e sociale

Resilienza e adattamento climatico

SDGs sfida



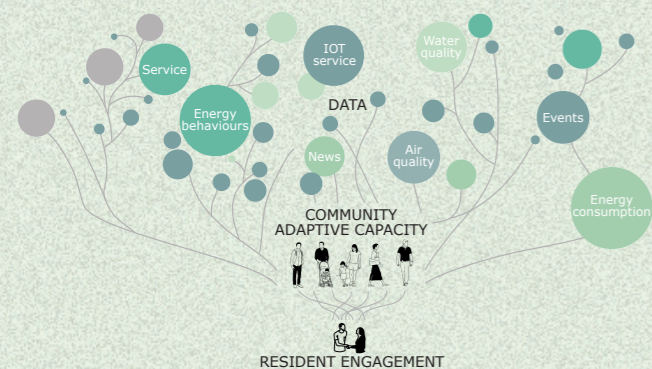
Per dimostrare la possibilità concreta che Milano si trasformi in città carbon neutral entro il 2050, ARIA ambisce non solo ad essere una delle Aree Carbon Neutral individuate dal Piano Aria e Clima del Comune di Milano consentendo così di mettere alla prova pratiche, tecnologie e sistemi innovativi capaci di aumentare l'efficienza ambientale in diversi settori di intervento, ma di essere **la prima Area Carbon Negative**. Un'area accessibile a varie fasce di popolazione, che promuova stili di vita e di consumo eco-sostenibili, e progetti per la salute e il benessere dei cittadini, realizzati in spazi per la comunità dedicati ad attività associative e ricreative e a iniziative locali.

ARIA vuole affrontare il cambiamento in un'ottica di opportunità, facendo della rinaturalizzazione e della creazione di ambienti socialmente accessibili un nuovo paradigma di ecosistema urbano: un quartiere resiliente ed inclusivo, più capace di adattarsi e di evolvere, interconnesso con il suo intorno e con il resto della città.

ARIA fa della rinaturalizzazione e della creazione di ambienti socialmente accessibili un nuovo paradigma di ecosistema urbano

Il progetto ha lo scopo di dare una risposta alle sfide del cambiamento climatico, promuovendo soluzioni e incoraggiando comportamenti volti alla mitigazione e alla riduzione degli impatti negativi sulla città e i suoi abitanti. Le intenzioni del progetto mirano a promuovere **un effetto positivo alla scala urbana e di quartiere**, sugli spazi vecchi e nuovi, interni ed esterni a cui il progetto dà forma, sui futuri abitanti e visitatori.

Per questo introduce strategie di sviluppo urbano condiviso quale il **"Green Neighborhood As a Service"**, uno strumento innovativo sviluppato da Redo con Climate-Kic, Politecnico di Milano, Bankers Without Boundaries, Comune di Milano e AMAT, che integra tutte le possibili strategie prosumer - come avviene per le Comunità Energetiche Rinnovabili - negli ambiti del retrofit, della deep renovation, dell'energia e del calore, delle Nature Based Solution, della mobilità e delle dotazioni per la comunità, con **l'obiettivo complessivo di diventare un quartiere Carbon Negative** grazie all'effetto di cattura della CO₂eq.



L'insieme di comportamenti, informazioni e azioni che costituiscono la Adaptive Capacity della comunità

ARIA affronta questioni urbane cruciali per la città, come l'inquinamento, le isole di calore e il rischio idrogeologico, offrendo risposte alle nuove sfide di Milano 2030 per una città green e resiliente, che riduca il consumo di suolo valorizzando le proprie infrastrutture verdi e blu, con una particolare attenzione all'ambito 4 "Milano più fresca" del Piano Aria e Clima, e all'art. 10 del PGT. Le azioni principali hanno come obiettivo il ripristino di ecosistemi e habitat degradati e l'implementazione di Nature-Based Solution, ossia di soluzioni ispirate e supportate dalla natura quali per esempio tetti e muri verdi, agricoltura e forestazione urbana, infrastrutture blu e bioswale.

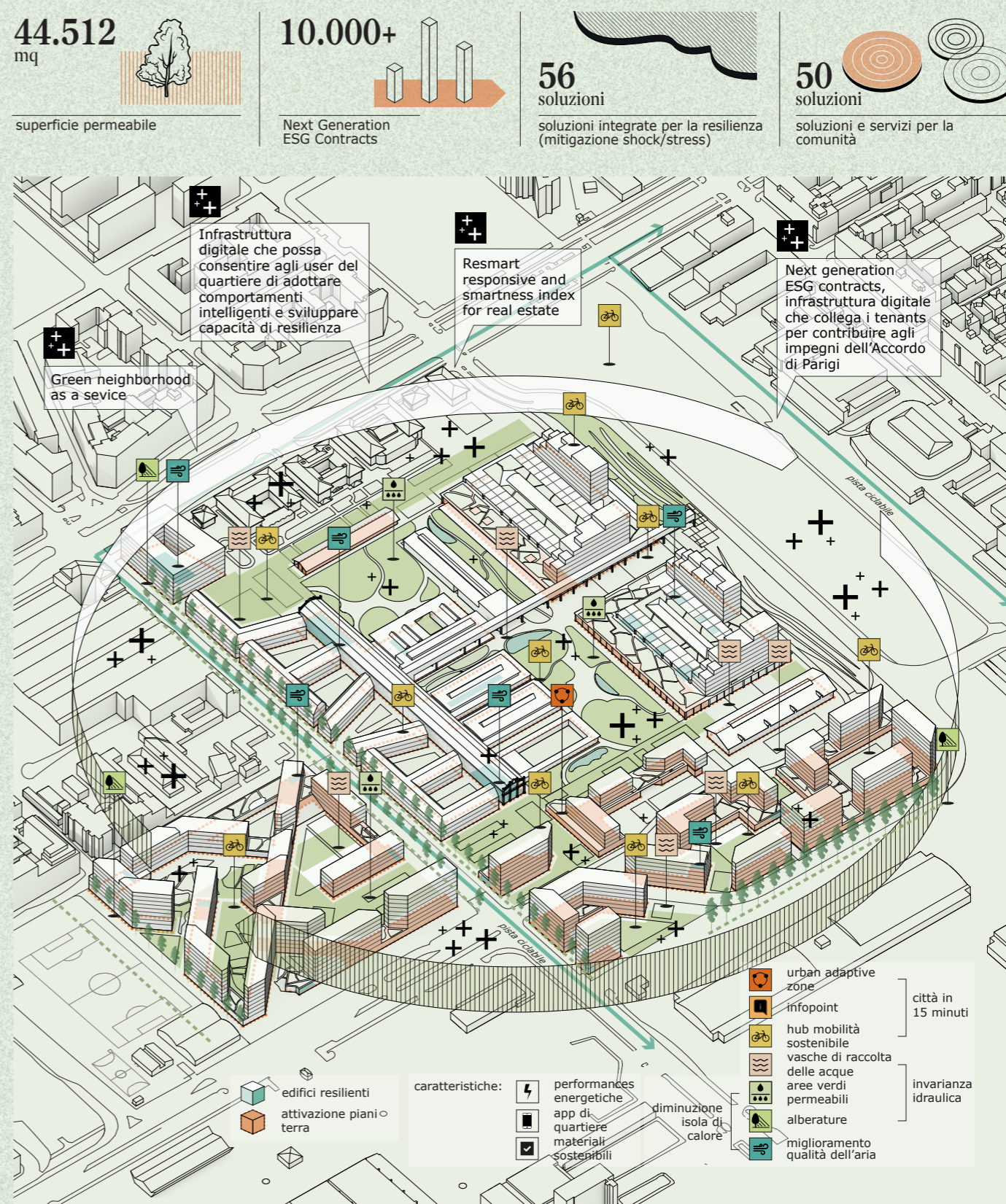
Facendo un passo in avanti, si prevede di depurare l'aria di ambienti chiusi, dove si accumulano polveri, gas e odori provenienti sia dall'esterno che da fonti casalinghe, usando la Fabbrica dell'Aria. Gli ambienti interni, infatti, sono luoghi dove le condizioni atmosferiche, il vento, le precipitazioni, l'umidità, e le piante non giocano nessun ruolo in termini di rimozione o sequestro dei VOC e del PM10. La Fabbrica dell'Aria è un sistema ibrido costituito da vari livelli di filtrazione che, combinando meccanismi di trasferimento di massa, adsorbimento, degradazione e biodegradazione, consente di abbattere oltre il 65% dei principali composti organici volatili al giorno.

È importante anche ricordare che Redo, per il FIL1, ha avviato una proficua collaborazione finanziaria con la Banca Europea degli Investimenti (BEI) che ha portato all'erogazione di oltre 100 M€ per lo sviluppo eco-sostenibile degli interventi di Rigenerazione Urbana in Lombardia, investimenti che, a seguito di una puntuale Due Diligence sono stati classificati come "Climate Eligible" da BEI. Si tratta del primo accordo del genere siglato tra la Banca Europea per gli Investimenti e un operatore italiano nell'ambito degli investimenti sostenibili e rappresenta un primo tassello per lo sviluppo di una strategia di risposta ai cambiamenti climatici integrata con gli impatti sociali.

ARIA prevede un'infrastruttura digitale abilitante che possa consentire comportamenti intelligenti e di sviluppare la capacità di resilienza e responsività.

ARIA prevede un'infrastruttura digitale abilitante che possa consentire agli user del quartiere, dagli abitanti ai conduttori di attività commerciali, dalle associazioni, di adottare comportamenti intelligenti e di sviluppare la capacità di resilienza e responsività. L'intelligenza collettiva di lungo periodo si basa anche sulla conoscenza digitale di una porzione di città alla scala di comunità: una adaptive capacity da suscitare negli user finali fin dalle prime fasi di community engagement.

ARIA intende introdurre, così, **una nuova generazione di contratti rivolti ai residenti, ai conduttori degli spazi dedicati al commercio e ai servizi, agli studenti e in generale**





SFIDA 4

Resilienza e adattamento climatico

vision	strategie	negative CO2	attività	sfide	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	tavole
--------	-----------	--------------	----------	-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

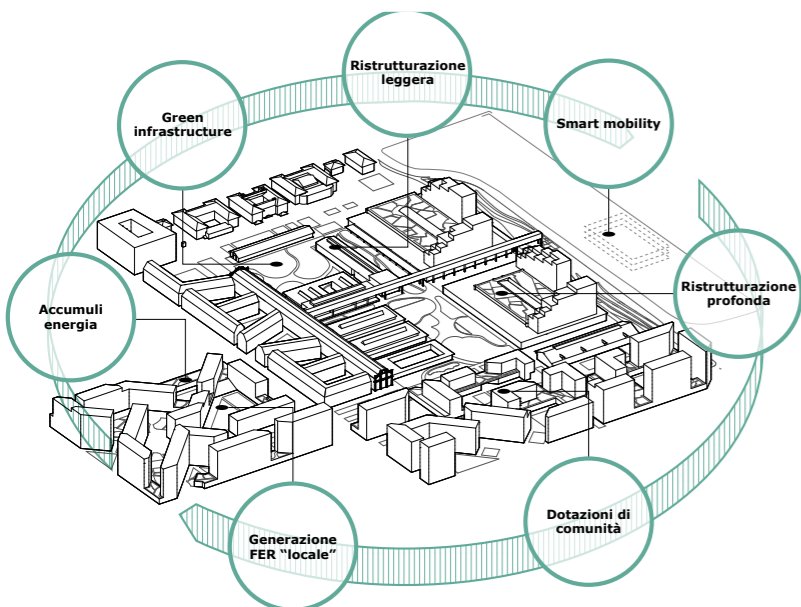
Engagement di residenti, conduttori e city users

Strategie di resilienza: risorse idriche

Strategie di resilienza climatica

Strategie di resilienza: precipitazioni e drenaggio

ai city users, tesi a certificare l'engagement nella lotta al climate change. **Emergenti, intelligenti e sociali: i Next Generation ESG Contracts collegheranno tutti i tenants all'infrastruttura digitale** e al sistema di monitoraggio per comporre una nuova value chain, dal fornitore al cliente, una alleanza consapevole e capace, su scala locale, di **contribuire in modo significativo agli impegni dell'Accordo di Parigi**. I Next Generation ESG Contracts saranno uno strumento chiave per garantire che la transizione verso un'economia neutrale per il clima avvenga in modo equo, senza lasciare indietro persone e cittadini più vulnerabili rispetto agli effetti socioeconomici dovuti alla transizione, migliorando l'accesso ad alloggi con performance energetiche migliori e facilitando l'accesso all'energia pulita, economica e sicura. Questo meccanismo di contracting vuole promuovere e sostenere la transizione verso tecnologie a basse emissioni di carbonio e la diversificazione economica basata su investimenti e posti di lavoro resilienti creando condizioni attraenti per gli investitori pubblici e privati.

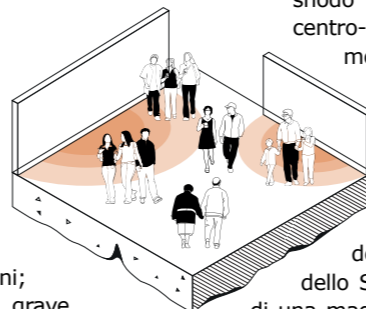
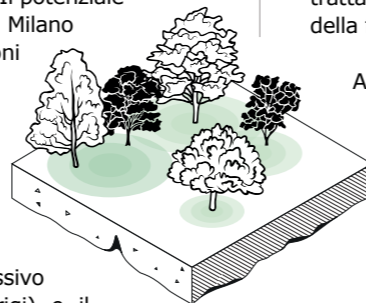


Green Neighborhood as a Service

Resilienza climatica

Milano ha un clima umido subtropicale (Cfa) secondo la classificazione dei climi di Köppen, con estati calde e umide che possono raggiungere il picco di 35-40°, e inverni freddi e nebbiosi con picchi di minima di -10 - -5°. L'umidità è presente durante tutto l'anno. Come la maggior parte delle città densamente popolate, Milano è affetta dal fenomeno delle isole di calore (UHI) che provoca temperature più alte in città rispetto alle aree limitrofe esterne (con differenze in situazioni estreme superiori a 5°). Tra le città italiane, Milano presenta costanti superamenti di limiti previsti dall'Organizzazione Mondiale della Sanità per inquinanti come le polveri sottili e il biossido di azoto. Essendo, inoltre, la città protetta dalla barriera

delle Alpi e degli Appennini, i venti sono generalmente di bassa velocità (<2 m/s) con pochi picchi. Il potenziale impatto del cambiamento climatico per Milano è stato valutato utilizzando le proiezioni climatiche disponibili sul 'World Bank Climate Change Knowledge Portal' e i file meteorologici.epw di Milano Linate. Per la valutazione sono stati considerati principalmente due scenari di emissioni dei cambiamenti climatici: il RCP4.5 definito come scenario di mitigazione moderatamente aggressivo (conforme al target dell'accordo di Parigi) e il RCP8.5 definito come scenario di business as usual, entrambi al 2090. I principali trends identificati dalla valutazione, a seconda dello scenario preso in considerazione, mettono in evidenza un forte aumento delle temperature medie (fino a +3/8°C) e della probabilità che si verifichino ondate di calore (+20%); un forte aumento di eventi intensi di breve durata con precipitazioni estreme (fino a +12-24% considerando la massima precipitazione giornaliera), che portano ad un incremento del rischio di alluvioni; infine, un medio-alto aumento della probabilità di grave siccità, nel caso dello scenario RCP4.5 pari al +10%, nel caso dello scenario RCP8.5 +70%. Quest'ultimo aspetto è legato ad una maggiore pressione sulle risorse idriche della città. Per quanto riguarda la qualità dell'aria, la stazione di rilevamento Milano Verziere, localizzata in Largo dei Bersaglieri - Verziere, è la più prossima al sito e registra un indice di qualità dell'aria scarsa. I dati mostrano il rischio per la salute della popolazione e la necessità di un intervento che sia efficace nel contrastare gli impatti evidenziati. L'ARIA promuove un mix di strategie resilienti che puntano alla



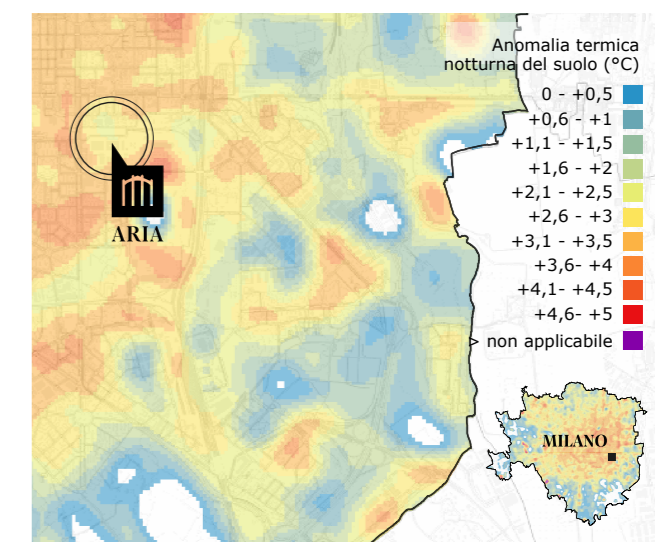
ARIA promuove un mix di strategie resilienti che puntano alla creazione di infrastrutture verdi e blu.

creazione di infrastrutture verdi e blu, ponendo attenzione al trattamento delle superfici e alla scelta dei materiali, ai temi della forestazione urbana e delle Nature-Based Solutions.

ARIA promuove attivamente l'utilizzo di modalità di trasporto a bassa emissione, incentivando la mobilità ciclopedonale e favorendo l'accesso al trasporto pubblico e condiviso, prevedendo la creazione di un mobility hub con una flotta di veicoli elettrici, connessi e condivisi tra gli abitanti, minimizzando così la domanda di parcheggio. Le connessioni verdi individuate dal progetto saranno il punto di snodo dei percorsi ciclabili in direzione radiale e centro-periferia, oltre a definire un nuovo reticolo di mobilità leggera ciclo-pedonale locale.

Il comfort termico è determinato da fattori ambientali (come temperatura e vento). Per promuovere un comfort termico diffuso e minimizzare le isole di calore, sono state identificate all'interno del masterplan le aree che secondo i principi dello Standard Effective Temperature necessitano di una maggiore attenzione considerando le attività in esse attese. Se da un lato, infatti, le aree interne ad un'area verde sono fruibili anche a temperature più alte, i luoghi di transizione (percorsi ciclabili e percorsi di connessione) e le piazze necessitano di un clima confortevole. Pertanto, è soprattutto in corrispondenza di questi luoghi che il progetto attua una serie di strategie passive, quali l'ombreggiamento, la scelta dei materiali a basso albedo, le movimentazioni d'aria, riducendo l'esposizione solare fino a un 90%. Fondamentale è quindi il ruolo del verde e delle Nature Based Solutions che abbracciano tutto il progetto.

Nonostante una generale diminuzione delle precipitazioni, con un calo del 13,1% dei valori di precipitazione media annua nel periodo 2002-2016 rispetto al periodo 1971- 2000, negli ultimi anni si è assistito ad un incremento della frequenza e gravità di



Mapa anomalia termica notturna del suolo, Milano - CTR Regione Lombardia, rilascio del DBT 2017 (Life Metro Adapt)

eventi meteorologici estremi, quali piogge di elevata intensità che determinano allagamenti ed esondazioni. L'utilizzo di superfici verdi drenanti e di sistemi di drenaggio sostenibile, con soluzioni di invarianza idraulica localizzata e attenuazione dei picchi di deflusso, accumulo e riuso dell'acqua con lento rilascio nel terreno dell'acqua in eccesso, consentirà un più efficace controllo degli impatti degli eventi meteorici. L'ampia superficie permeabile delle aree verdi, con corsi d'acqua e stagni alimentati principalmente da acqua piovana, la presenza di tetti verdi sugli edifici e l'utilizzo di sistemi drenanti per le piazze, i percorsi pedonali e i parcheggi, consentiranno di gestire anche eventi climatici estremi.

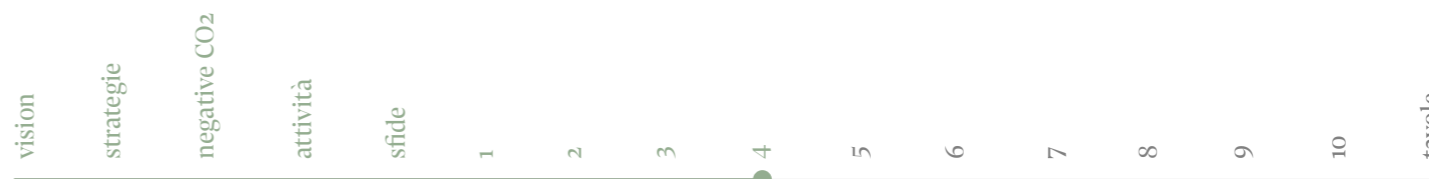
Oltre a valorizzare gli elementi architettonici preesistenti restituendoli rinnovati alla città, il progetto recupera gli elementi naturali spontaneamente insediatesi nel sito durante il lungo periodo di abbandono dell'area integrandoli, senza





SFIDA 4

Resilienza e adattamento climatico



Dalla resilienza climatica a quella sociale: l'indice Re-SMART

Strategie di resilienza sociale: la città in 15 min

Strategie di resilienza sociale: l'App Redo

Strategie di resilienza sociale: l'App Redo

soluzione di continuità, con interventi di rinverdimento con specie autoctone dalle ridotte necessità manutentive.

Per misurare la risposta di ARIA alla resilienza e al cambiamento climatico il team applicherà il ReSMART index, il framework metodologico del **Responsive and Smartness Index for Real Estate**, elaborato da Planet Smart City con Arup, un indicatore sintetico che valuta le soluzioni innovative in base alla loro capacità di rispondere a 53 tipologie di shock e stress. È lo strumento di valutazione che misura il grado di innovazione e di responsabilità, aiutando la comunità che lo abita a impegnarsi verso la decarbonizzazione. Lo strumento è stato pensato allo scopo di creare un differenziatore chiaro, misurabile e universalmente applicabile alla scala del quartiere con l'obiettivo di:

- Quantificare il raggiungimento delle qualità del social smart district, da un punto di vista tecnologico e sociale.
- Permettere, in fase di progettazione, un corretto bilanciamento delle soluzioni, oltre che un'efficienza dell'investimento rispetto ai benefici identificati attraverso il livello dell'indice
- Attribuire un valore qualitativo ma misurabile al progetto che possa anche diventare un elemento distintivo.

ReSMART, misura il grado di innovazione e di responsabilità, aiutando la comunità ad impegnarsi verso la decarbonizzazione

L'indice valuta il numero delle soluzioni integrate, intensità delle soluzioni secondo benchmark internazionali differenziati per le diverse tipologie di soluzione, rapporto tra soluzioni e qualità del progetto per il bilanciamento delle componenti tecnologica e sociale, calibrazione del risultato in rapporto all'Indice di Sviluppo Umano delle Nazioni Unite. L'indice ReSMART individua i bisogni della comunità e offre soluzioni che rispondono a 53 differenti pressioni: 20 shock e 33 stress che variano da eventi di natura climatica a situazioni di instabilità sociale secondo il City Resilient Index. Le soluzioni proposte sono in grado di sviluppare responsabilità a circostanze come: ondate di calore o caldo estremo, eventi alluvionali, allagamenti e smottamenti, incendi, eventi atmosferici estremi come nevicate, grandinate, vento forte, terremoti e in generale fenomeni correlati al cambiamento climatico. Tra le soluzioni adottate figurano applicazioni di verde verticale e pensile che favoriscono la riduzione dell'isola di calore in ambito urbano, il recupero delle acque meteoriche per un minore consumo della risorsa idrica. **L'uso consapevole di energia da fonti rinnovabili conferisce alla comunità gli strumenti necessari a sviluppare la capacità di adattamento.**

Dalla resilienza climatica a quella sociale

Un quartiere resiliente deve essere connesso al resto della città e in costante dialogo con essa, ma allo stesso tempo in grado di funzionare come "città a 15 minuti", consentendo ai propri residenti di accedere ai servizi essenziali senza l'obbligo di

spostarsi. Questo è risultato particolarmente evidente nel corso del 2020, in cui la pandemia da Covid-19 ha determinato nuove esigenze di distanziamento sociale. ARIA ricrea un tessuto di attività commerciali e di servizi oggi scomparsi nell'area, offrendo quindi ai cittadini la possibilità di soddisfare le proprie necessità senza necessariamente doversi spostare, tutelando quindi la propria sicurezza e non contribuendo al congestionamento dei mezzi di trasporto. Inoltre, la forte integrazione del progetto con il trasporto ciclopeditone consente ai residenti di muoversi agevolmente con modalità alternative sia al trasporto privato sia al trasporto pubblico. I futuri residenti utilizzeranno la App Redo, una applicazione scaricabile gratuitamente, che rappresenta il mezzo per entrare in relazione con tutto ciò che il quartiere smart mette a disposizione. I temi di ingaggio degli abitanti sono molteplici e trasversali e l'informazione a 360 gradi arriva ai residenti proprio attraverso questo strumento. L'organizzazione di attività di ascolto, confronto, formazione sociale previsto da ARIA costituiscono un accompagnamento degli abitanti al comportamento responsabile e la riduzione di abitudini scorrette o dannose. Attraverso l'approccio detto "gamification" (approfondita nello schema) i futuri residenti del nuovo quartiere saranno coinvolti in "giochi sociali" in maniera attiva, al fine di raggiungere specifici obiettivi, personali o di comunità. Gli obiettivi possono essere molteplici, ad esempio la riduzione della propria "impronta ecologica", e verranno raggiunti attraverso la sensibilizzazione, il coinvolgimento diretto e la creazione della comunità. Al centro di questo approccio va sempre collocato l'utente ed il suo coinvolgimento attivo.



Shock e Stress

20 Shock

33 Stress

Soluzioni

56

Next Generation

ESG Contracts e Gamification

Gli stakeholder di ARIA condividono l'impegno verso la decarbonizzazione assumendo comportamenti energetici sostenibili e stili di vita che promuovono la resilienza in una prospettiva di lungo termine, verso una forma di 'intelligenza continua' nel tempo.

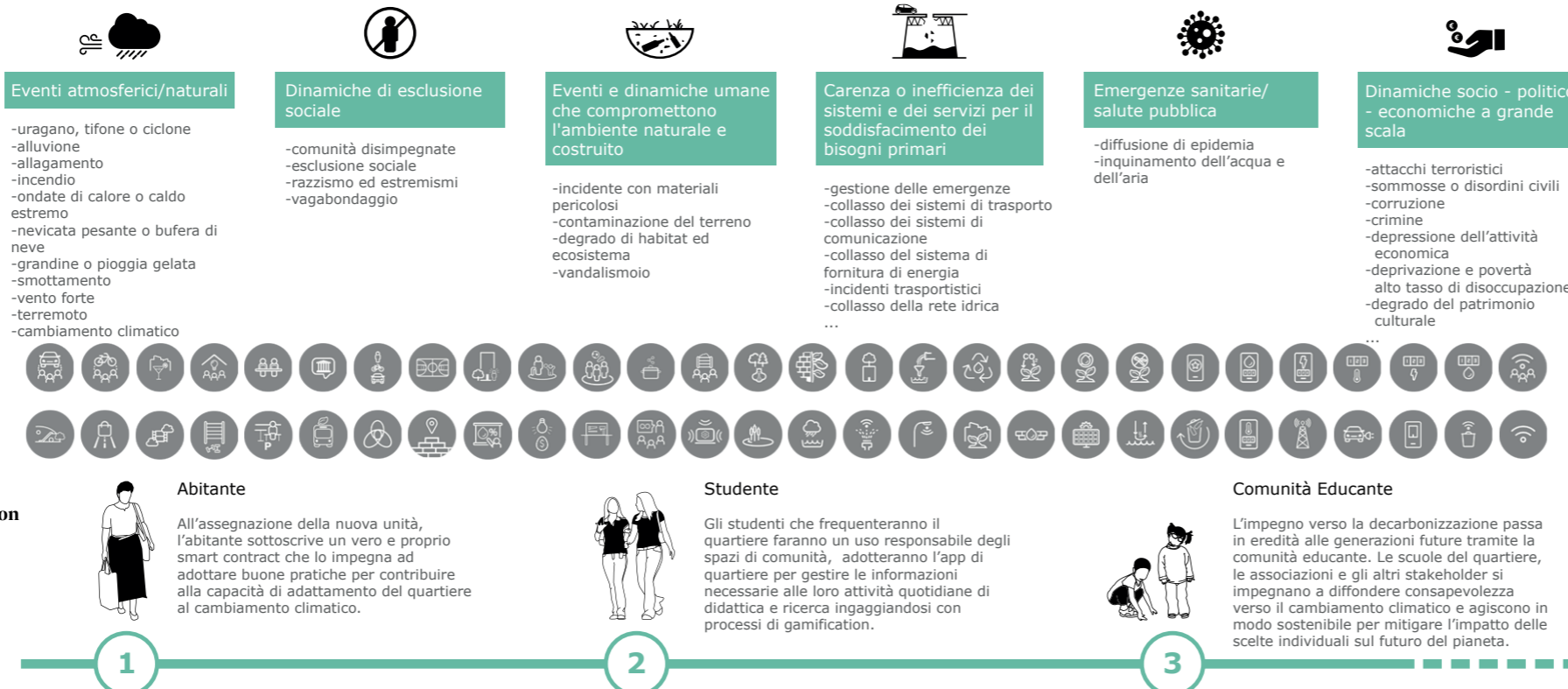


Diagramma funzionamento App di Quartiere

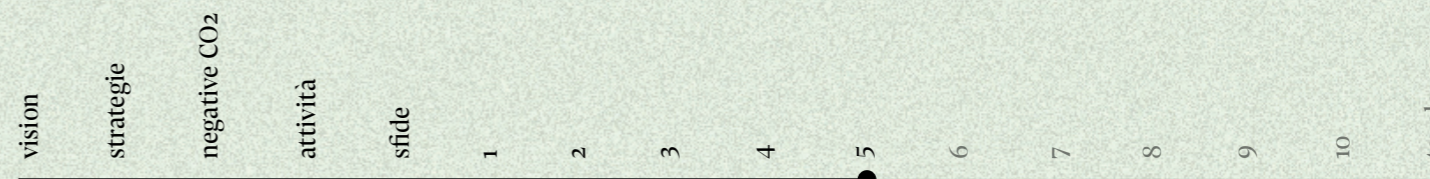
In ARIA, i futuri residenti potranno confrontare i propri consumi e avere una visione chiara del comportamento che il singolo utente ha sull'uso dell'energia, oltre a capire quali azioni potranno influire sulla quantità di energia e acqua consumate; potranno comparare le proprie prestazioni energetiche rispetto alla media del quartiere. Al fine di rendere la comunità più informata, resiliente e sostenibile, la priorità del progetto diventa l'accessibilità user-friendly ai dati. Si prevede quindi la realizzazione di linee guida informative che promuovano il cambiamento degli stili di vita incentivando la riduzione dei beni e incrementando la sensibilità dei soggetti locali (esercizi commerciali, pubblici esercizi, strutture ricettive, scuole, associazioni etc.) e dei cittadini. L'attuazione avverrà tramite la App Redo, in una sezione dedicata ai consigli pratici per ridurre i consumi.

Simulazione ex-ante del RESmart Index di ARIA che con l'integrazione di 56 soluzioni innovative ottiene il livello MERIT della certificazione raggiungendo il punteggio di 7,11 su 10



SFIDA 5

Servizi ecologici per il territorio e lavori green

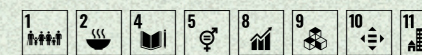


Redo, FHS, Stantec, Planet Smart City, Chapman Taylor, CZA, IED, Associazione Festival della Scienza, The Fab-Lab, Eatour

Sostenibilità ambientale e sociale

Servizi ecologici per il territorio e lavori green

SDGs sfida



Il **capitale culturale, artistico e scientifico** di una persona, di una comunità, è come uno zaino che ciascuno porta con sé, in cui mette tutte le sue conoscenze, attitudini, abilità ed esperienze. Uno zainetto con almeno quattro scomparti: cosa sai, come ragioni, cosa fai e chi conosci. Ognuno di noi ha un capitale diverso e questo influenza il fatto che si senta affine - o meno - a un materia piuttosto che a un'altra, e che si senta incline a seguirne uno dei tanti percorsi di formazione. Le persone sperimentano e imparano in molti luoghi diversi - a scuola, a casa e nella loro vita quotidiana. Le esperienze di apprendimento informale giocano un ruolo chiave nella costruzione e definizione di una comunità. Nessun luogo o esperienza può costruire da solo il capitale culturale, artistico e scientifico di una persona, di una città. Ci sono però luoghi capaci di massimizzare l'impatto delle nostre esperienze, capaci di fornire programmi accoglienti, stimolanti e memorabili per un pubblico il più ampio possibile. **Aria è uno di questi luoghi.**

Recuperare e rifunzionalizzare gli edifici esistenti affidando loro una vocazione culturale predominante

La storia e la memoria sono una lente che dà profondità e prospettiva a nuovi progetti che vogliono arrivare all'essenza di un luogo. I protagonisti della sfida architettonica di ARIA sono importanti studi internazionali che hanno sviluppato, qui, il tema del passato nel presente: usare la storia urbana come risorsa. Ciascuno ha colto l'unicità e la straordinarietà di questa occasione, quella di valorizzare e nel contempo porre su nuovi binari la storia degli ex macelli. All'inizio del '900 proprio nella zona dei mercati annonari di Milano si costruivano le basi per una città moderna, all'avanguardia, che metteva al centro della sua prosperità importanti politiche pubbliche cruciali per la crescita della popolazione: un'alimentazione di qualità e sicura, l'igiene urbana, ambienti di lavoro salubri, la logistica e le filiere, la gestione dei rifiuti biologici.

Recuperare e rifunzionalizzare gli edifici esistenti affidando loro una vocazione culturale predominante, assume il valore di un investimento di place making. Il capitale culturale, artistico e scientifico di una comunità rappresenta lo strumento attraverso il quale contribuire a migliorare la qualità della vita non solo di un quartiere ma dell'intera città. In quest'ottica Aria prevede due importanti interventi: la nuova sede dell'Istituto Europeo del Design e un nuovo spazio dedicato alla divulgazione scientifica POD (Point of Disclosure).

La nuova sede dell'Istituto Europeo del Design (IED)

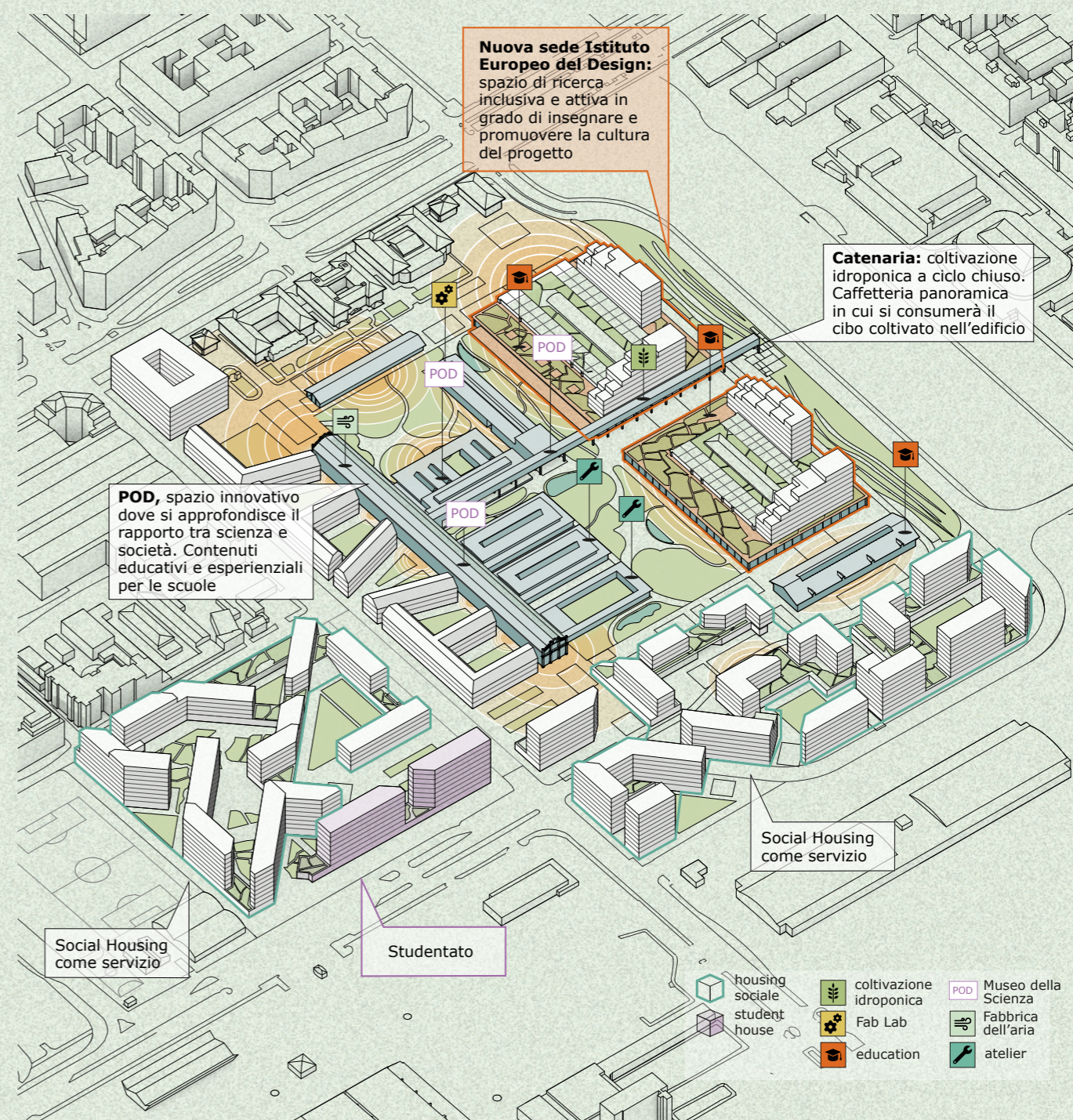
L'Istituto Europeo di Design nasce nel 1966. Il Gruppo IED è riconosciuto a livello internazionale ed è presente in **3 Paesi: in Italia, Spagna e Brasile**. Ogni anno avvia progetti di innovazione in ambito formativo nelle discipline del **Design**, della **Moda**, delle **Arti Visive** e della **Comunicazione**, sviluppando **forme di apprendimento e nuovi modelli per interpretare il futuro**.

Secondo questa filosofia, IED si configura come uno spazio di ricerca, una rete aperta, inclusiva e attiva, in grado di insegnare e promuovere la cultura del progetto per l'individuo e la società e dove l'approccio al design diventa strumento di trasformazione sociale, culturale ed economica. Gli studenti IED vivono un'esperienza formativa che si fonda sul concetto educativo che il **sapere** e il **saper fare** debbano crescere insieme. Lo IED e la sua Fondazione hanno come unico obiettivo lo sviluppo della cultura e dell'educazione al design, alla scienza, all'arte, alla creatività e all'innovazione per i giovani del mondo e per la società. La nuova sede della scuola avrà una sua identità che è anche espressione rinnovata della memoria degli ex mercati annonari, contribuendo così a caratterizzarne il linguaggio, le esperienze originali e le relazioni con il territorio. Questo rapporto, che lega la sede all'ambiente culturale, economico e imprenditoriale in cui opera, genera un circolo virtuoso di reciproche contaminazioni, un processo di arricchimento e sviluppo che apre la community IED alle alleanze locali. Partendo dalle esperienze e conoscenze derivanti dalla multidisciplinarietà del sistema IED, attraverso il suo Centro Ricerche supporta lo sviluppo di modelli socioculturali, economici e per l'apprendimento incentrati su tematiche di grande rilievo per le società contemporanee, in linea con l'Agenda 2030 e gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile. Attraverso la partecipazione attiva a progetti di collaborazione e cooperazione con aziende, istituzioni e organismi pubblici e privati, coltiva la conoscenza, facilita l'apprendimento reciproco e promuove lo scambio di nuove competenze ed esperienze. Il processo creativo e formativo si basa sulla partecipazione degli insegnanti e degli studenti, insieme agli altri attori chiave del tessuto economico, dell'amministrazione e della società civile locale, ad un vero e proprio "living lab" dove co-creare nuove attività, nuovi servizi, nuovi linguaggi urbani, affinché i giovani e gli altri attori e decisori del quartiere possano dar forma al futuro del proprio territorio, promuovendo "un'alleanza intergenerazionale locale".

POD – Point of Disclosure

Il POD è dove la conoscenza succede. Il nuovo Science District di Milano dove coltivare il proprio capitale scientifico attraverso installazioni, mostre, presentazioni ed un approccio post disciplinare.

La missione del POD è **stimolare un atteggiamento creativo e di scoperta verso temi di scienza e tecnologia**, fornendo un luogo in cui le persone possano incontrare il mondo della ricerca e dell'innovazione (pubblica e privata), viverlo emotivamente, formarsi un'opinione, discutere, esprimersi, sperimentare e progettare. Il programma Horizon2020





SFIDA 5

Servizi ecologici per il territorio e lavori green



POD, la scienza per la comunità

POD Science District

Fab-Lab: nuove tecnologie digitali

Il ruolo della casa nella società contemporanea

dell'Unione Europea ha tradotto queste esigenze in un capitolo di finanziamento specificamente dedicato alla "scienza con e per la società", in cui è chiave il concetto di **Responsible Research and Innovation (RRI)**, ovvero l'idea che sia fondamentale "costruire una collaborazione efficace tra scienza e società, trovare nuovi talenti per la scienza e accoppiare l'eccellenza scientifica ad una consapevolezza e responsabilità sociale.

A livello locale, **Regione Lombardia** è impegnata sin dal 2015 con **Fondazione Cariplo** in azioni di promozione e diffusione della cultura scientifica e tecnologica e l'orientamento all'alta formazione con iniziative che mirano alla promozione e allo scambio delle conoscenze e alla costruzione di reti internazionali tra ricercatori di altissimo livello. Anche Milano, città di ricerca e innovazione, è in prima linea nel promuovere questo radicale cambiamento di atteggiamento, in cui diversi mondi professionali e saperi possano entrare in relazione e contaminarsi.

Il POD risponde a tutte queste policy: è concepito come uno **spazio innovativo dove si approfondisce il rapporto tra scienza e società, dove saperi di ambiti diversi, sia scientifico-tecnologici, sia artistici e tecnici, si incontrano.**

Milano, rispetto ad altre realtà metropolitane mondiali è carente di spazi espositivi dedicata alla scienza, all'innovazione tecnologica e al progresso tecnologico di concezione moderna. Gli spazi pubblici dedicati alla divulgazione scientifica sono

l'acquario, il planetario, il museo di storia naturale mentre la più importante istituzione - il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo Da Vinci" - rappresenta l'unico riferimento dell'intera area metropolitana. Tale istituzione concentra, tuttavia, la maggior parte delle proprie attività nella valorizzazione del vasto patrimonio di cui è custode, riuscendo a dedicare poco o alcuno spazio a mostre, installazioni, workshop ed eventi di carattere scientifico curati da soggetti terzi. Come effetto, le più recenti e famose mostre di divulgazione scientifica e tecnologica realizzate a Milano negli ultimi anni sono state spesso allestite negli spazi messi a disposizione da Enti ospitanti (quali ad esempio il Comune, le Università o altri Musei), riducendo l'impatto sulla cittadinanza e costringendo i soggetti promotori a maggiori investimenti per la promozione delle stesse.

Concept

Lo spazio espositivo sorge all'interno di tre edifici dell'area Ex Macello completamente rinnovati - preservandone gli elementi storico-architettonici - e si estende in continuità nei giardini limitrofi dell'area, rimarcando la profonda integrazione con il tessuto urbano.

- Il POD propone un'evoluzione del modo di promuovere e trasferire la conoscenza.
- Il POD è uno spazio di intersezione dinamica tra scienza e arte che ospita mostre, eventi, laboratori, esperienze che stimolano nel pubblico l'emozione, il pensiero, la creatività, la curiosità, il dialogo.



Schizzo di progetto: l'interno della catenaria e il giardino idroponico

- Il POD è un luogo in cui ricercatori, artisti, innovatori e persone possono raccontare, ascoltare e scambiarsi idee su temi vicini alla vita dei singoli, del pianeta e dell'umanità.
- Il POD è una hub multidisciplinare in cui il mondo della ricerca incontra la Società
- Il POD è un luogo di commistioni tra la Scienza e l'Arte,
- Il POD è anche Science GROUND ("playground"): Installazioni come parco giochi ma con temi scientifici.

Attività

Il Progetto è concepito per offrire un programma ricco e variegato realizzato in stretta collaborazione con **la rete di Enti e Istituzioni scientifiche proponenti e da content partner ad hoc**, individuati secondo le specifiche aree di competenza.

Tale offerta potrà essere caratterizzata, a titolo di esempio, da una mostra semi-permanente all'interno dello spazio espositivo; installazioni all'interno dei giardini limitrofi di aree giochi educative e interattive; percorsi educativi per le scuole, e per le famiglie; laboratori; partecipazione a progetti Europei di innovazione; Hosting a Start-up, gruppi di ricerca o programmi sperimentali sul tema.

Il POD dedica inoltre una cura particolarmente attenta ai più giovani e propone dei contenuti educativi ed esperienziali per i ragazzi delle scuole di ogni ordine e grado. I percorsi educativi di POD sono pensati per coinvolgere studenti e docenti in attività pratiche di sperimentazione e scoperta della scienza e della tecnologia.

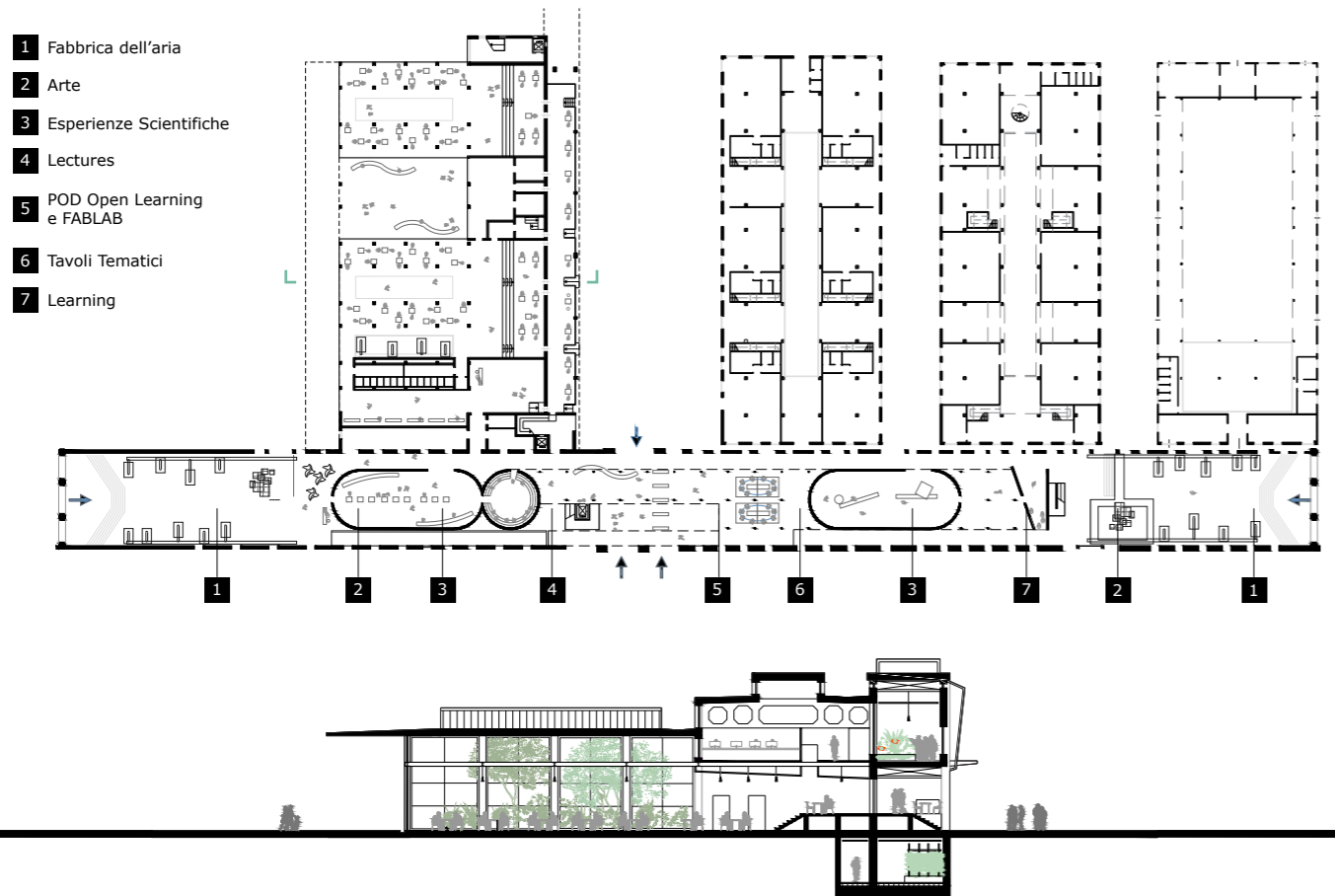
Il Fab-Lab

Al Fab-Lab del POD vengono organizzati corsi rivolti alla cittadinanza per apprendere il funzionamento e l'uso delle nuove tecnologie digitali e dei software, ma anche per riparare piccoli elettrodomestici o educare al consumo responsabile. Al Fab-Lab del POD si sviluppano anche progetti, si organizzano workshop e si coinvolgono attivamente soggetti diversi.

In merito al tema alimentazione, nel POD si proporrà la produzione indoor, seguendo la tecnica della coltivazione idroponica a ciclo chiuso. L'edificio Catenaria ospiterà una caffetteria panoramica, in cui sarà possibile consumare il cibo coltivato nell'edificio ed apprendere tecniche di coltivazione in ambienti privi di terra. Un "edificio-sistema" che preveda il concetto del recupero dell'acqua e dell'energia solare come fonte di nutrimento dei vegetali coltivati all'interno: una caffetteria all'interno di un giardino d'inverno, idroponico.

La casa come servizio: il social housing di Redo e Fondazione Housing Sociale a Milano

La crescita delle famiglie e la riduzione del numero medio dei suoi componenti è stato un carattere fondamentale della dinamica demografica del nostro Paese e nei primi dieci anni del 2000 l'Italia ha registrato il più alto tasso di crescita del numero di famiglie della sua storia. Ad un certo punto, dal 2014, la popolazione ha iniziato a diminuire, il saldo naturale è sempre più negativo e il saldo migratorio non riesce a





SFIDA 5

Servizi ecologici per il territorio e lavori green



Il ruolo della casa nella società contemporanea

Il social housing Redo

Un luogo da vivere

Qualità ambientale

compensare il calo del saldo naturale anche per il forte flusso di italiani, in particolare giovani, che cercano opportunità di futuro all'estero.

In Lombardia si assiste ad un fenomeno di ampliamento dell'area di vulnerabilità, indebolimento sociale che è contestuale alla crescita economica avvenuta ad un ritmo superiore alla media italiana. In particolare, si è assistito ad uno scivolamento verso il basso della classe media.

La famiglia è investita dal fenomeno di dissociazione, con rotture e dispersione delle reti familiari e dal concomitante esplodere della differenziazione familiare, che dà vita a nuove e variegata tipologie. Quelli oggi più esposti sono i nuclei monoparentali e le famiglie numerose con aggregati uno o più nuclei. I nuclei monoparentali, composti da un genitore solo con figlio a carico e da persone sole, in prevalenza anziani, rispetto alla media delle famiglie milanesi, dispongono di risorse economiche inadeguate, si trovano in assenza di reti familiari di supporto, perché disperse sul territorio o poco presenti per esigenze e motivi lavorativi, vanno incontro a forme di maggiore indebitamento con una difficoltà a conciliare tempi di vita/lavoro/accudimento figli in un contesto di debolezza dei sistemi di welfare, con un generale peggioramento della qualità della vita e delle relazioni.

In questa fase non è più sufficiente avere un lavoro per non essere esposti a situazioni di povertà: anche in Lombardia si è rilevato un aumento dei "working poor", rispetto al passato; si allunga anche la permanenza nello status di precario ritardando così il tempo utile per la stabilizzazione lavorativa. Inoltre, negli ultimi dieci anni è cresciuta la quota di coloro i quali sono alla ricerca di una occupazione da oltre 24 mesi. Aumenta il numero di famiglie che non riesce a far fronte alla spesa delle rate del mutuo e dell'affitto; l'80% delle famiglie con redditi inferiori ai 2.000 € mensili non riesce a sostenere canoni che superano il 40% del reddito disponibile.

Da questo punto di vista il Social Housing deve essere visto come un vero e proprio servizio, che funge da fattore abilitante per lo sviluppo della Città di Milano sia nella sua funzione attrattiva che in quella inclusiva per i nuovi residenti, per gli studenti e i giovani a basso e medio reddito nelle prime fasi della carriera lavorativa e per i segmenti economicamente svantaggiati famiglie a basso reddito, famiglie separate e single, anziani rinnovando così quella mixité sociale dalla quale non si può prescindere nel tracciare uno scenario urbano di sviluppo sostenibile.

La sfida dell'edilizia sociale e del soddisfacimento del nuovo bisogno abitativo non consiste pertanto solo nel tornare a produrre più alloggi ma anche, e soprattutto, nel cercare nuove soluzioni abitative integrate e sostenibili. I progetti di social housing di Redo e di FHS sono il frutto di una progettazione integrata, articolata su più livelli, capace di fornire risposte in termini di spazio urbano e residenziale, di nuovi modelli abitativi, di gestione degli immobili e di partnership pubblico-privato. Quella già realizzata negli ultimi dieci anni da Redo a Milano in interventi quali via Cenni, Figino, Merezzate, via Quintiliano, via Padova, via Moneta, via Rizzoli, è dunque una visione dello sviluppo dell'intervento che mette a sistema le singole parti del progetto (spazio privato, spazio pubblico, servizi, gestione futura, etc.) e che coordina le dimensioni rilevanti - urbana, architettonica, ambientale, gestionale-sociale e economico-finanziaria - all'interno di un disegno complessivo.

L'offerta di abitazioni in locazione o vendita convenzionata diviene un modo per lavorare sulla accessibilità non solo dal punto di vista dell'attrattività ma anche dell'accoglienza, offrendo:

- servizi collaborativi e nuove occasioni di relazione, di mutuo sostegno, dedicate alle famiglie a basso reddito e al quartiere, intervenendo sulle situazioni di potenziale vulnerabilità;
- innovazione sociale sviluppata includendo servizi a costi accessibili offerti dal Terzo Settore milanese;
- Ottime prestazioni ambientali sia in fase di sviluppo che di gestione e recupero di aree urbane dismesse;
- Una filiera di progettazione, realizzazione, finanziamento e gestione in grado di sopporre all'incapacità del mercato di attivare un'offerta adeguata al bisogno;
- Attenzione particolare sulla gestione del patrimonio concesso in locazione, uno degli elementi che determinano la qualità dell'offerta abitativa nel lungo periodo;
- Promozione della natalità, delle opportunità di lavoro, della qualità della vita e della salute attraverso l'inclusione

Benefici sociali del modello di social housing di Redo

I costi del mercato degli affitti lasciano alle famiglie a basso reddito poco spazio per altre spese importanti, portando a difficili compromessi di bilancio. Un alloggio a prezzi accessibili offre alle famiglie la possibilità di bilanciare il bilancio. Il reddito medio risparmiato per ciascun nucleo residente negli interventi di Redo è pari a 3.600 euro all'anno.

L'instabilità abitativa può mettere seriamente a repentaglio il rendimento e il successo scolastico dei bambini e contribuire a divari di rendimento duraturi. Un alloggio di qualità a prezzi accessibili aiuta a creare un ambiente stabile per i bambini, contribuendo a migliorare i risultati scolastici. Circa il 60% dei nuclei famigliari residenti negli interventi di Redo sono composti da almeno un minore.

La fragilità abitativa ha gravi impatti negativi sulla salute dei bambini e degli adulti, gli alloggi sociali e a prezzi accessibili possono migliorare la salute fornendo stabilità, liberando risorse per cibo sano e attività di benessere e aumentando l'accesso ai servizi nei quartieri di qualità.

La terza voce di spesa delle famiglie, dopo la casa e il cibo, riguarda la mobilità: gli alloggi a prezzi accessibili situati vicino al trasporto pubblico di massa, possono aiutare i residenti a basso reddito a risparmiare denaro, ad accedere a lavori migliori, a migliorare la salute e a raggiungere servizi comunitari critici.

Infine, alloggi ad alte prestazioni energetiche ed ambientali riducono fortemente i costi operativi, con ulteriori benefici per le famiglie.

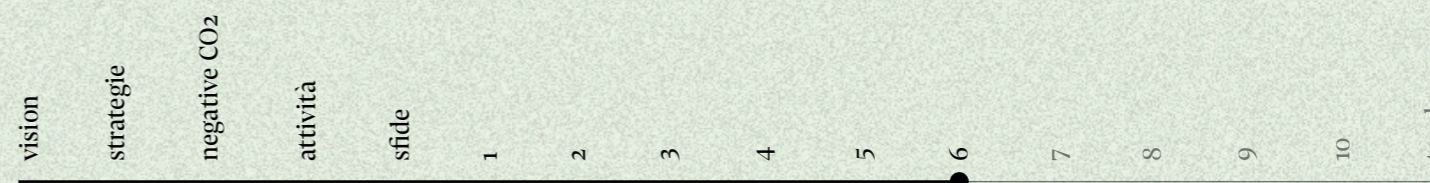
Gli alloggi a prezzi accessibili contribuiscono anche a significativi impatti economici, incluso l'aumento del potere d'acquisto locale, la creazione di posti di lavoro e nuove entrate fiscali, costruendo una comunità vivace senza sacrificare i valori delle proprietà circostanti. Il 14,23% del budget per lo sviluppo immobiliare dei progetti di social housing di Redo corrisponde all'incidenza della forza lavoro di cantiere. Redo crea un indotto di 20 posti di lavoro permanenti per ogni 100 appartamenti costruiti: nel property e facility management, nella gestione della comunità, nei servizi pubblici e commerciali.





SFIDA 6

Gestione sostenibile delle risorse idriche

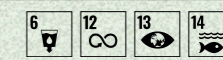


Redo, Stantec, PNAT, Snøhetta

Sostenibilità ambientale e sociale

Gestione sostenibile delle risorse idriche

SDGs sfida



Introduzione

La gestione sostenibile delle risorse idriche prevista dal progetto ARIA comporta due evidenti vantaggi:

- il ciclo naturale dell'acqua è mantenuto quasi inalterato;
- la qualità di vita nelle zone urbanizzate viene influenzata positivamente.

La gestione sostenibile comprende quindi svariati possibili interventi, i quali, combinati insieme, possono condurre e far emergere scenari di gestione favorevoli per la comunità.

Intercettare, riutilizzare, laminare e favorire l'infiltrazione nel sottosuolo delle acque meteoriche permette di evitare la saturazione delle reti fognarie e l'impatto non sempre positivo sui corpi idrici superficiali, ripristinando la naturale circolazione delle acque a livello locale, nel **rispetto del concetto di invarianza idraulica ed idrologica**.

Intercettare, riutilizzare, laminare e favorire l'infiltrazione nel sottosuolo delle acque meteoriche

Relativamente alle acque pluviali, la loro gestione permette di orientarsi in un'ottica di riutilizzo e di far confluire prevalentemente nelle falde la precipitazione meteorica, opportunamente controllata nella qualità, ai fini di renderla disponibile per l'approvvigionamento idrico, di contribuire al mantenimento dell'equilibrio idrologico e di aumentare la biodiversità anche in ambito urbano.

ARIA punta a **massimizzare le aree ad alta permeabilità** migliorando le capacità drenanti dei suoli, al fine di contribuire sia alla mitigazione del fenomeno di isola di calore sia all'adattamento ad eventi meteorici estremi, dando priorità all'utilizzo del verde permeabile e delle pavimentazioni drenanti.

La rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche sarà progettata facendo ricorso il più possibile ai SuDS. Saranno inoltre previsti sistemi di accumulo delle acque meteoriche raccolte sulle coperture degli edifici ai fini del loro riutilizzo per usi non potabili all'interno degli stessi o per l'irrigazione.

Il **primo obiettivo** è quello di **ricreare il più possibile la naturale circolazione delle acque a livello locale** e si lega al concetto di invarianza idraulica ed idrologica, trovando una perfetta collocazione nella moderna gestione delle acque finalizzata alla sostenibilità ambientale in accordo con le politiche UE.

Si prevedono interventi naturali per la laminazione delle acque in casi di eventi piovosi estremi con adeguati sistemi per favorire l'infiltrazione delle acque in eccesso. Tali sistemi di drenaggio sostenibile sono soluzioni di invarianza idraulica localizzata con attenuazione dei picchi di deflusso, accumulo e riuso dell'acqua vicino a dove cade e lento rilascio nel terreno dell'acqua in eccesso. L'idea alla base dei sistemi di drenaggio urbano sostenibile è cercare quindi di replicare i modelli di drenaggio dei sistemi naturali utilizzando soluzioni economiche a basso impatto ambientale per drenare le acque superficiali.

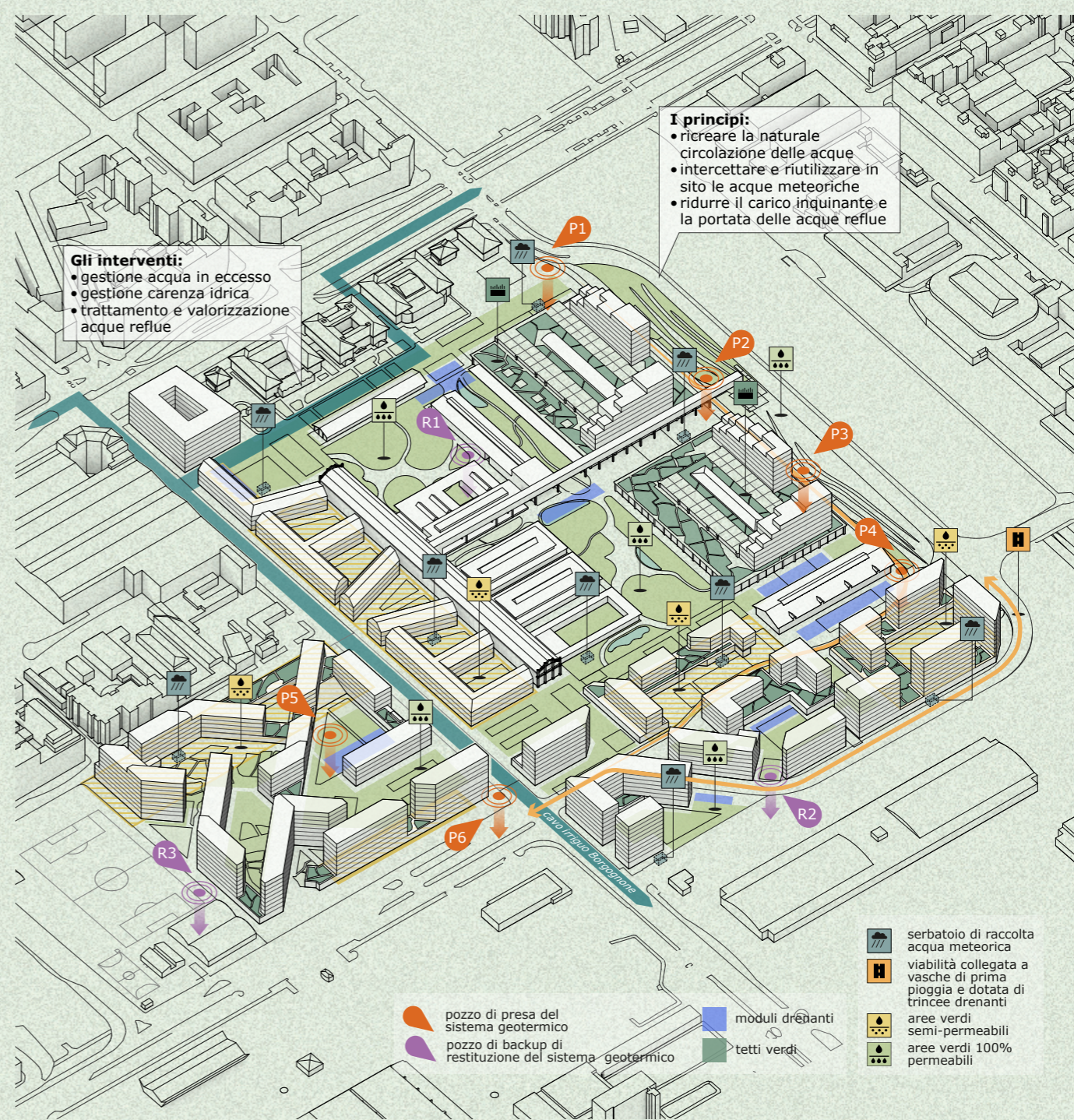
Il **secondo obiettivo** prevede di **realizzare un sistema di raccolta che sia in grado di intercettare e riutilizzare in sito le acque meteoriche** e di recuperarle per l'irrigazione delle aree verdi e per usi non potabili all'interno degli edifici puntando alla riduzione del consumo di acqua potabile.

La raccolta e l'utilizzo dell'acqua meteorica consentono un **risparmio d'acqua potabile** pregiata. L'acqua meteorica è adatta soprattutto per innaffiare il verde e per gli sciacquoni dei servizi igienici. Inoltre, è utilizzabile per la lavatrice, per la pulizia della casa o come acqua di raffreddamento.

Il sistema di irrigazione 'a pioggia' contribuirà a mantenere la vegetazione all'interno delle aree verdi e sui tetti degli edifici e, nella stagione estiva, consentirà di rinfrescare e mitigare la temperatura lungo i percorsi di mobilità leggera, vaporizzando le acque recuperate. Il controllo dell'utilizzo di acqua potabile sarà permesso grazie all'installazione di contatori nelle singole unità abitative e nei principali luoghi di aggregazione comune, i quali permettono agli utenti di tracciare e modificare il proprio comportamento riducendone il consumo.

Per aumentare il più possibile il **riutilizzo della risorsa idrica** locale e la resilienza dell'intero sistema, il progetto prevede degli stacchi dalle tubazioni di resa per derivare parte delle acque emunte dai pozzi geotermici da utilizzare per usi irrigui. Inoltre, il sistema di restituzione dei pozzi del geotermico sarà interconnesso al cavo irriguo Borgognone presente in via Lombroso, scaricando le acque di resa del geotermico nello stesso cavo. In particolare, qualora il livello della falda dovesse essere troppo alto, i pozzi di presa avrebbero la duplice funzione di abbassare il livello locale della falda e restituire, previo trattamento, una risorsa preziosa a fini irrigui restituendola nel cavo Borgognone.

Si prevedono dunque **n. 6 pozzi di presa** posti principalmente lungo la viabilità per facilitare l'accesso ai mezzi pesanti necessari per la manutenzione e **n.3 pozzi di resa** di backup in caso di manutenzione o fuori - servizio del cavo Borgognone. I pozzi di presa e di resa sono localizzati in punti tali da garantire una ragionevole distanza dai pozzi privati posti a nord del perimetro del sito in esame e dai pozzi di proprietà di MM posti invece a sud-est.





SFIDA 6

Gestione sostenibile delle risorse idriche

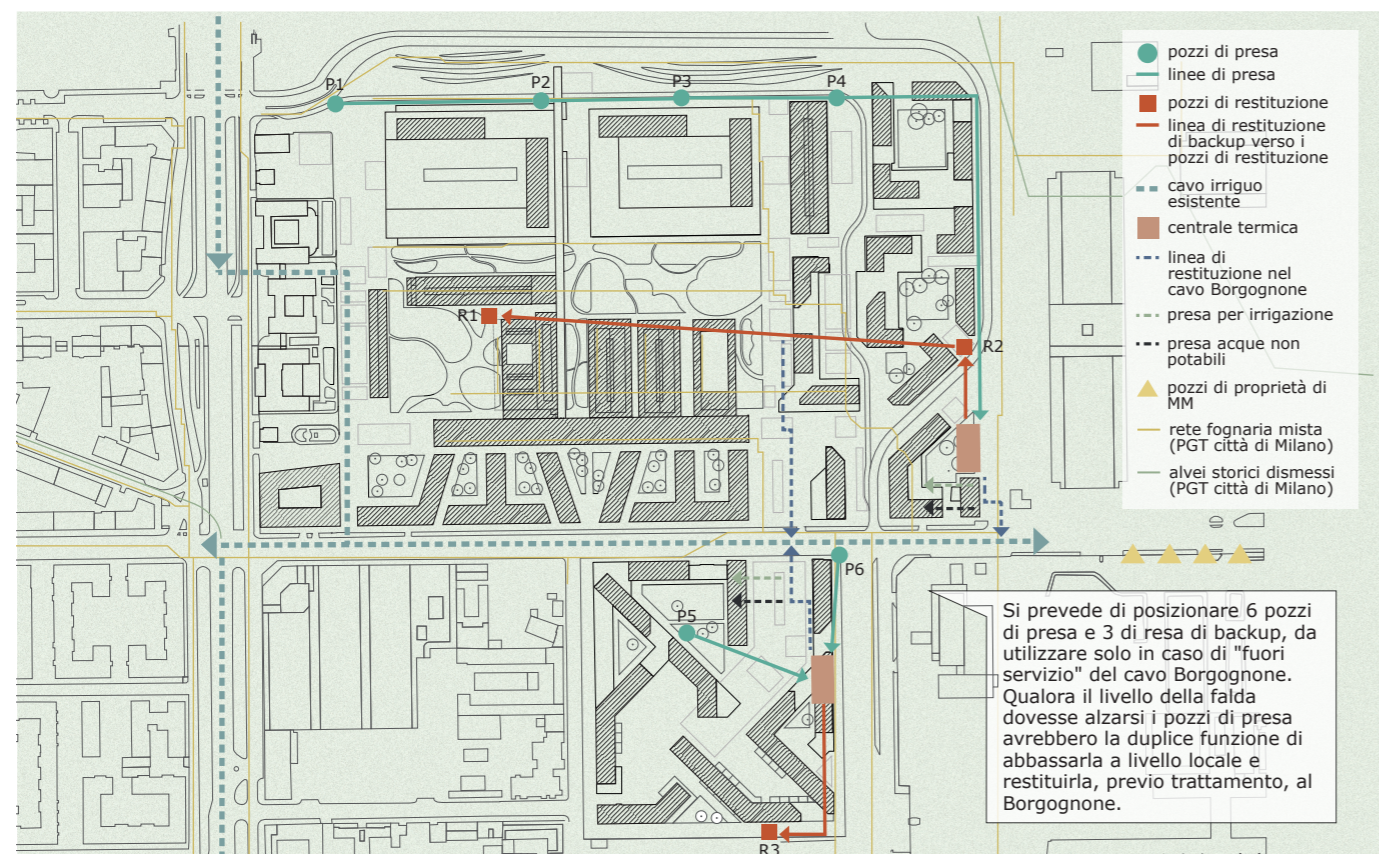
vision	strategie	negative CO2	attività	sfide	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	tavole
--------	-----------	--------------	----------	-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Obiettivi di progetto

Interventi in progetto

Invarianza idraulica: gestione della risorsa idrica

Invarianza idraulica: stima dei flussi



Individuazione dei sistemi in sottosuolo e connessione con le reti esistenti

Il terzo obiettivo prevede la **riduzione del carico inquinante e della portata delle acque reflue immesse nella rete fognaria**. Esso sarà ottenuto sia attraverso sistemi di trattamento delle acque di prima pioggia raccolte lungo la viabilità primaria sia attraverso la minimizzazione della produzione di acque di scarico intercettando e riutilizzando le acque di seconda pioggia. Le soluzioni implementate, dal punto di vista della normativa comunitaria - Direttiva quadro sulle acque 2000/60/ CE, seguono gli obiettivi specifici di prevenzione e riduzione dell'inquinamento e di protezione dell'ambiente.

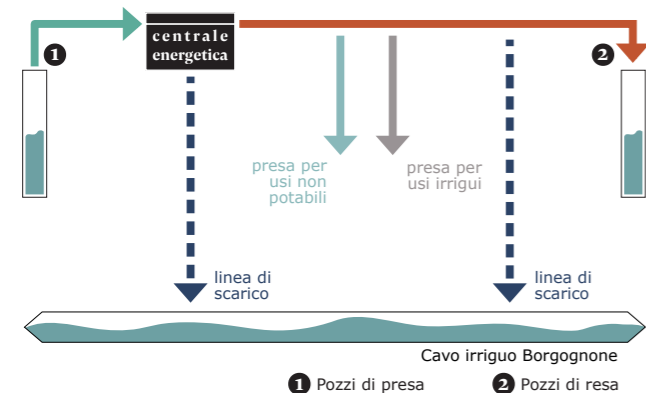


Diagramma - massimizzazione del riutilizzo della risorsa idrica locale

Sommario degli interventi rilevanti

1. Gestione dell'acqua in eccesso - Laminazione Eventi Piovosi Estremi:

- Conservare e ripristinare, nei limiti del possibile, la funzione naturale del suolo;
- Riduzione dei deflussi superficiali lineari;
- Sistemi di infiltrazione avanzati;
- Realizzazione trincee e parcheggi drenanti per incrementare l'infiltrazione naturale;
- Limitazione delle superfici pedonali e stradali impermeabili;
- Miglioramento del microclima urbano incrementando l'evaporazione.

2. Gestione della carenza idrica - Riutilizzo Acque Meteoriche e risparmio di acqua potabile:

- Realizzazione tetti verdi per la captazione e riutilizzo delle acque piovane;
- Serbatoi idrici per lo stoccaggio delle acque piovane e il loro successivo riutilizzo irriguo o non potabile (in caso di necessità è prevista che l'acqua di falda emunta dai pozzi di presa per il geotermico possa essere derivata per alimentare il sistema di irrigazione locale o per usi non potabili).
- Contatori "intelligenti", per permettere agli utenti di tracciare e modificare il proprio comportamento;
- Condotte di approvvigionamento separate per gli utilizzi diversi da quelli ad uso umano e per i sistemi di irrigazione del verde privato;

- Programma di educazione all'uso sostenibile dell'acqua come bene prezioso.
- 3. Trattamento e Valorizzazione Acque Reflue:**
- Educazione degli utenti alla limitazione degli scarichi particolarmente inquinanti;
- Eliminazione scarico delle acque meteoriche in fognatura;
- Trattamento acque di prima pioggia raccolta sulle reti stradali.

Gestione dell'acqua in eccesso e della carenza idrica

Rispetto dell'Invarianza Idraulica (Regolamento Regionale - Novembre 2017 - N. 7)

L'obiettivo che la gestione sostenibile delle acque si propone è quello di alterare il meno possibile la naturale circolazione delle acque a livello locale e si lega al concetto di invarianza idraulica ed idrologica, ovvero il principio secondo il quale i volumi di deflusso e la portata al colmo di piena risultante dal drenaggio di un'area debba rimanere invariata prima e dopo la trasformazione dell'uso del suolo avvenuto nell'area stessa (facendo riferimento alla condizione pre-urbanizzazione).

La gestione sostenibile dei deflussi meteorici prevede il perseguimento di alcuni principali obiettivi tra cui:

- ridurre i deflussi superficiali;
- alleggerire i collettori di fognatura e gli impianti di trattamento;
- migliorare il microclima urbano incrementando l'evaporazione;
- conservare e ripristinare, nei limiti del possibile, la funzione naturale del suolo.

Alterare il meno possibile la naturale circolazione delle acque a livello locale

Per raggiungere i suddetti obiettivi, il progetto ARIA prevede di adottare un insieme di misure complementari, secondo un preciso ordine di priorità e tenendo in considerazione anche il grado d'inquinamento delle acque pluviali, ovvero prevenire a livello locale la formazione dei deflussi superficiali provenienti dalle acque di pioggia, riducendo le superfici impermeabili; attuare misure d'utilizzazione e/o infiltrazione delle acque di pioggia non suscettibili di inquinamento, il più possibile vicine al luogo di formazione con l'obiettivo di azzerare il recapito delle acque di seconda pioggia; realizzare invasi locali o centrali per l'accumulo di acque di pioggia e massimizzarne la quota riutilizzabile in loco.

L'approccio alla progettazione di sistemi di drenaggio sostenibile è governato da principi chiave che influenzano la pianificazione e la progettazione degli interventi come soluzioni di invarianza idraulica localizzata. In definitiva essi sono:

- Attenuazione dei picchi con accumulo e lento rilascio;
- Accumolo e riuso dell'acqua di pioggia vicino a dove cade;
- Infiltrazione nel terreno dell'eccesso.

Le acque meteoriche ricadenti in aree private o in aree pubbliche verranno gestite separatamente garantendo, in entrambi i casi, il rispetto del regolamento regionale sull'invarianza idraulica.

Stima dei deflussi

Il metodo di calcolo utilizzato prevede la stima dell'idrogramma di portata utilizzando un modello di trasformazione pioggia-portata, il quale ha come input un particolare evento di pioggia di tempo di ritorno T assumendo che l'evento di piena abbia il medesimo tempo di ritorno T. Gli interventi di contenimento e controllo delle acque meteoriche sono dimensionati assumendo i seguenti valori di tempi di ritorno: 50 anni per il dimensionamento delle opere di invarianza idraulica e idrologica affinché venga rispettato un accettabile grado di sicurezza delle stesse, in considerazione dell'importanza ambientale ed economica degli insediamenti urbani; 100 anni per la verifica dei franchi di sicurezza delle opere.

L'utilizzo di tempi di ritorno importanti permette di incrementare la resilienza delle opere in progetto le quali saranno in grado di gestire gli eventi denominati "bombe d'acqua", ovvero fenomeni precipitosi intensi di breve durata che necessitano di grandi invasi di laminazione per gestire correttamente e senza allagamenti le recitazioni che sempre più spesso caratterizzano il territorio.

Curve di possibilità pluviometrica (CPP)

Il regime pluviometrico di una determinata zona viene caratterizzato tramite una serie di Curve di Probabilità Pluviometrica (CPP). Detta $h(t)$ l'altezza di precipitazione in funzione della durata t dell'evento di pioggia considerato, essa è espressa da una relazione monomia: $h(t) = a(T)t^n$, dove le coppie di valori (a,n) sono valide ciascuna per un determinato campo di durata. In particolare, il parametro $a(T)$ è il coefficiente pluviometrico orario dipendente dal tempo di ritorno T considerato e n è l'esponente di scala. I parametri caratteristici (a, n) delle curve di possibilità pluviometrica (CPP) necessarie per la determinazione delle precipitazioni di progetto possono essere ricavati dal sito di ARPA Lombardia per tutte le località del territorio regionale.

Considerazioni sui cambiamenti climatici

I sistemi di laminazione e drenaggio saranno progettati prevedendo gli **impatti climatici attuali e futuri** sulle risorse idriche per avere un adeguato dimensionamento nell'ottica degli aumenti di precipitazioni medie previste; inoltre, il dimensionamento di adeguate aree di accumulo per il riutilizzo delle acque potranno **far fronte agli eventi di carenza idrica**, previsti sempre più frequenti nelle stagioni secche. La conoscenza delle variazioni climatiche sul territorio italiano, in corso e previste, è il presupposto fondamentale per la valutazione degli impatti e della strategia di adattamento ai cambiamenti climatici. Mentre la conoscenza del clima presente e passato e delle variazioni in corso si fonda sulla osservazione delle variabili climatiche e sull'applicazione di metodi e modelli statistici di riconoscimento e stima delle tendenze in corso, la conoscenza del clima futuro si basa sulle proiezioni dei modelli climatici. Secondo la definizione della World Meteorological Organization (WMO), le proiezioni climatiche forniscono la probabilità con cui determinate variazioni del clima possono verificarsi nei prossimi decenni, in relazione a diverse possibili evoluzioni dello sviluppo socio-economico globale.



SFIDA 6

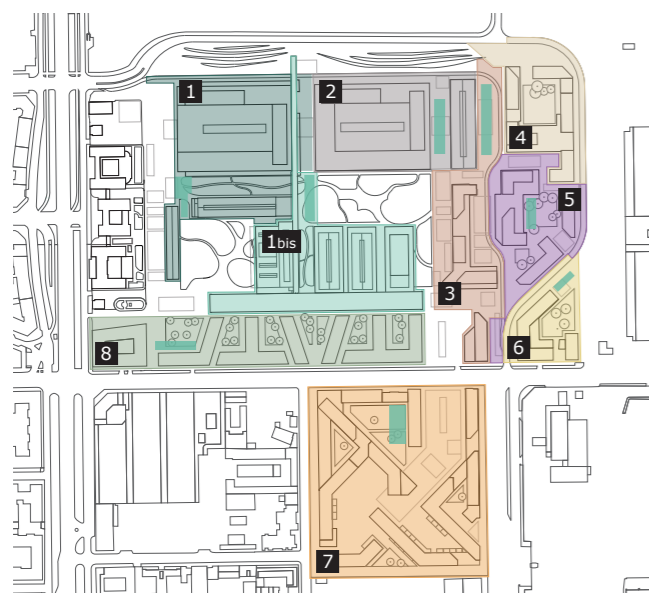
Gestione sostenibile delle risorse idriche

Invarianza idraulica: permeabilità dei terreni

Drenaggio delle acque e moduli drenanti

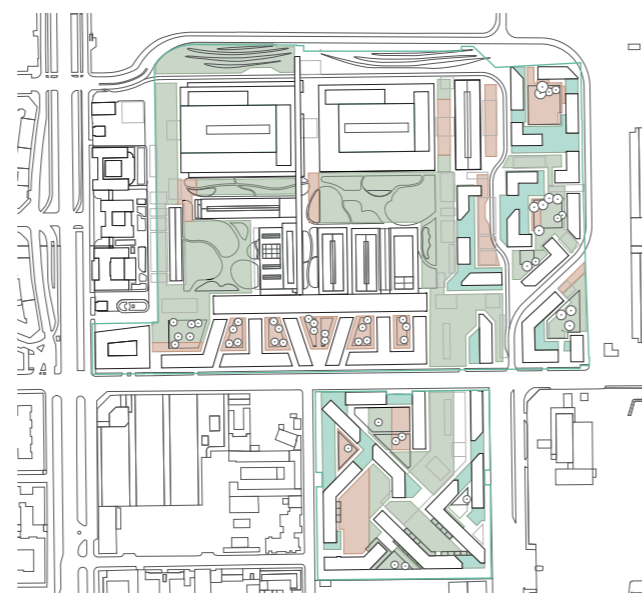
Macroaree di infiltrazione

Soggiacenza della falda



■ Macroarea 1 ■ Macroarea 3 ■ Macroarea 6 ■ Moduli drenanti
■ Macroarea 1bis ■ Macroarea 4 ■ Macroarea 7
■ Macroarea 2 ■ Macroarea 5 ■ Macroarea 8

schema planimetrico - macroaree accumulo acqua piovana



■ Superficie permeabile 100% (33.705,90 mq)
■ Tetti verdi (già computati al 70%, 5.155,00 mq)
■ Copertura manufatti interrati (già computati al 50%, 5.651,00 mq)

schema planimetrico - permeabilità dei suoli

Superfici impermeabili o semi-permeabili

Per quantificare le portate e i volumi che si generano dalle superfici presenti in sito, la planimetria è stata suddivisa in 9 macro-aree (vedi Figura e Tabella) identificando: - gli edifici quali aree impermeabili (coefficiente di deflusso assunto pari a 1) e i tetti verdi (coeff. di deflusso assunto pari a 0.7); - superfici impermeabili nei pressi degli edifici (coeff. di deflusso pari a 1); strade dedicate alla viabilità interna (coeff. di deflusso pari a 1); - superfici semi-permeabili al di sopra dei parcheggi interrati (coeff. di deflusso pari a 0.5); - superfici permeabili composte da pavimentazioni costituite da idrodren in grado di infiltrare il 100% della precipitazione.

Le superfici verdi o comunque drenanti al 50/100% ricadenti in aree pubbliche saranno trattate in loco garantendo la loro infiltrazione tramite sistemi di drenaggio concentrati.

Soggiacenza della falda

Dall'analisi dei dati di livello piezometrico rilevati nell'area in esame risulta che:

- la quota della falda è compresa tra 104,00 e 102,00 m s.l.m.
- assumendo un piano campagna attuale pari a 111,00 m s.l.m., la profondità della falda è stimabile in 7,00- 9,00 m.

Permeabilità del terreno

La permeabilità di un suolo esprime la capacità di una unità litologica di essere attraversata dall'acqua. Gli studi di letteratura attribuiscono a terreni analoghi a quello in esame una permeabilità superficiale "media", cioè con coefficiente K di permeabilità pari a $5 \cdot 10^{-5}$. Mancando di dati precisi sperimentali rilevati nelle aree in cui è prevista la

realizzazione dei manufatti disperdenti, considerato altresì che con il tempo la permeabilità dei sistemi di disperdimento in falda si ridurrà con l'uso, nel pre-dimensionamento di detti sistemi il valore utilizzato risulta accettabile.

Soluzioni progettuali per le aree private

Moduli drenanti

Il sistema di smaltimento per le aree private sulla base delle superfici disponibili può essere realizzato in diversi modi

quali ad esempio pozzi perdenti, tubi forati drenanti, moduli plastici disperdenti, bacini di ritenzione.

Considerate le caratteristiche del sito, si è deciso di utilizzare **sistemi di dispersione nel suolo basati su moduli plastici disperdenti** che consentono di abbinare un notevole volume di invaso ad una ottimale superficie disperdente. Infatti, questo sistema di smaltimento nel suolo opera in due modi: 1) accumulando l'acqua in arrivo (le portate di pioggia sono caratterizzate da grandi volumi in tempi brevi); 2) disperdendola successivamente lentamente nel terreno, in funzione soprattutto della permeabilità dello stesso.

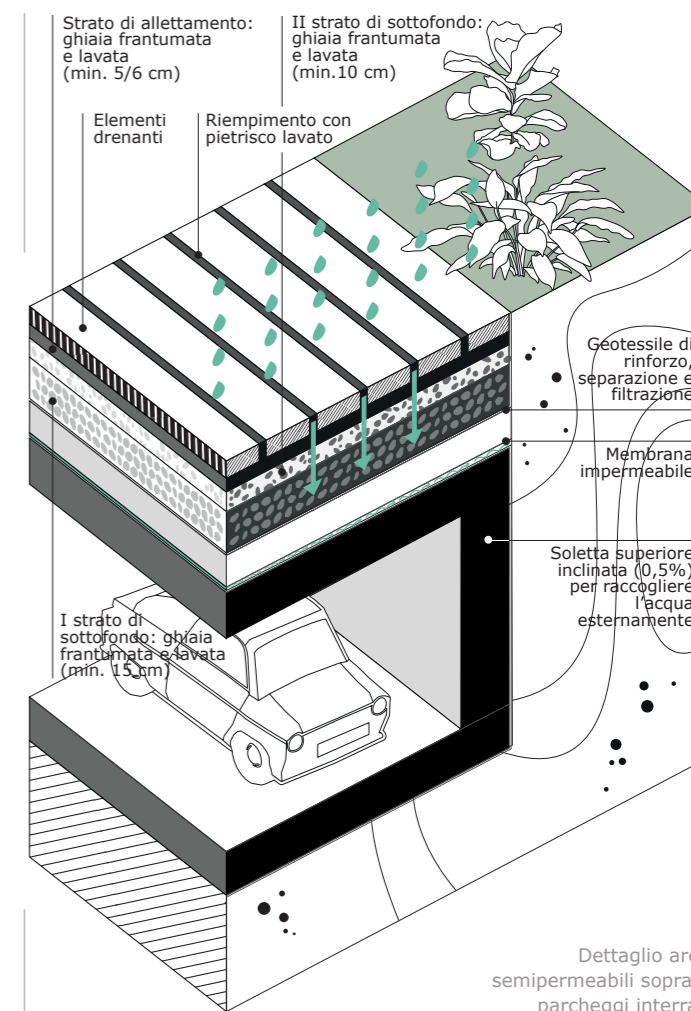
Lo smaltimento delle acque meteoriche verrà effettuato mediante un sistema di dispersione costituito da trincee interrate riempite con moduli in materiale plastico (PEAD-PP) che garantiscono valori di accumulo e caratteristiche di dispersione ottimali. Nella presente fase progettuale si è fatto riferimento a blocchi costituiti da moduli a forma di parallelepipedo con dimensioni in pianta di 80x80 cm e alti 66 cm, i quali, uniti tra loro, formano il volume disperdente richiesto.

I moduli vengono poi avvolti completamente con geosintetico TNT (Tessuto non tessuto).

I moduli sono appoggiati direttamente nel fondo dello scavo della trincea, su un letto di sabbia di 5 cm, mentre in occasione del rinterro, le pareti laterali dello scavo vengono riempite con ghiaietto selezionato.

Al termine dell'intervento, i blocchi disperdenti vengono rinterrati prevedendo una distanza tra la generatrice superiore e il piano campagna pari a 2 m provvedendo a modellare la superficie.

Per eliminare il più possibile i solidi sedimentabili, è necessario realizzare sulle condotte di alimentazione dei manufatti di sedimentazione. Inoltre, all'interno dei blocchi disperdenti, vengono posizionati specifici pozzetti di



Dettaglio aree semipermeabili sopra i parcheggi interrati

ispezione per l'aerazione dei blocchi stessi, per l'ispezione (con telecamere) e per la manutenzione del sistema.

Il dimensionamento dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche tramite blocchi di disperdimento in falda è stato effettuato tenendo in considerazione la permeabilità del terreno drenante, la curva di possibilità pluviometrica, la superficie impermeabile del bacino drenato e del bilancio tra immagazzinamento, afflussi e infiltrazione nel suolo. L'infiltrazione deve tener conto, inoltre, della **soggiacenza della falda** la quale, nel sito di interesse, risulta avere un valore adeguato per l'implementazione di tale strategia con **valori compresi tra gli 7 e i 9 m**. Nella tabella sono riportati i valori risultanti dall'uso del modello di simulazione per il dimensionamento dei blocchi disperdenti di progetto. Le verifiche di simulazione allo smaltimento effettuate hanno consentito di accertare che i valori di portata affluenti ai manufatti disperdenti nella fasi temporali più critiche, cioè su 6 ore (tempo di ritorno di 50 anni), vengono recepite dai manufatti mediante l'intervento combinato dell'accumulo e dell'infiltrazione nel suolo. Lo schema costituisce lo scenario di riferimento progettuale del nuovo sistema di drenaggio delle acque meteoriche che sarà realizzato per adeguare

Superfici (m²)	Tetti edifici (coefficiente deflusso=1)	Aree impermeabili nei pressi degli edifici (coeff. deflusso=1)	Aree impermeabili: strade (coeff. deflusso=1)	Aree semi-permeabili: tetti verdi (coeff. deflusso=0.7)	Aree semi-permeabili al di sopra dei parcheggi (coeff. deflusso=0.5)	TOTALE
Macro-area 1	10'843	2'040	643	2'700		15'430
Macro-area 1bis	13'689	557				14'246
Macro-area 2	9'890	1'296	560	2'630		13'587
Macro-area 3	4'345	2'420	1'312		839	8'496.5
Macro-area 4	4'051	1'296	1'134		1'264	7'113
Macro-area 5	4'787	2'246	435			7'468
Macro-area 6	2'742	365	695			3'802
Macro-area 7	15'902	1'232			1'165.5	18'299.5
Macro-area 8	9'269	75			1'506	10'850

Tabella - Macroaree accumulo acqua piovana



SFIDA 6

Gestione sostenibile delle risorse idriche

Dimensionamento moduli drenanti

Sistemi di irrigazione aree verdi

Soluzioni progettuali per il riutilizzo delle acque

Soluzioni progettuali per il trattamento delle acque reflue

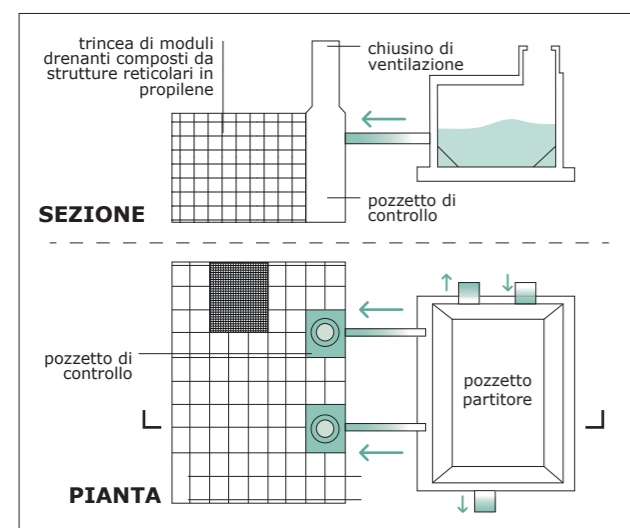
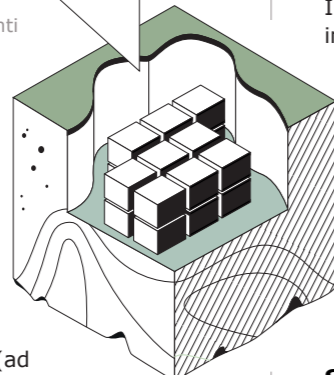


Diagramma funzionamento blocchi disperdenti

il sistema alla realizzazione dei nuovi edifici, manufatti, parcheggi e viabilità previsti nel sito. Poiché il complesso di tali interventi è tutt'ora in fase di definizione, nelle fasi progettuali di approfondimento propedeutiche alla realizzazione degli interventi a carattere definitivo potranno essere apportate modifiche alle previsioni indicate (ad esempio nella localizzazione puntuale dei manufatti disperdenti o nella loro configurazione dimensionale, cambiando i rapporti tra larghezza e altezza) ma sarà mantenuta la concezione complessiva dell'intervento.



Moduli plastici di accumulo e infiltrazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m2)	Altezza (m)	Volume (m3)
Macro-area 1	22.4 + 16	6.4 + 16	143.36 + 256	3.3	473.09 + 844.8
Macro-area 1bis	40	9.6	384	3.3	1'267.2
Macro-area 2	44.8	8	358.4	3.3	1'182.72
Macro-area 3	28.8	8.8	253.44	3.3	836.35
Macro-area 4	20.8	8.8	183.04	3.3	604.03
Macro-area 5	24	8.8	211.2	3.3	696.96
Macro-area 6	14.4	6.4	92.16	3.3	304.13
Macro-area 7	32	15.2	486.4	3.3	1'605.12
Macro-area 8	33.6	8	3.3	3.3	887.04

Tabella - Dimensionamento moduli drenanti

Tetti verdi e riuso dell'acqua meteorica raccolta

Negli edifici in cui si prevedono i tetti verdi, essi forniscono un utile contributo per mantenere il ciclo naturale dell'acqua. Considerato l'effetto depurativo del verde pensile, l'acqua meteorica in eccesso può essere immessa senza problemi in un impianto d'infiltrazione. Il verde pensile produce inoltre i seguenti vantaggi:

- laminazione, evaporazione e depurazione delle acque meteoriche;
- miglioramento dell'isolamento termico;
- miglioramento del microclima;
- assorbimento e filtraggio delle polveri atmosferiche;
- miglioramento della qualità della vita e della qualità del lavoro.

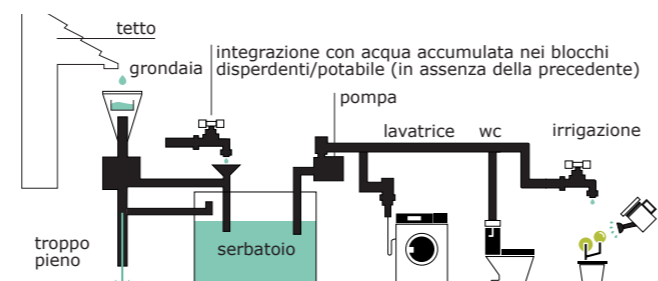
Un impianto d'utilizzo dell'acqua meteorica non solo per usi irrigui è quindi costituito dai seguenti componenti base: serbatoio, filtro, pompa, integrazione con acqua di prima falda dai pozzi utilizzati per la climatizzazione degli edifici e seconda rete di condotte, scarico di troppo pieno.

In linea di massima gli edifici presenti nelle n.9 macro-aree individuate devono avere rispettivamente un volume dei serbatoi pari a:

- Macro-area 1: 270.000-680.000 litri;
- Macro-area 1bis: 270.000-685.000 litri;
- Macro-area 2: 250.000-625.000 litri;
- Macro-area 3: 85.000-215.000 litri;
- Macro-area 4: 80.000-200.000 litri;
- Macro-area 5: 95.000-240.000 litri;
- Macro-area 6: 55.000-135.000 litri;
- Macro-area 7: 320.000-800.000 litri;
- Macro-area 8: 185.000-465.000 litri.

Sistemi di irrigazione delle aree verdi

Il sistema di irrigazione delle aree a verde sarà alimentato sia dalla falda superficiale (derivazione dell'acqua estratta ad uso geotermico) sia dai blocchi di accumulo e smaltimento nel suolo delle acque meteoriche prima dell'infiltrazione. Tale sistema, tuttavia, è previsto doversi svuotare dopo ogni evento meteorico per ricreare i volumi di accumulo necessari per gestire i successivi eventi meteorici.



Schema recupero acque dai tetti

Si prevede quindi di realizzare un sistema autonomo per l'irrigazione delle aree verdi basato su sistemi di sollevamento mediante apposite elettropompe sommergibili. Il sistema sarà integrato da elettropompe installate a fianco dei blocchi disperdenti, in grado di sollevare prioritariamente all'irrigazione eventuali volumi idrici rimasti immagazzinati

ancora nei blocchi stessi; il sistema sarà quindi regolato da PLC che, in base alla timerizzazione dell'irrigazione e alla misura dei livelli idrici ancora eventualmente presenti nei blocchi disperdenti, daranno priorità al riutilizzo delle acque meteoriche residue, attivando le elettropompe dei pozzi solo in caso di svuotamento dei blocchi stessi.

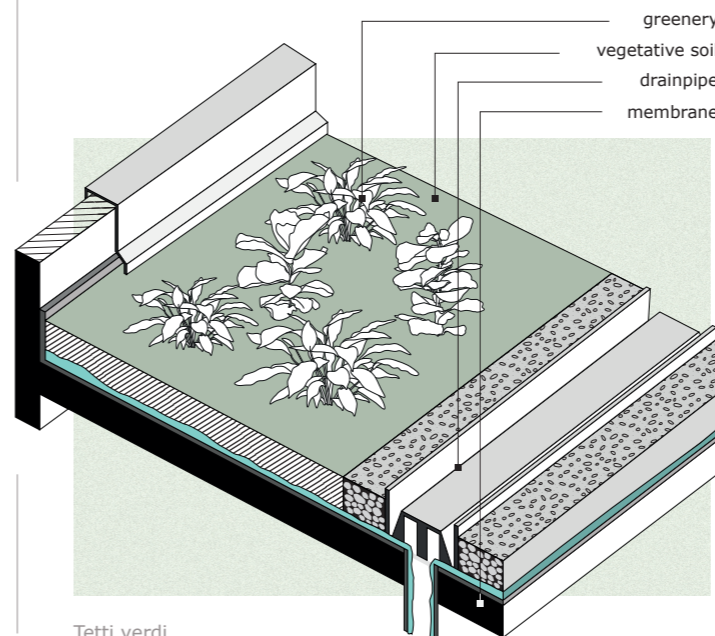
Il sistema di irrigazione delle aree a verde, pertanto, non utilizzerà la rete potabile comunale ma garantirà l'uso integrato delle acque meteoriche e di quelle della falda superficiale. Le altri fonti di alimentazione delle aree verdi, oltre che dalle vasche dei sistemi disperdenti, saranno gli stacchi posti sulla linea di restituzione delle acque emunte per il geotermico.

Soluzioni progettuali per le aree pubbliche

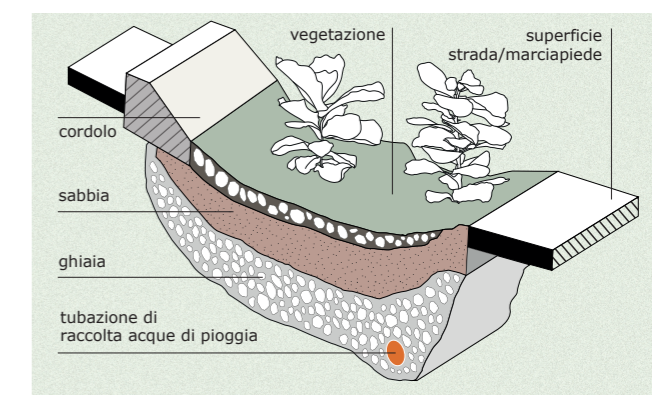
Le aree pubbliche cedute sono costituite per la maggior parte da superfici semi-permeabili (camminamenti, piazze) e aree permeabili (giardini, aiuole).

Per garantire il mantenimento delle aree verdi si prevede l'installazione di cisterne sotterranee in grado di stoccare l'acqua raccolta dalle opere di infiltrazione per fornire acqua al sistema di irrigazione (evitando così l'uso di acqua potabile). Le opere previste per il drenaggio urbano sostenibile (SuDs) permettono di gestire le acque meteoriche oltre a contrastare l'impoverimento biologico ed estetico del territorio. **All'interno delle aree pubbliche si prevedono quindi delle trincee drenanti,** costituite da materiale ad alta conduttività idraulica, poste lungo le aree pedonabili e collegate a delle aree di detenzione e infiltrazione **realizzate sagomando le superfici verdi a disposizione.** Le aree sono sagomate in modo da poter laminare e accumulare momentaneamente l'acqua piovana e smaltirla tramite infiltrazione.

Nelle superfici con estensioni minori o al di sotto delle piazze è possibile prevedere inoltre dei pozzi perdenti, ideali nel caso di spazi concentrati.



Tetti verdi



Trincee drenanti

Trattamento e recupero delle acque reflue

In conformità ai disposti del Regolamento Regionale n. 4/2006, art. 3, comma 1, lettera b) si prevede di procedere alla **separazione ed al convogliamento a trattamento delle acque di prima pioggia** e delle acque di lavaggio provenienti dalla viabilità carrabile e dai parcheggi sia pubblici che di pertinenza.

Ai sensi del citato RR. 4/2006, le acque di prima pioggia corrispondono, nella prima parte di un evento meteorico, ad una precipitazione di 5 mm, uniformemente distribuita sulla superficie scolante. Ne consegue che sarà necessario separare dalle acque meteoriche (per ogni evento di pioggia, definito con tempo di avvenimento ogni 48 ore) il seguente volume di acque di prima pioggia: Area pavimentata [m²] x 0,005 = volume da trattare[m³].

Si prevede quindi di realizzare, prima del conferimento dei sistemi di drenaggio delle strade e dei piazzali ai blocchi disperdenti, apposite vasche interrato delle dimensioni utili complessive di 30 m³, che raccoglieranno, previa elettrovalvola di apertura/chiusura, le acque di prima pioggia. Successivamente ad ogni evento (con tempo di riapertura valvola di 48 ore), due pompe per vasca (1 in stand-by) provvederanno a svuotare le vasche scaricando il contenuto nella rete fognaria comunale. Con una portata unitaria di 2.0 l/s, lo svuotamento avverrà in circa 4 ore.

Risparmio di acqua potabile

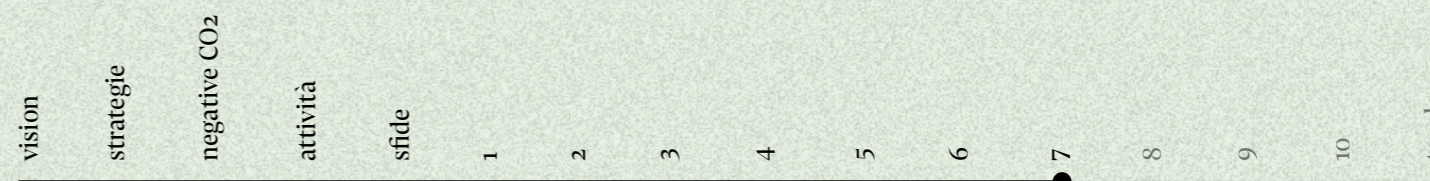
Oltre al riutilizzo delle acque meteoriche accumulate, grazie alla **sensibilizzazione della popolazione** e ai **sistemi di controllo e risparmio di acqua potabile**, si prevede una **riduzione della dotazione idrica pro-capite del 30%** rispetto alle installazioni convenzionali. Infatti, per il comune di Milano, la dotazione procapite attuale di acqua potabile è pari a circa 370 litri di acqua al giorno, e considerando una popolazione totale giornaliera pari a circa 3500 abitanti, è stimabile una dotazione idrica annua pari a circa 473'000 mc/annui.

Il progetto consentirà quindi di risparmiare complessivamente circa 140.000 mc/anno di acqua potabile.



SFIDA 7

Gestione sostenibile dei rifiuti

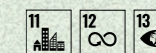


Redo, Stantec, AMSA, Giacimenti Urbani

Sostenibilità ambientale e sociale

Gestione sostenibile dei rifiuti

SDGs sfida



Dalla prevenzione al riuso, dallo sharing con l'allungamento della vita utile, fino al riciclo, attraverso un sistema di raccolta differenziata virtuosa ed efficace. Un centro di attrazione ed eccellenza per la minimizzazione, il recupero e il riciclo dei **rifiuti, che diventano una risorsa per un'economia sempre più sostenibile e circolare**. Costruire una cultura della gestione e controllo del ciclo dei rifiuti, inteso come nuova risorsa e opportunità per una economia circolare.

ARIA sviluppa nel suo progetto servizi, interventi e strumenti che aiutano a ridurre la produzione di rifiuti solidi nel sito, in particolare riducendo i residui plastici usa e getta e non riciclabili e le eccedenze alimentari, oltre ad incoraggiare la riciclabilità e la riparabilità delle merci. ARIA consentirà di insediare nel sito un **centro di eccellenza di una raccolta differenziata** alla fonte, soprattutto per scarti alimentari ed altri rifiuti organici, ma anche per apparecchiature elettriche ed elettroniche e rifiuti ingombranti. L'applicazione di una strategia di gestione dei rifiuti sostenibile considera il principio gerarchico dei rifiuti: dalla prevenzione al riutilizzo, dal riciclo al recupero energetico. Questa strategia è già stata implementata da Redo e FHS, in stretta collaborazione con l'Amministrazione Pubblica, nei numerosi interventi di social housing, in cui gli spazi e servizi per il quartiere si integrano con gli spazi di lavoro e abitativi, consentendo la creazione di una comunità virtuosa, attenta anche alla corretta gestione dei rifiuti. ARIA metterà a disposizione dei fruitori degli spazi e degli abitanti oltre agli spazi adeguati, anche gli elementi per una effettiva conoscenza del processo di gestione dei rifiuti: attraverso momenti formativi e informativi e con l'utilizzo della App Redo, si potranno **tracciare e valutare i risultati ottenuti, sia in termini di riduzione della produzione dei rifiuti che in termini di efficacia nella raccolta differenziata**.

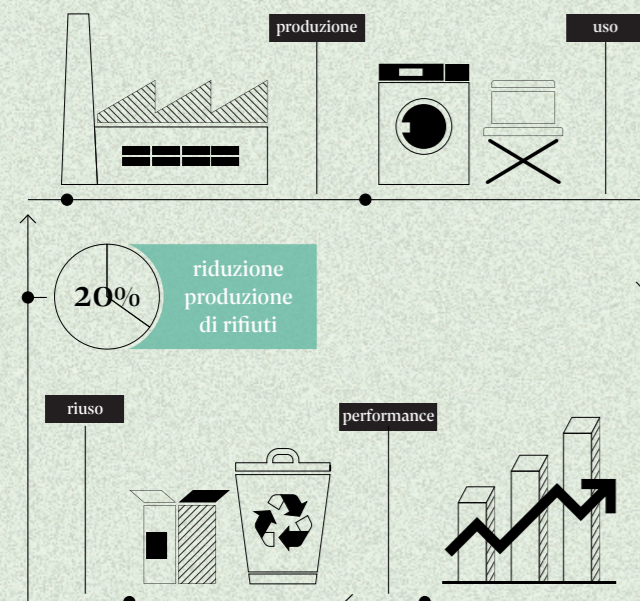


Diagramma Circular Housing

Tutti gli edifici previsti saranno progettati in modo da avere adeguati spazi fisici per la raccolta differenziata e per gestire la raccolta in maniera efficace, attraverso un sistema di isole di esposizione dei rifiuti differenziati supportato da un sistema di micro-logistica elettrica di quartiere per la movimentazione dei contenitori.

Le azioni che saranno messe in atto sono le seguenti:

- **Circular Housing**, che prevede di aiutare gli abitanti a controllare e minimizzare l'impatto del fine vita degli elettrodomestici o dei componenti di arredo della casa;
- **Magazzini Desùs**, uno spazio di design e di economia circolare di Giacimenti Urbani che cataloga, raccoglie e rende fruibili tutte le reminescenze vintage recuperate dallo strip-out dell'ex macello e ancora riutilizzabili in edilizia, nell'arredamento e come complementi di arredo.
- **Collaborazione con AMSA**, per la creazione di un centro di eccellenza per il supporto al cittadino, per insegnare e aiutare la corretta gestione e differenziazione dei rifiuti;
- **Micro-impianti per il recupero e riutilizzo dei rifiuti in sito**, per la minimizzazione della produzione dei rifiuti, e il suo riutilizzo direttamente in sito.

Sul sito di Arpa Lombardia sono pubblicati gli ultimi aggiornamenti sui dati dei rifiuti urbani e speciali, dati ripresi nel Rapporto Rifiuti Urbani 2020 redatto da Ispra; nel 2019, la produzione totale di rifiuti urbani in Lombardia è stata pari a 4.843.570 tonnellate, con un aumento minimo di +0,6% rispetto al 2019.

La produzione pro-capite ha raggiunto i 479,4 kg/abitante*anno, in aumento del +0,2%, e la percentuale di raccolta differenziata è salita al 72%, corrispondenti a 3.488.630 tonnellate di rifiuti raccolti separatamente, mentre la raccolta dei RAEE, con oltre 51.940 tonnellate, è pari a 5,14 kg/abitante*anno.

A livello di Provincia di Milano, i dati aggiornati al 2019 sono i seguenti:

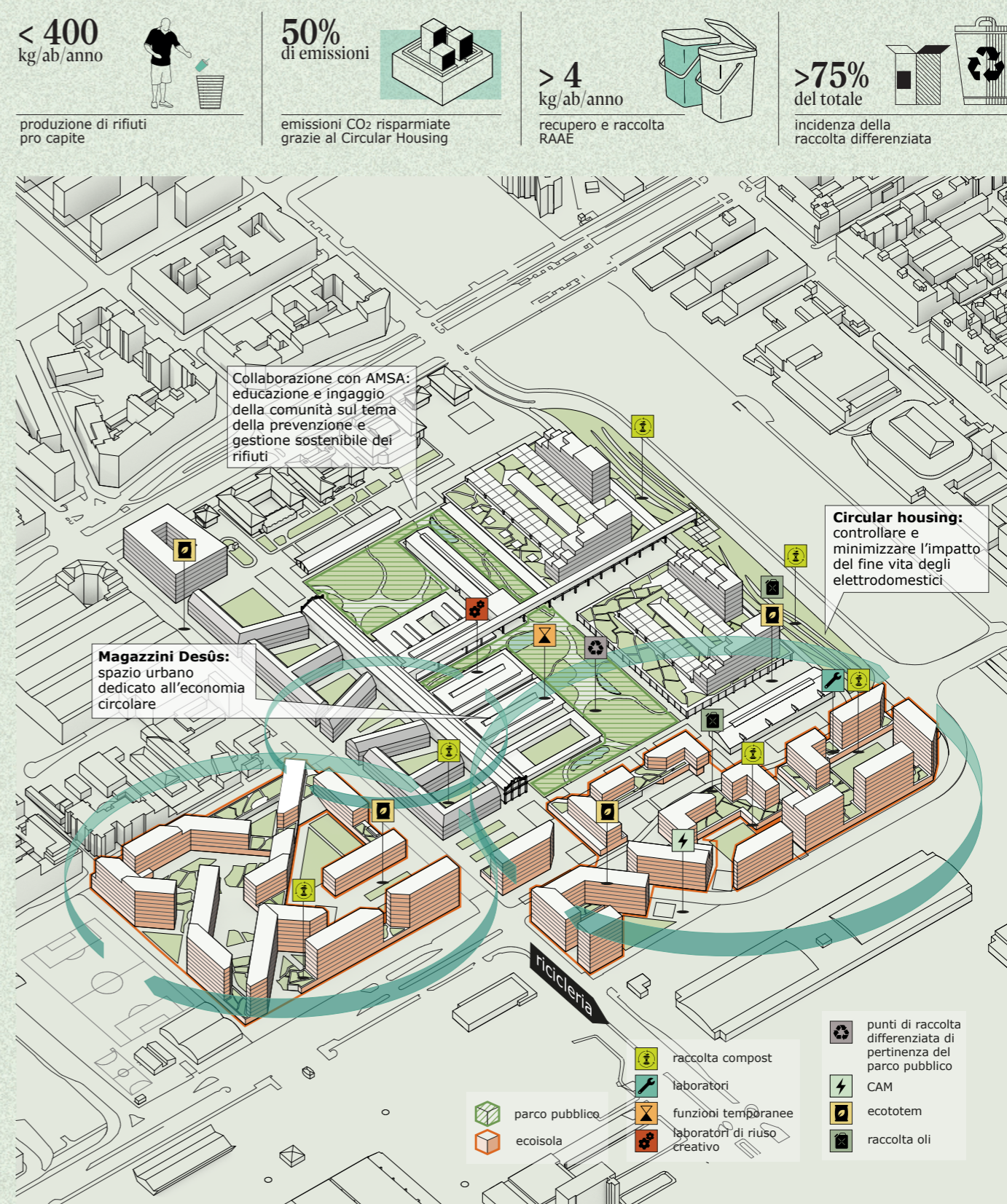
- Produzione rifiuti pro-capite: 475,5 kg/abitante*anno
- Raccolta Differenziata: 67,4%
- Recupero e raccolta RAEE: 3699 t (pari a 2,65 kg/abitante*anno)

Ad oggi la città di Milano è una tra le più virtuose.

ARIA utilizzerà questi tre indicatori come parametri principali per valutare l'efficacia delle azioni poste in essere nel progetto, stabilendo nel sito adeguati strumenti per la misurazione e rilevazione delle quantità prodotte, per avere un monitoraggio puntuale e verificare la riduzione e la differenziazione dei rifiuti prodotti dagli abitanti, e ponendosi i seguenti obiettivi:

- Produzione rifiuti pro-capite: inferiore a 400 kg/abitante*anno
- Raccolta Differenziata: superiore a 75%
- Recupero e raccolta RAEE: superiore a 4,0 kg/abitante*anno

Aria si pone obiettivi virtuosi per migliorare la gestione dei rifiuti





SFIDA 7

Gestione sostenibile dei rifiuti

Circular Housing per una gestione sostenibile del rifiuto

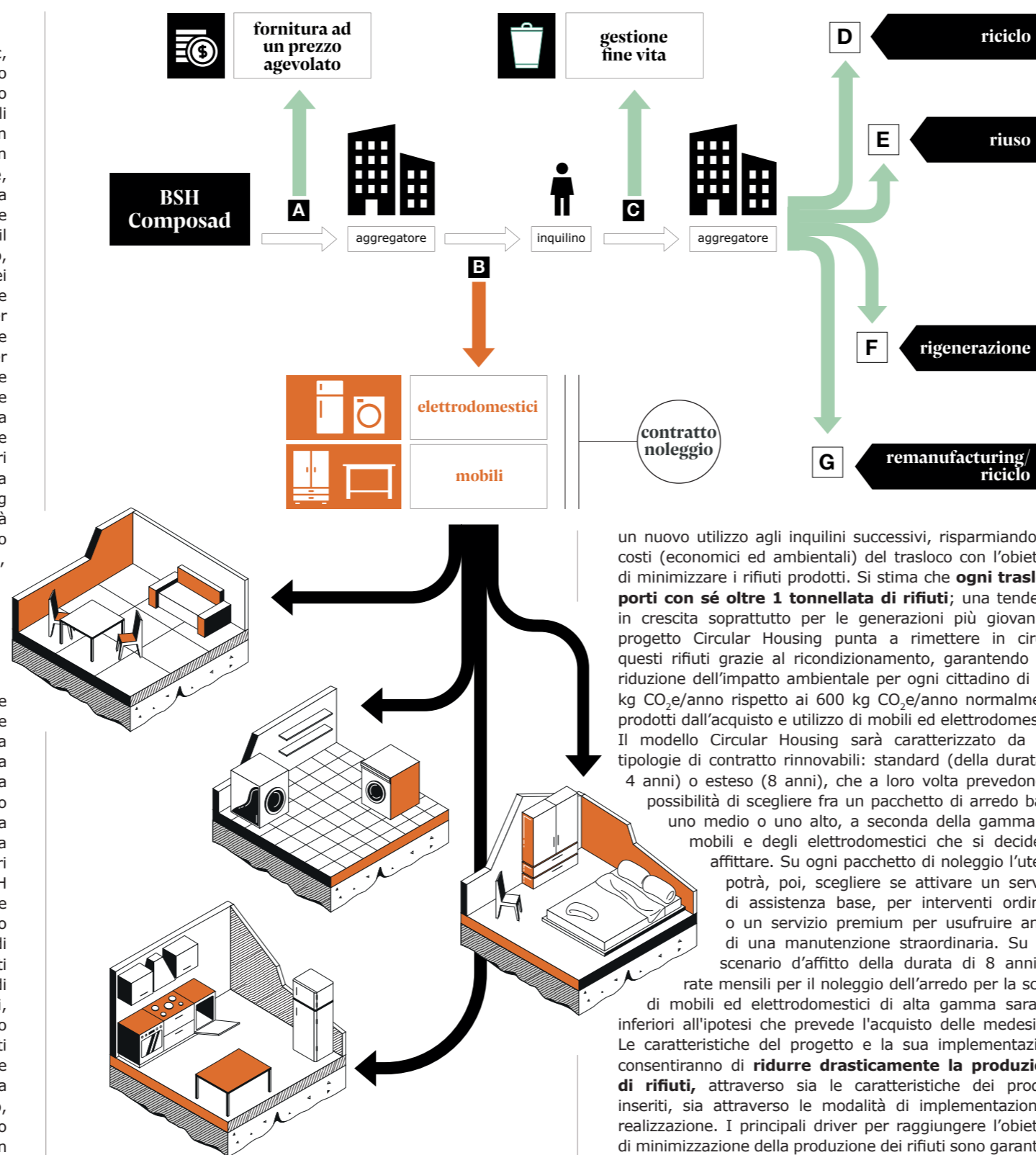
Circular Housing per una gestione sostenibile del rifiuto: players

Circular Housing per una gestione sostenibile del rifiuto: azioni

Il riuso come strategia di riduzione del rifiuto

Circular Housing

Nell'ambito di un progetto finanziato da Eit Climate Kic, denominato Climate Kic Circular Housing, Redo e FHS stanno implementando un modello di servizio basato sul principio del **passaggio dall'acquisto al noleggio di beni**, quali mobili ed elettrodomestici, approccio che necessita, da un lato, il ripensamento della filiera che si occupa di design - produzione - distribuzione - smaltimento dei prodotti e, dall'altro lato, la preparazione del target di consumatori a cui è destinato il servizio in modo che possano scegliere consapevolmente di utilizzare tale servizio. ARIA è il luogo ideale dove sperimentare e attuare questo progetto, stimolando un percorso di engagement e coinvolgimento dei futuri abitanti e fruitori attraverso surveys dedicate online (già avviate in alcuni degli interventi di Redo nel 2020) per rilevare abitudini di acquisto e opinioni generali rispetto alle tematiche affrontate dal progetto Circular Housing - per approfondire i punti di vista sul nuovo modello e individuare gli aspetti chiave per la sua progettazione in linea con le aspettative dell'utenza e, di conseguenza, per la sua diffusione - per simulare l'esperienza di personalizzazione e acquisto del servizio di noleggio, esprimendosi sui parametri qualità-prezzo e contribuendo alla sua validazione e alla sua implementazione. L'applicazione del modello Circular Housing ARIA sarà favorita dal percorso di costruzione della comunità condotto da Redo e FHS nell'ambito del quale troverà spazio un processo di informazione e sensibilizzazione delle aziende, società fino agli abitanti del distretto incentrato sui temi della sostenibilità ambientale e dell'economia circolare da cui si attendono impatti in termini di **miglioramento della capacità di fare scelte nell'ambito dei propri consumi** consapevolmente più attente agli impatti sull'ambiente e sulla società. Lo scenario verso cui tende la proposta progettuale, attraverso l'applicazione del modello Circular Housing, è dunque quello di costruire una **comunità informata, consapevole e attiva**, sia individualmente che collettivamente, nella sfida della mitigazione dei cambiamenti climatici. Dare una seconda vita agli elettrodomestici e ai componenti d'arredo sviluppando una filiera circolare e sostenibile, capace di introdurre una nuova concezione del fine vita dei rifiuti anche grazie alla collaborazione di importanti partner di progetto e autori rilevanti sia della produzione di elettrodomestici (gruppo BSH conosciuto per le marche commerciali Siemens e Bosch) che della produzione di mobilio con materiale puramente riciclato (e.g. Composad - gruppo saviola precursore del concetto di economia circolare per il legno) nonché dei più importanti consorzi del settore (e.g. ERION consorzio per la gestione di quattro tipologie di rifiuti: RAEE domestici e professionali, RPA e Imballaggi). Con Circular Housing gli inquilini usano mobili ed elettrodomestici di alta qualità e longevità (pensati e disegnati dal produttore già per essere riutilizzati in tutte le sue parti), senza essere influenzati nella scelta dalla durata del contratto di locazione. Allo scadere del contratto, inoltre, si potrà optare per il recupero e il ricondizionamento (gestito direttamente dal produttore del bene attraverso un contratto preventivo di acquisto a fine vita che quindi diventa il responsabile ultimo del rifiuto), dando così la possibilità per



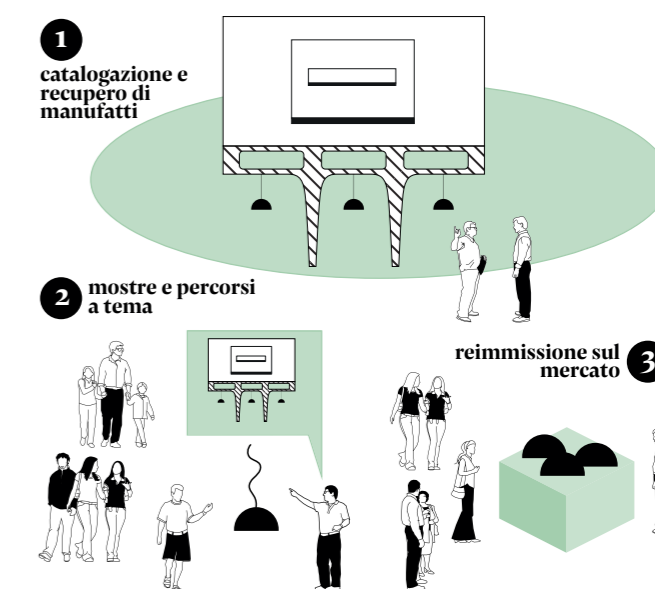
Schema Circular Housing e relazioni tra i players

un nuovo utilizzo agli inquilini successivi, risparmiando sui costi (economici ed ambientali) del trasloco con l'obiettivo di minimizzare i rifiuti prodotti. Si stima che **ogni trasloco porti con sé oltre 1 tonnellata di rifiuti**; una tendenza in crescita soprattutto per le generazioni più giovani. Il progetto Circular Housing punta a rimettere in circolo questi rifiuti grazie al ricondizionamento, garantendo una riduzione dell'impatto ambientale per ogni cittadino di 300 kg CO₂e/anno rispetto ai 600 kg CO₂e/anno normalmente prodotti dall'acquisto e utilizzo di mobili ed elettrodomestici. Il modello Circular Housing sarà caratterizzato da due tipologie di contratto rinnovabili: standard (della durata di 4 anni) o esteso (8 anni), che a loro volta prevedono la possibilità di scegliere fra un pacchetto di arredo base, uno medio o uno alto, a seconda della gamma dei mobili e degli elettrodomestici che si decide di affittare. Su ogni pacchetto di noleggio l'utente potrà, poi, scegliere se attivare un servizio di assistenza base, per interventi ordinari, o un servizio premium per usufruire anche di una manutenzione straordinaria. Su uno scenario d'affitto della durata di 8 anni, le rate mensili per il noleggio dell'arredo per la scelta di mobili ed elettrodomestici di alta gamma saranno inferiori all'ipotesi che prevede l'acquisto delle medesime. Le caratteristiche del progetto e la sua implementazione consentiranno di **ridurre drasticamente la produzione di rifiuti**, attraverso sia le caratteristiche dei prodotti inseriti, sia attraverso le modalità di implementazione e realizzazione. I principali driver per raggiungere l'obiettivo di minimizzazione della produzione dei rifiuti sono garantiti e insiti nelle caratteristiche (ecodesign) dei prodotti inseriti nel modello Circular Housing:

- **Aggiornabili.** Per estendere la vita utile dei prodotti in relazione a fenomeni evolutivi e di cambiamento. L'uso di risorse e la produzione di rifiuti vengono così ridotti;
- **Di facile manutenzione.** Per evitare la riparazione dei prodotti e la messa in discarica dei componenti sostituiti;
- **Riparabili.** Per favorire la sostituzione dei componenti logorati durante l'uso e permettere di estendere la durata del prodotto limitando i quantitativi di rifiuti;
- **Longevi.** Un prodotto più durevole di un altro determina un impatto ambientale minore. Se un prodotto dura meno, infatti, esso non solo genera prematuramente rifiuti, ma determina un altro impatto indiretto dovuto alla necessità di doverlo sostituire;
- **Dematerializzati.** Usando meno materiali diminuisce l'impatto, non solo perché meno materiali devono essere prodotti, ma anche perché si evita la loro trasformazione, il loro trasporto e la loro dismissione;
- **Realizzati con materiali riciclati.** Favorendo così il mercato di materiali altrimenti destinati a diventare rifiuti.
- **Disassemblabili.** Per rendere praticabili le operazioni di manutenzione, aggiornabilità, riuso e riciclaggio.

Magazzini Desûs

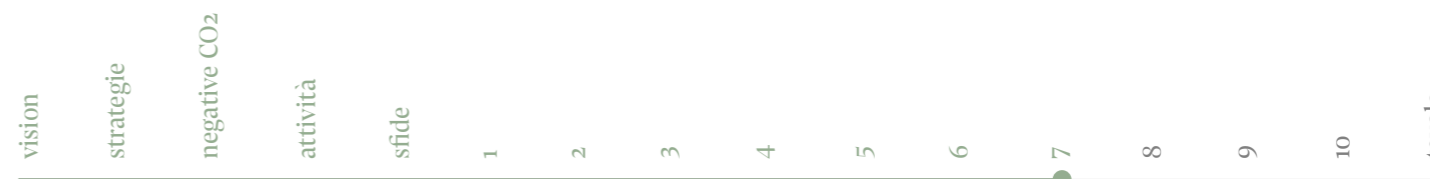
Questo nuovo spazio urbano dedicato all'economia circolare prende vita fin da subito **visionando, catalogando e recuperando gli arredi, gli elementi architettonici, metallici e decorativi presenti nel sito dell'ex-Macello** per trasformarli nell'oggetto di percorsi formativi e di mostre-mercato. Giacimenti Urbani insieme ad esperti recuperatori e archeologi industriali censirà l'esistente, individuando l'epoca di fabbricazione e il potenziale di riutilizzo, procedendo con una prima etichettatura digitale per salvaguardarne le sorti nel corso delle fasi di strip-out dell'ex macello. I **manufatti** selezionati **verranno recuperati nel corso della demolizione** andranno a comporre **mostre e percorsi a tema** che porranno in evidenza le caratteristiche





SFIDA 7

Gestione sostenibile dei rifiuti



La collaborazione con AMSA: educazione



del materiale impiegato, le tecniche di lavorazione, la manifattura coinvolta e il suo contributo nella creazione della "città anonima" di inizio '900, le **possibilità di riutilizzo delle componenti recuperate a beneficio di studenti, architetti, artigiani e designer e dei cittadini** milanesi in genere. Le diverse componenti saranno via via reimmesse sul mercato, avendo cura di mantenere almeno una componente di ciascuno esemplare come memoria storica da mettere a disposizione anche per le attività divulgative del Memory Lab descritto in sfida 9.

Collaborazione con AMSA

Nell'ambito del progetto ARIA, AMSA ha manifestato interesse a supportare l'iniziativa, attraverso il supporto nella progettazione di **percorsi di educazione e ingaggio della comunità sul tema della prevenzione, riduzione e gestione sostenibile dei rifiuti** da realizzare successivamente, nella fase di insediamento della comunità, in coordinamento con il percorso di Community Start Up di FHS, in cui le **idee innovative e creative dei giovani troveranno concreta attuazione** nella ricerca di soluzioni su scala locale. In particolare, AMSA potrà mettere in atto nel nostro progetto le seguenti attività di supporto:

- **Educazione al cittadino per una corretta gestione differenziata dei rifiuti**, per consentire una maggior qualità dei rifiuti differenziata,
- **Supporto al cittadino durante la fase di Trasloco**, uno dei momenti in cui maggiore è la produzione di rifiuti, con una minore propensione al riciclo e al riutilizzo,
- **Disponibilità di aree dedicate per la raccolta differenziata di materiali riciclabili** al di fuori delle 5 tipologie di raccolta standard, quali apparecchiature elettroniche ed elettriche, oli e grassi commestibili e pile usate ecc.

Educazione al Cittadino

Attraverso la **distribuzione di materiale informativo alle famiglie**, AMSA esegue già una corretta e puntuale informazione e formazione ai cittadini circa la scelta dei prodotti i cui imballaggi risultino riutilizzabili nonché semplici, come eseguire una corretta differenziazione dei rifiuti e dove trovare tutte le informazioni utili (giorni e orari dei ritiri) per ciascuna zona della città.

La collaborazione con AMSA: il trasloco e la differenziata

Con l'utilizzo dell'app **PULIAMO** ogni cittadino ha accesso immediato a tutte le informazioni relative ai servizi di zona offerti da AMSA e di igiene urbana. Inoltre, con il **nuovo Ufficio Mobile AMSA, ARIA organizzerà degli incontri 'di quartiere' o dedicati a delle piccole comunità** allo scopo di conoscere i servizi messi a disposizione, per mantenere vivo il processo formativo e informativo messo a disposizione da AMSA.

Trasloco Intelligente

Coordinandosi con il progetto Circular Housing, AMSA **aiuterà i cittadini a realizzare il Trasloco Intelligente**, seguendo e supportando il processo durante la sua intera realizzazione a partire dai momenti più difficili, il prima e il dopo, quando vanno preparati e quando vanno svuotati gli scatoloni. I rifiuti ingombranti prodotti in fase di trasloco e saranno raccolti e smaltiti da AMSA, ma partendo da una adeguata formazione e supporto durante tutta la fase di esecuzione, il cittadino sarà in grado di eseguire una preliminare separazione e minimizzazione dei futuri rifiuti prodotti.

percorsi di educazione e ingaggio della comunità con il supporto di Amsa

Raccolta Differenziata di qualità

All'interno dell'area comune sarà **insediata un'area privata con accesso al pubblico, al servizio dell'intero quartiere, all'interno della quale sarà possibile eseguire la raccolta di rifiuti speciali** quali: **pile esauste, sfalci, rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (R3, R4 e R5) ed oli esausti (vegetali e minerali)**.

Sarà offerto ai residenti del quartiere la possibilità di usufruire del servizio **CAM - Centro Ambientale Mobile**, che rappresenta **una vera e propria ricicleria itinerante**, in modo calendarizzato.

Inoltre, all'interno di ARIA sarà possibile prevedere anche l'installazione di strutture fisse a supporto, come un **ECOTOTEM per la raccolta di piccoli rifiuti elettrici ed elettronici (R4, quali radio, smartphone, telecomando, mouse, orologi digitali) o, in alternativa, una ECOISOLA cioè un cassonetto intelligente per la raccolta dei RAEE, in particolare R4 (piccoli elettrodomestici, quali phon, tastiere, tablet, ferro da stiro) e R5 (fonti luminose, quali lampadine a LED, a scarica o fluorescenza e neon)**.

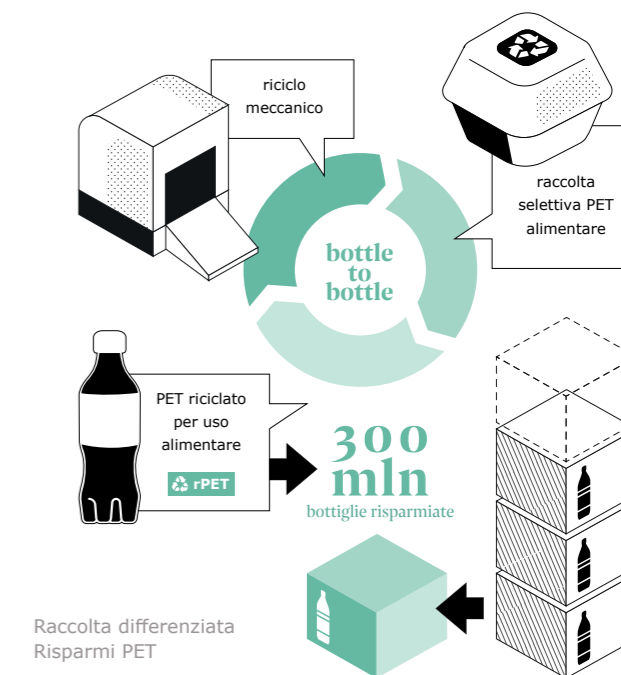
Si prevede, all'interno dell'area di raccolta, un **Centro per il Riuso Creativo dove promuovere le attività di riparazione e riutilizzo degli oggetti in un'ottica di economia circolare**.

Micro-impianti per riutilizzo e recupero dei rifiuti in sito

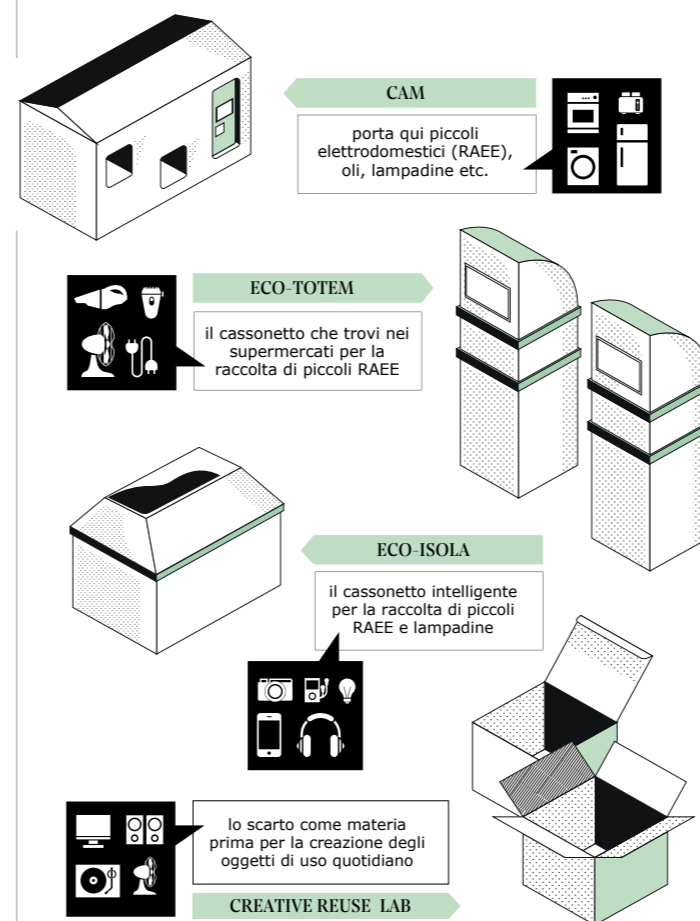
ARIA, inoltre, realizzerà piccoli impianti o luoghi di aggregazione in sito per favorire una ulteriore minimizzazione e riduzione della produzione dei rifiuti, consentendo ove possibile un suo riutilizzo direttamente in sito. **Gli interventi che si prevede di realizzare nel progetto sono** i seguenti:

La collaborazione con AMSA: il riciclo

- **Piccoli laboratori di riparazione e recupero** di attrezzature e macchinari danneggiati, aree comuni per la lavorazione e il recupero di materiali e materiali obsoleti, quali legno, plastica, ferro, alluminio.
- **Iniziative per promuovere azioni e spazi dedicati alla riduzione delle eccedenze e degli sprechi alimentari** anche attraverso il recupero e la redistribuzione delle eccedenze e il coinvolgimento della comunità degli abitanti.
- La frazione organica prodotta dagli inquilini diventa compost da impiegare negli orti e nelle aree verdi, attraverso il **compostaggio automatico di comunità**, che accelera in modo controllato e regolabile i processi naturali. Questa maniera di gestire i rifiuti biodegradabili ha due sostanziali vantaggi: gli impatti ambientali del trasporto e del trattamento dei rifiuti vengono evitati e c'è generalmente un uso diretto del compost prodotto da parte del cittadino.
- Grazie all'introduzione della **Casa dell'Acqua** e della **raccolta della plastica secondo il modello bottle to bottle** con selettori ed eco-compattatori, il sito sarà un distretto 100% rPET. Il progetto ARIA, prevede l'installazione di un eco-compattatore in uno spazio idoneo e facilmente fruibile da tutti, per favorire la 'raccolta selettiva' di un solo tipo di plastica (PET) e di una sola tipologia di imballaggio.



Raccolta differenziata Risparmi PET



Sistemi di Raccolta Differenziata





SFIDA 8

Biodiversità, riforestazione urbana e agricoltura

vision	strategie	negative CO2	attività	sfide	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	tavole
--------	-----------	--------------	----------	-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Redo, PNat, Snohetta, Barreca & La Varra

Sostenibilità ambientale e sociale

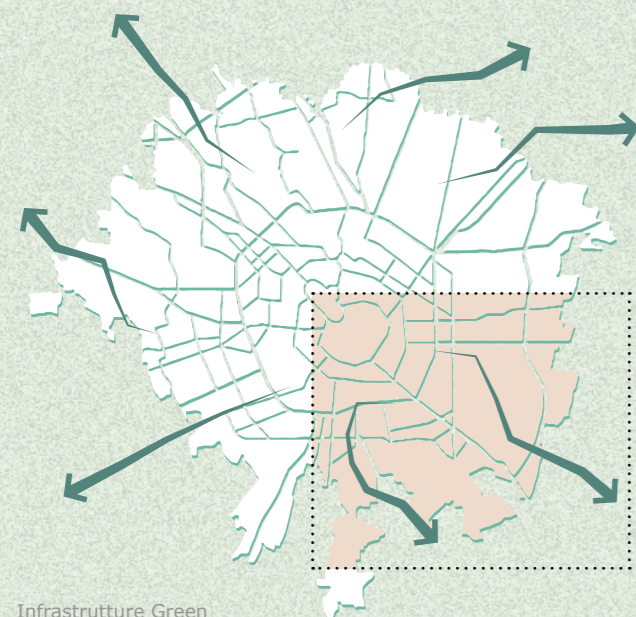
Biodiversità, riforestazione urbana e agricoltura

SDGs sfida



Il verde come strategia di insediamento

L'area dell'Ex-Macello è all'interno di un ambito definito di interesse ecologico dal PGT (Piano di Governo del Territorio). È un'area strategica ai fini della protezione e implementazione della rete ecologica della Città di Milano perché attraversata da una delle sette linee provinciali che connettono le aree di interesse ambientale periurbane con il sistema urbano del verde (come da Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale). La linea di connessione che passa per l'area dell'Ex-Macello mette in comunicazione il sistema ambientale del Sud Est Milano, in particolare il comparto Santa Giulia e il corridoio ecologico del fiume Lambro, con il Parco Alessandrini e il parco Vittorio Formentano. Questo corridoio ecologico verrà reso ancora più importante attraverso gli interventi di realizzazione del nuovo parco pubblico di Porta Vittoria e di riqualificazione delle aree dell'ex scalo ferroviario. Questi lavori in fase d'opera prevedono la realizzazione di circa 4 ettari di parco che si estenderanno tra viale Umbria, via Monte Ortigara e viale Molise, in continuità con Parco Vittorio Formentano. Gli sforzi in corso nella città di Milano per ricucire

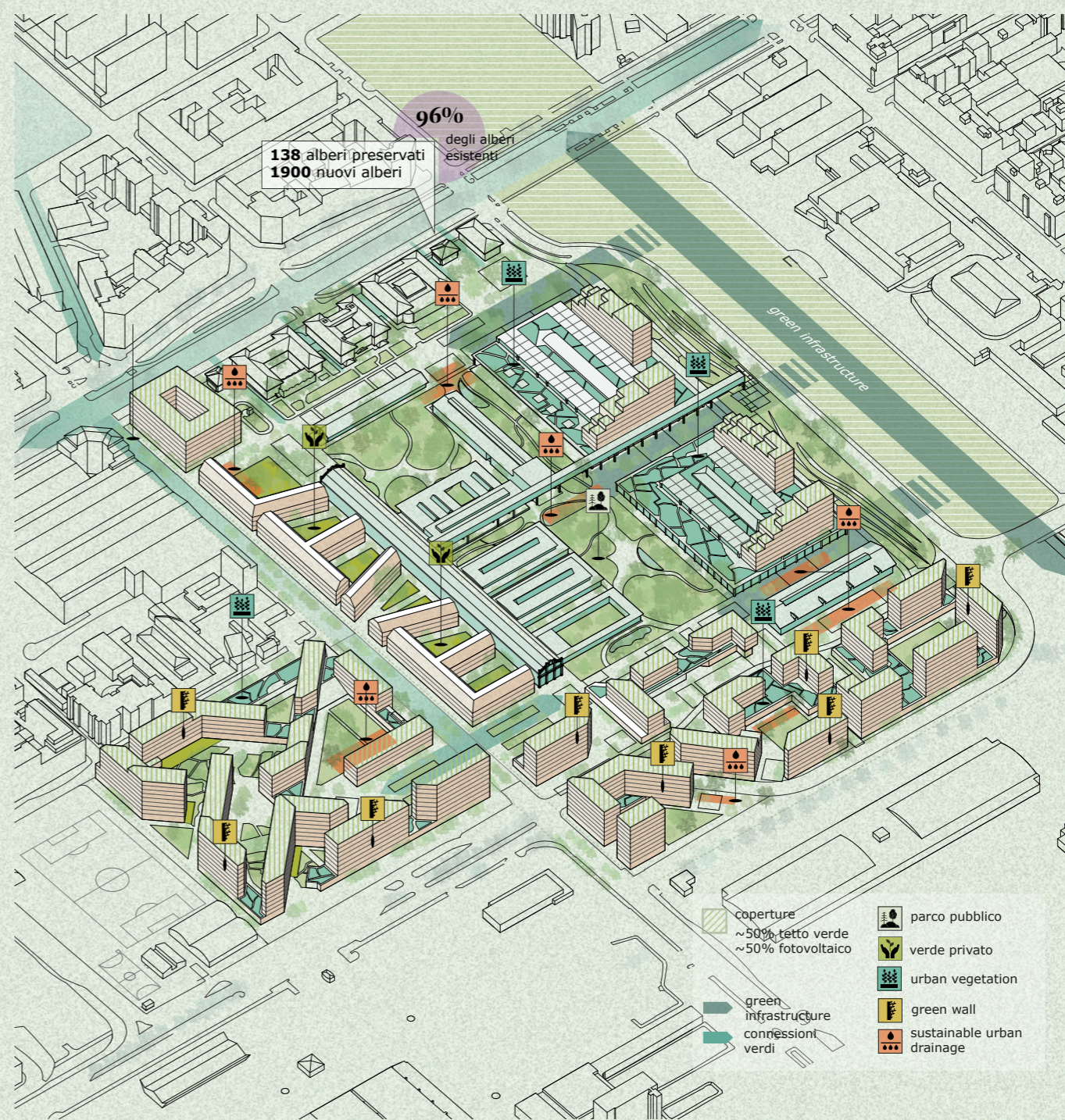
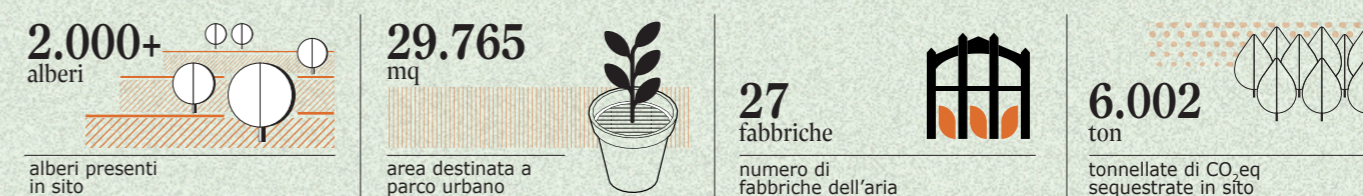
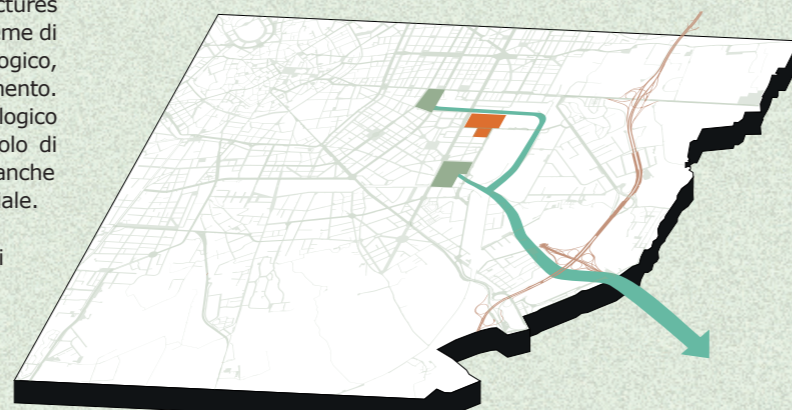


Infrastrutture Green

e connettere habitat frammentati dallo sviluppo urbano sono funzionali alla ripopolazione delle specie, alla preservazione di piante ed elementi territoriali, e alla difesa della biodiversità, minacciata dallo sviluppo urbano. Le green infrastructures sono infatti sistemi di rete ecologica, costituiti da un insieme di vegetazione naturale, laghi e altre aree con valore ecologico, denominate hub, e unite da corridoi o percorsi di collegamento. Ecco, quindi, che la costituzione di un reticolo ecologico nell'area dell'Ex-Macello rappresenta l'occasione non solo di potenziare il sistema verde del quartiere Calvaire, ma anche di consolidare le connessioni ecologiche alla scala territoriale.

Concretizzare questa opportunità è uno degli obiettivi di progetto che infatti, anziché disperdere il verde in interventi di dimensioni piccole e medie, concentra

gran parte dell'intervento di riforestazione di diverse aree ad alta naturalità che rappresenteranno i nodi della rete ecologica. Le aree verdi centrali sono costituite dalla sovrapposizione e giustapposizione di habitat diversi e preziose nicchie ecologiche per la tutela della biodiversità in città. Il verde assume un carattere più addomesticato mano a mano che lo spazio diventa più privatizzato. **Partendo dalla foresta pubblica, passando per gli orti e i giardini degli spazi semi privati e arrivando alle fabbriche dell'aria che insistono negli spazi interni.** La progettazione del parco è caratterizzata dalla presenza di zone umide che rappresentano una delle categorie di habitat più ricche di vita, oltre che fulcro delle rotte migratorie. Le zone umide minori sono vitali per molte specie, dato che sostengono metapopolazioni di mammiferi, uccelli, anfibi, invertebrati (come libellule e coleottero acquatico), crostacei e moltissimi tipi di piante (colocasia, carex, equisetum, typha, Marsilea strigosa, Isoetes olympica, Lythrum thymifolium, Ranunculus revelieri e Artemisia molinieri). Gli specchi d'acqua temporanei, caratterizzati da fasi alternanti di piena e di asciutta, sono particolarmente importanti per la biodiversità regionale e normalmente vengono considerati stepping-stones, ossia frammenti di habitat naturali circondati da un paesaggio altrimenti inadatto, che fungono da aree di sosta, rifugio e sostentamento per diverse specie. A ridosso delle zone umide sono previste piante che necessitano di una buona disponibilità di acqua come bambù, taxodium, salice e betulla. Allontanandosi dal contesto acquifero, le specie vegetali saranno quelle caratteristiche della foresta urbana e compatibili con le condizioni climatiche milanesi, come robinia, acero argentato, acero di monte, acero rosso, albero dei tulipani, albero di Giuda, bagolaro, farnia, frassino comune, olmo, ontano, quercia rossa, pioppo e noccioli. Parte del parco sarà dedicato alla realizzazione di una food forest, ossia un'area boschiva che si compone principalmente di specie caratterizzate dalla produzione di frutti eduli. È un tipo di coltivazione che si sviluppa su più strati: erbaceo, arbustivo e arboreo. Mira ad imitare i processi caratteristici di un ecosistema a "bosco immaturo", caratterizzato cioè da alberi di diversa dimensione, arbusti ed erbe. L'alternanza di zone ombreggiate a zone più illuminate offre una varietà di nicchie ecologiche ad elevata produttività. Lo strato arboreo è costituito da piante a portamento eretto che possono avere interesse alimentare (ciliegio, gelso) o meno (acero, frassino). Gli alberi da frutto (nocciolo, melo, susino, albicocco, pesco, cotogno, caco, melograno, fico etc.) si trovano al livello intermedio, mentre al





SFIDA 8

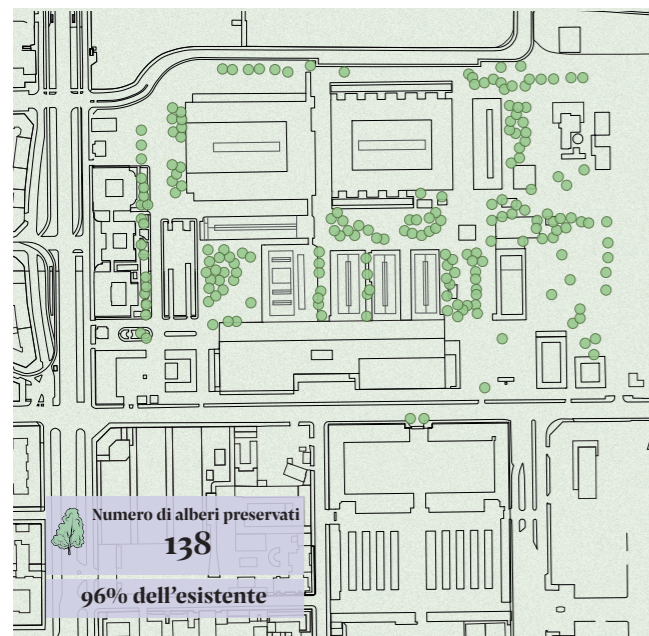
Biodiversità, riforestazione urbana e agricoltura

Il parco urbano

Integrazione del verde sugli edifici

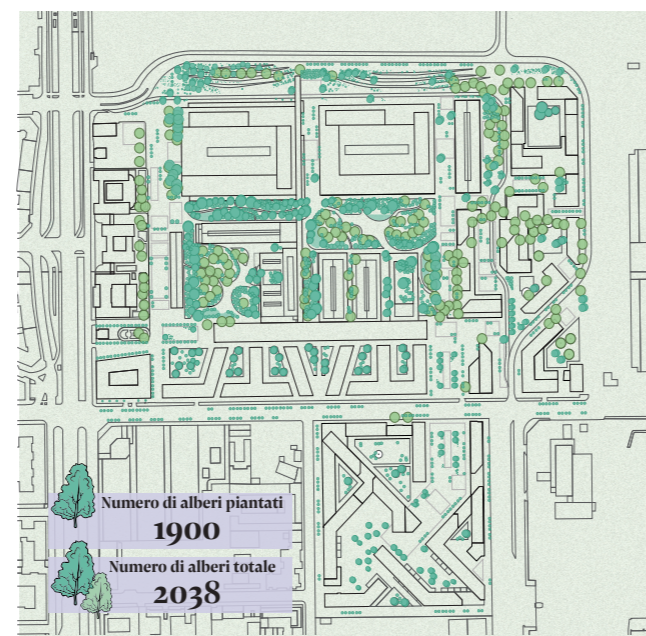
Funzionamento Fabbrica dell'Aria

L'integrazione del verde sugli edifici: Green Building Envelope



Mappatura alberi STATO DI FATTO - 138 alberi mantenuti

di sotto ci sono arbusti di bacche commestibili (lamponi, ribes, uva spina, more, etc.), piante perenni e annuali per passare agli strati inferiori con produzioni piante erbacee (fave, ceci, piselli, bietole, cavoli, etc.) fino ad arrivare alla produzione di tuberi e funghi. I processi ed i cicli naturali mantengono la fertilità del terreno e la salute delle piante. In questo modo è possibile creare dei sistemi di produzione di cibo che richiedono molte meno risorse e manutenzione. Alcune aree da adibire a orti sociali che potranno trovare posto anche nei numerosi spazi verdi previsti sui tetti degli edifici, verranno concesse ai residenti per la coltivazione di ortaggi. Questi orti, oltre a rappresentare una risorsa alimentare per chi se ne prende cura, saranno anche luoghi per sviluppare nuove pratiche di sostenibilità urbana, per costruire nuovi rapporti sociali all'interno delle comunità e per recuperare valori agricoli e ambientali. Uno dei punti cardine degli spazi aperti è l'Edible Garden, ossia un giardino piantumato con piante commestibili. L'obiettivo è di coniugare la produzione di cibo ad uno spazio legato al relax ed alle attività ricreative. L'Edible Garden mette in evidenza come il contesto ambientale, il benessere e la salute dei fruitori siano dei temi cardini che permeano l'intero progetto. È un nuovo modo di concepire lo spazio verde, che non solo tiene di conto



Mappatura alberi di PROGETTO - 1900 nuovi alberi

il tema paesaggistico, ma anche la dimensione produttiva e sociale ponendosi come un nuovo ambito di sperimentazione e sensibilizzazione da parte dei fruitori. Il giardino è una combinazione di specie ortive, fruttifere, piante aromatiche e fiori edibili. Per dare continuità durante l'anno alla produzione di piante, le coltivazioni sono state divise in tre tipologie: estive, invernali e annuali. Alla prima tipologia appartengono peperoni, pomodori, melanzane e cavolo cappuccio; alla seconda tipologia rape, spinaci, radicchio rosso e porri; per la tipologia di piante edibili annuali viene proposto un mix di specie ortive (cicoria), erbe aromatiche (rosmarino, erba cipollina), e erbe spontanee (borragine).

Green Building Envelope integrato

Interventi di Green Building Envelope saranno sviluppati estensivamente su tutta l'area di intervento e contribuiranno ulteriormente a ridurre polveri sottili, CO₂, isole di calore e impatti acustici, oltre migliorare il comportamento termico degli edifici, l'aumento della biodiversità, la mitigazione degli impatti di precipitazioni intense e gli aspetti estetici e sociali. Le soluzioni che saranno adottate includono:

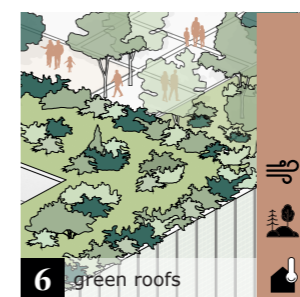
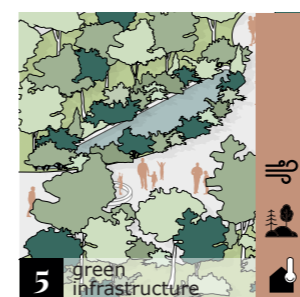
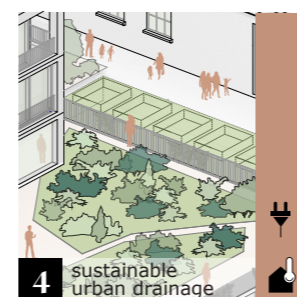
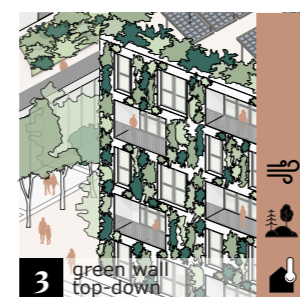
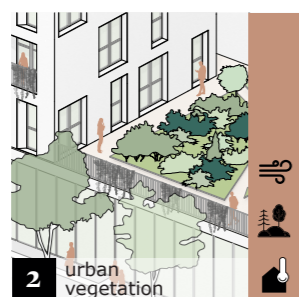
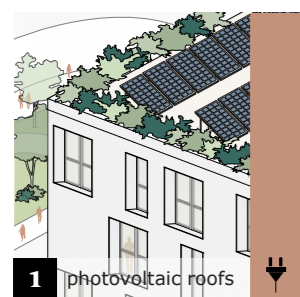
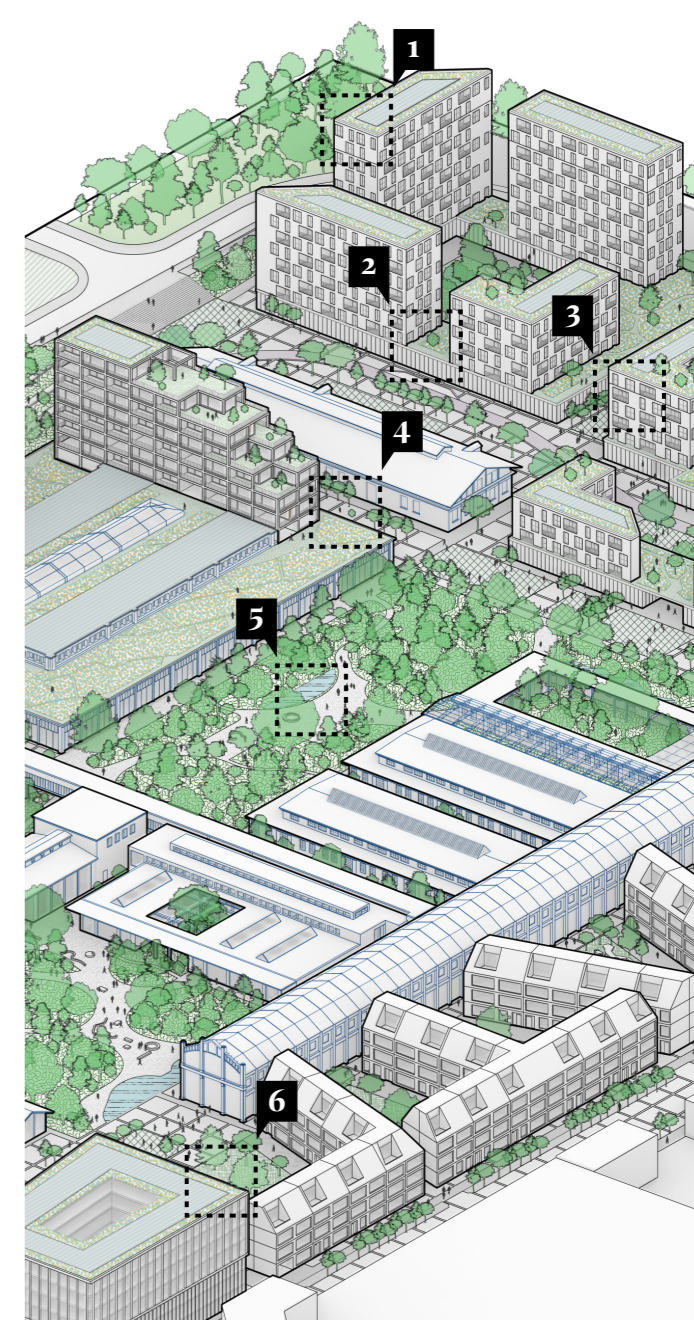
- verde verticale realizzato mediante interventi di tipo "top-down", in cui la vegetazione presente in copertura, si estende sulla facciata adiacente
 - verde orizzontale in copertura, di differente intensità ed estensione dipendentemente dalle caratteristiche strutturali degli edifici;
 - infrastrutture verdi estensive che caratterizzano la conformazione degli spazi aperti e contribuiscono alla continuità dei corridoi ecologici.
- I principi progettuali che sono alla base dell'approccio Green Building Envelope sono applicati anche alle strategie di approvvigionamento energetico e gestione delle acque sostenibili, integrate al paesaggio urbano e al contesto architettonico mediante interventi prettamente naturalistici. Le coperture piane degli edifici in cui sono installati i pannelli fotovoltaici sono progettate in modo da massimizzare la superficie destinata a verde orizzontale per mitigazione visiva e aumento dell'inerzia termica del solaio. Per garantire la corretta infiltrazione delle acque nei suoli è stata scelta la soluzione tecnologica delle trincee drenanti che consentono la completa naturalizzazione della superficie soprastante.

La Fabbrica dell'Aria

In ARIA le piante invadono anche gli spazi indoor, non come semplici elementi decorativi, ma integrati nel sistema impiantistico funzionali al miglioramento della qualità di vita. La Fabbrica dell'Aria è un depuratore botanico che utilizza le piante per depurare gli ambienti indoor, rimuovendo parte degli inquinanti atmosferici, attraverso un processo che forza l'aria a fluire a contatto con le radici e con le foglie delle piante, le quali assorbono gli inquinanti convertendoli in nutrienti. L'efficacia del processo è stata dimostrata in numerosi studi scientifici, e la

Un depuratore botanico che utilizza le piante per depurare gli ambienti indoor

Fabbrica dell'Aria ne è la prima applicazione a grande scala. Tra gli inquinanti indoor più diffusi ci sono i Composti Organici Volatili (VOCs), come benzene e formaldeide, e le polveri sottili (PM). La loro origine è molteplice: dai materiali edili all'arredamento, dai prodotti di pulizia agli elettrodomestici, fino ai bio-effluvi derivanti dalle attività umane. Enti internazionali hanno redatto linee guide ed introdotto valori limite di concentrazione agli inquinanti aerei indoor, tra questi l'OMS ed il WELL, che raccomandano una concentrazione di Total VOCs



Le soluzioni di Green Building Envelope utilizzate in ARIA garantiscono:

- il miglioramento della qualità dell'aria
- la realizzazione di verde urbano intensivo
- il miglioramento del comfort climatico
- la corretta integrazione degli impianti tecnologici.



SFIDA 8

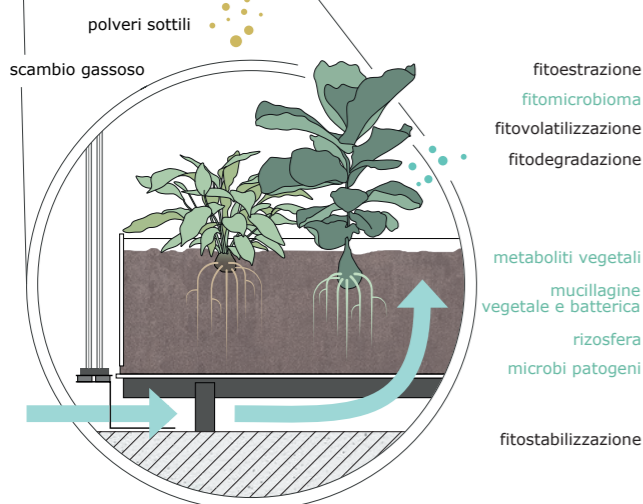
Biodiversità, riforestazione urbana e agricoltura

Fabbrica dell'Aria:
diagramma di depurazione aria

L'integrazione del verde negli edifici:
le Fabbriche dell'Aria

Fabbrica dell'Aria
nel masterplan

Fabbrica dell'Aria
nella Galleria

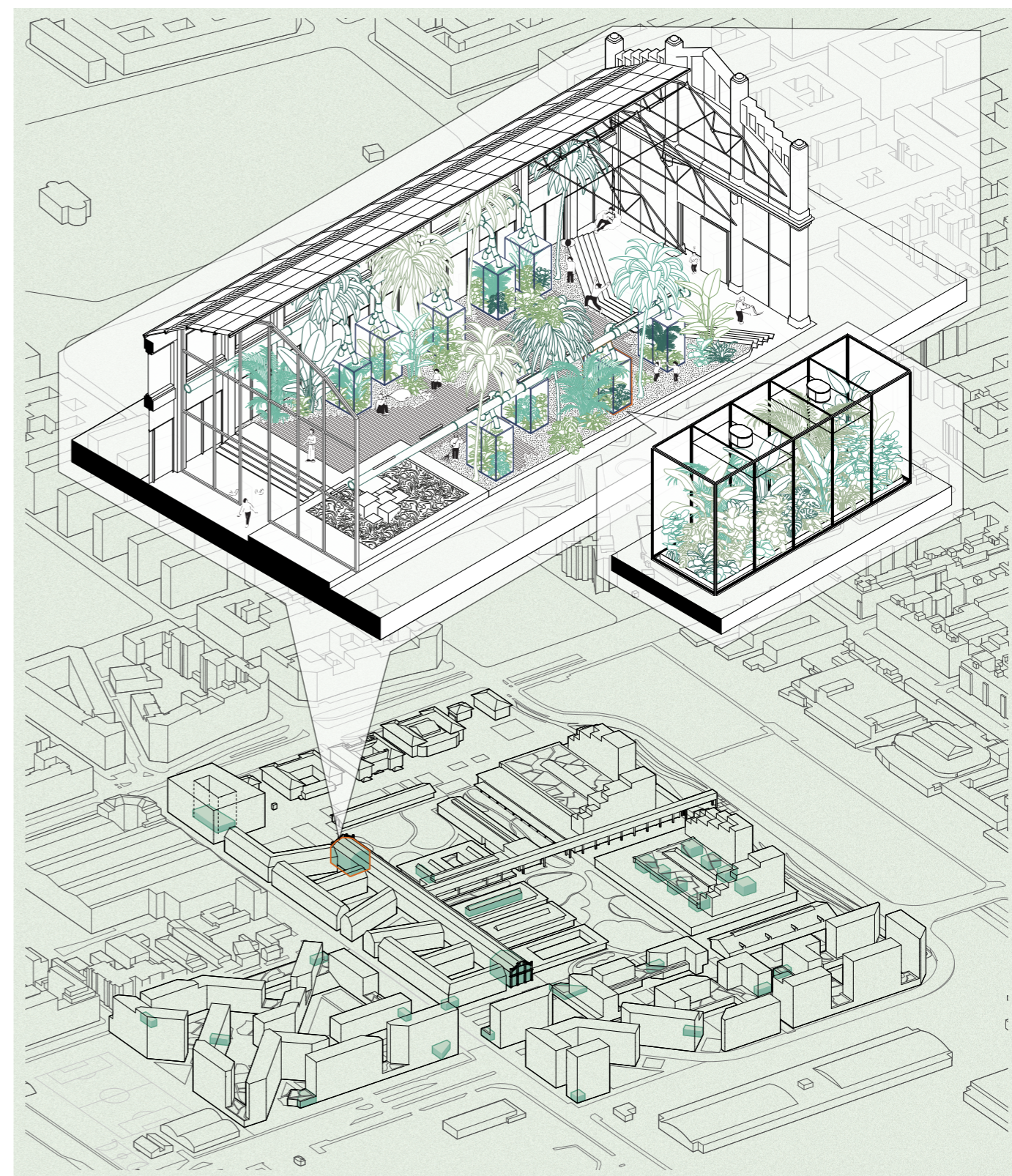


inferiore a 500 µg/m³. Test condotti dall'Università di Firenze mostrano che la Fabbrica dell'Aria è in grado di abbattere i VOCs da circa 700 µg/m³ a 350 µg/m³, ben inferiore al limite previsto dagli standard. Abitanti e visitatori potranno verificare la qualità dell'aria in ingresso e uscita grazie a monitor interattivi collegati a sensori di misurazione. Lo schema di funzionamento del bio-depuratore è il seguente: il flusso d'aria da depurare viene fatto passare in modo forzato attraverso un filtro costituito sia dal substrato e dalle stesse piante. Quando le sostanze inquinanti passano attraverso il mezzo poroso vengono biodegradate dalle comunità microbiche presenti nella rizosfera e in prossimità delle radici delle piante. Dopo questo stadio, l'aria viene fatta passare a contatto con l'area fogliare delle piante, dove gli inquinanti vengono catturati dagli stomi e quindi metabolizzarli. In termini di prestazioni, 1 m² di superficie filtrante è in grado di trattare circa 250 m³/h d'aria. In senso lato, la Fabbrica dell'Aria esprime il mutuo sostentamento tra uomo e mondo vegetale, in una sorta di economia circolare in cui gli scarti dell'uomo sono nutrienti per le piante, rendendo funzionale ed efficiente l'integrazione del verde negli spazi chiusi.

In ARIA, la Fabbrica dell'Aria caratterizza e dà qualità a diversi spazi di progetto. Gli inserimenti nelle residenze (definite con i termini "case serra" e "bolle d'aria" nella Fase 1 sono stati superati da una presenza distribuita negli spazi pubblici e semi-privati, corroborando i concetti di inclusione, relazioni e stare insieme promossi da ARIA.

Grazie alla sua intrinseca adattabilità a diversi spazi, la Fabbrica dell'Aria trova una perfetta collocazione negli edifici di nuova costruzione, come anche nelle preesistenze. Nella Grande Galleria la Fabbrica dell'Aria occupa le due estremità del fabbricato. Qui verranno realizzate due rigogliosi giardini indoor dove piante, alberi ad alto fusto e specchi d'acqua saranno i protagonisti di un habitat che riprende le caratteristiche della foresta tropicale. Uno degli esempi di più grande successo di creazione di questo habitat in spazi interni è il giardino tropicale della stazione di Atocha a Madrid, in cui oltre 7000 piante di 400 specie provenienti dalle Americhe, dall'Asia, e dall'Australia, enormi palme e specie acquatiche convivono con il normale funzionamento della stazione ferroviaria. Negli edifici di nuova costruzione le Fabbriche dell'aria, oltre che depuratori d'aria sono elementi che contribuiscono a creare nuovi spiazzi scorci di verde nel costruito. In alcuni casi, come nel corner building sud-ovest o nel complesso a sud di via Lombroso, sono dei volumi vetriati che emergono dal costruito portando luce e aria, in altri casi, come negli edifici lungo il viale pedonale, funzionano come una sorta di filtro tra esterno e interno. In tutti i casi, le specie vegetali inserite saranno appropriate agli spazi ospitanti in base alle esigenze luminose e microclimatiche. Ad esempio, negli spazi con lucernari troveranno posto piante le cui condizioni di vita sono compatibili con la serricoltura, mentre specie vegetali da sottobosco tropicale saranno adatte ambienti ombreggiati. La selezione delle specie sarà anche orientata alla minimizzazione dei costi di manutenzione, con interventi limitati alla normale cura prevista per i giardini esterni.

La fabbrica dell'aria è stata presentata alla XVII Biennale di Architettura di Venezia nel contesto dell'installazione Mutual Aid.

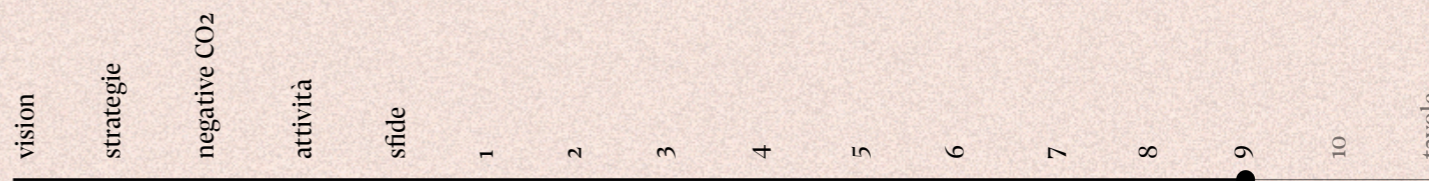


Mappatura Fabbriche dell'Aria



SFIDA 9

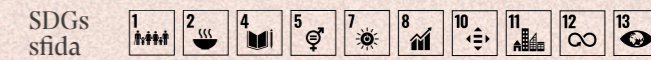
Azioni inclusive, benefici sociali e coinvolgimento della comunità



Redo, FHS, Lama, Planet Smart City, Cresme, Lifegate, E. Tresoldi, F. Don Gino Rigoldi, F. Amici di Edoardo, Mare Culturale Urbano

Urbanismo e Architettura

Azioni inclusive, benefici sociali e coinvolgimento della comunità



Mescolanza, ibridazione e inclusione

ARIA persegue e valorizza la mescolanza e l'ibridazione tra le diverse componenti del progetto: tra i sedimenti storici e quelli di nuova proposizione, tra i sistemi sociali differenti che abiteranno questa nuova parte di città, tra la natura e l'opera dell'uomo, con l'obiettivo di generare la mixité e la ricchezza tipiche del paesaggio urbano complesso. Le diverse destinazioni residenziali sono interpretate come parte di un unico disegno omogeneo, inteso come commistione di elementi eterogenei, finalizzata a offrire una percezione continua e fluida degli spazi e delle differenti situazioni. La sfida è quella di un progetto che sappia andare oltre i confini attuali dell'area per coinvolgere e includere in un dialogo reciproco risorse sia fisiche sia immateriali estendendo al contesto i benefici che il progetto ARIA produrrà. Aria intende investire soprattutto sulle nuove generazioni in una prospettiva di crescita sia del capitale umano culturale e scientifico sia della consapevolezza del proprio ruolo all'interno della comunità.

La qualità e l'uso degli spazi aperti

La qualità architettonica degli spazi aperti si esprime, nel progetto, soprattutto attraverso l'articolazione delle diverse parti che compongono lo spazio pubblico, semipubblico e semi-privato, la dimensione e la definizione dei diversi spazi in relazione alla loro fruizione e la loro capacità di offrire esperienze e attività diverse contribuendo a infondere il senso del luogo e ad accrescere la percezione di sicurezza e protezione.

Aria trasforma il recinto oggi esistente in un nuovo spazio ricco, vitale, aperto, attraversabile e frequentabile da tutti. Commercio e servizi ai piani terra, percorsi sicuri di collegamento casa- scuola-parchi gioco pensati apposta per i bambini, zone di sosta e spazi aperti attrezzati contribuiranno alla definizione di luoghi presidati e sicuri per gli abitanti di tutte le età e genere e a tutte le ore del giorno e della sera. La localizzazione delle attività, individuata attraverso un'analisi dell'area rappresentata nelle mappe alla pagina successiva, è stata pensata per superare le aree di maggior criticità in termini di sicurezza e in relazione ai flussi principali delle persone.

1.0 Urban Adaptive Zone

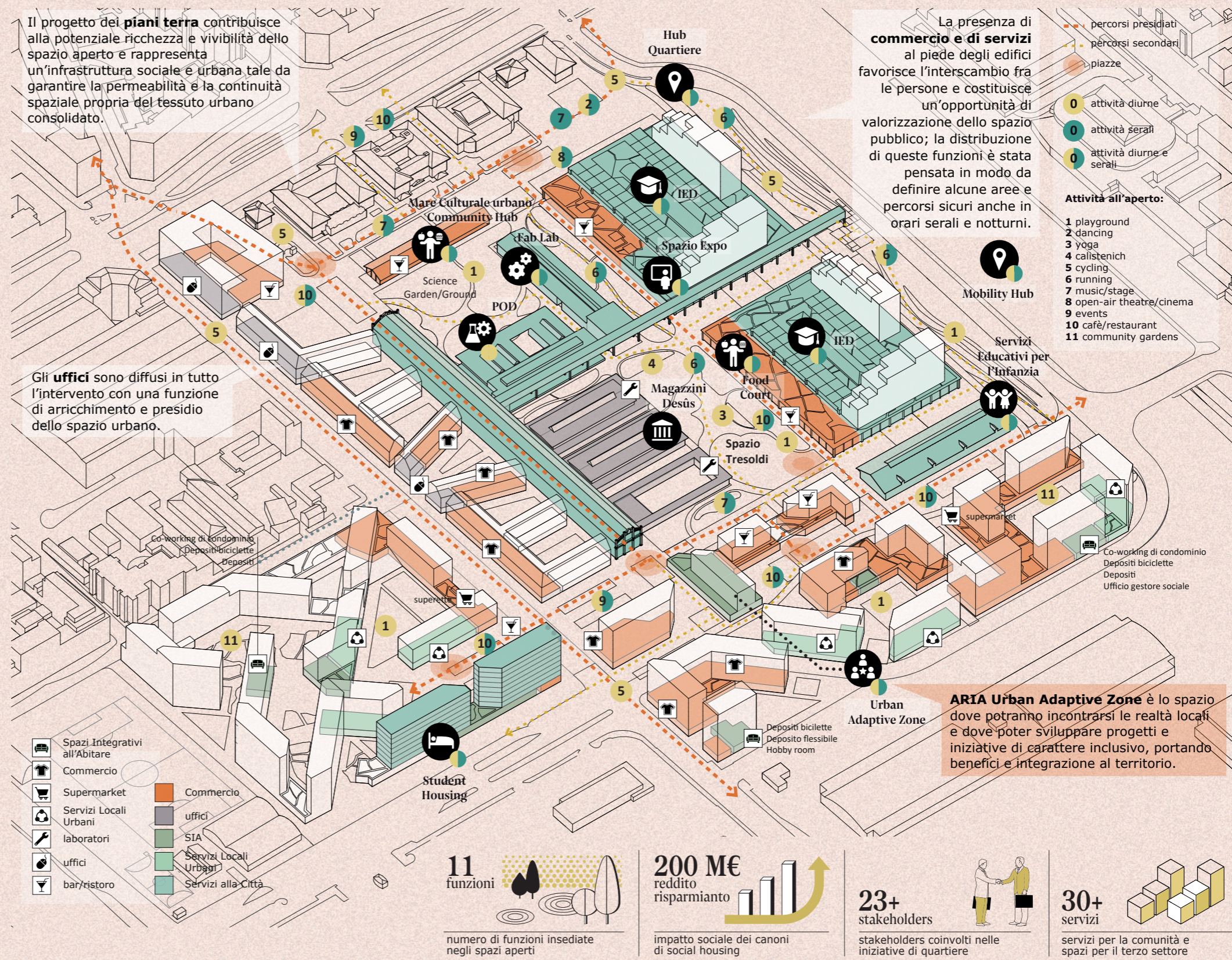
Aria propone un progetto di housing sociale in cui sperimentare un nuovo modo di vivere l'abitare collaborativo alla scala di quartiere. L'idea è quella di avere a disposizione, nel proprio quartiere, spazi per attività autogestite che siano, come nell'abitare collaborativo, l'espansione della casa ma che raggruppino le persone sulla base di geografie elettive e non solo fisiche: una **Urban Adaptive Zone**.

Il progetto di Urban Adaptive Zone è l'infrastruttura fisica e sociale costituita dall'insieme degli spazi collaborativi, destinati ai residenti del quartiere e alle organizzazioni locali, e ai servizi a scala urbana come il Science District POD, l'Istituto Europeo del Design, lo IED, e a scala di

Il progetto dei **piani terra** contribuisce alla potenziale ricchezza e vivibilità dello spazio aperto e rappresenta un'infrastruttura sociale e urbana tale da garantire la permeabilità e la continuità spaziale propria del tessuto urbano consolidato.

Gli **uffici** sono diffusi in tutto l'intervento con una funzione di arricchimento e presidio dello spazio urbano.

La presenza di **commercio e di servizi** al piede degli edifici favorisce l'interscambio fra le persone e costituisce un'opportunità di valorizzazione dello spazio pubblico; la distribuzione di queste funzioni è stata pensata in modo da definire alcune aree e percorsi sicuri anche in orari serali e notturni.





SFIDA 9

Azioni inclusive, benefici sociali e coinvolgimento della comunità

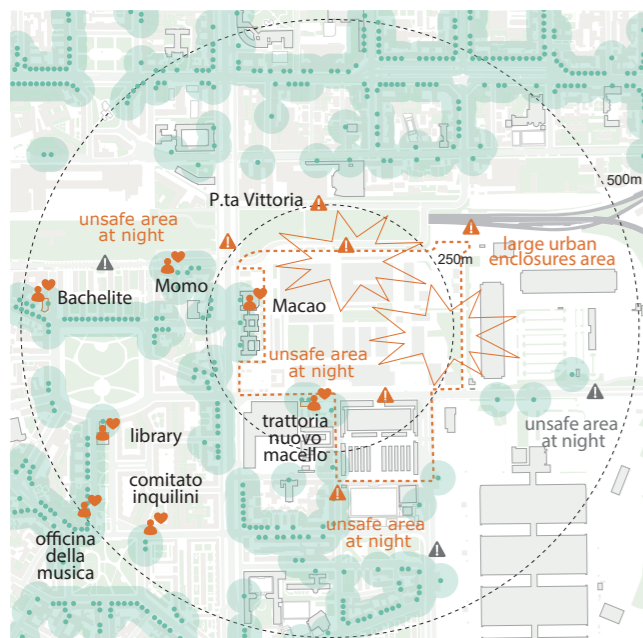


Un quartiere sicuro

La Urban Adaptive Zone

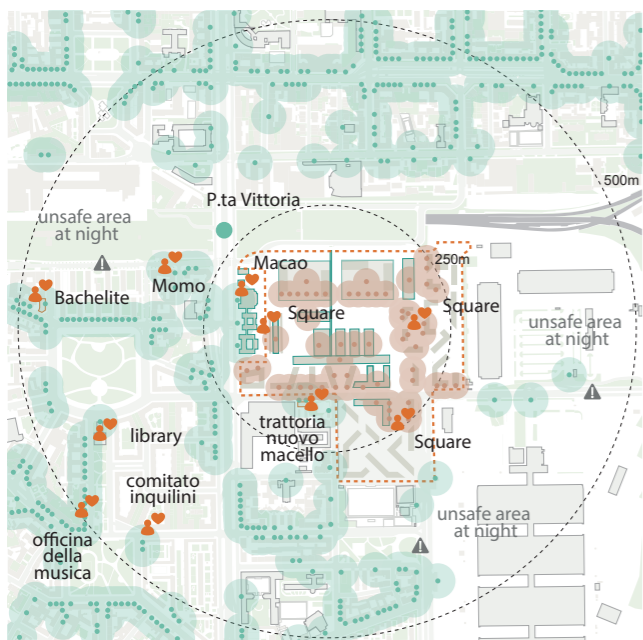
Schema Urban Adaptive Zone

I servizi alla comunità: Memory Lab



Intensità d'uso dello spazio pubblico, presidio e senso di sicurezza. Individuazione delle aree potenzialmente pericolose (Prima)

- activities
- meeting places
- unsafe areas
- project activities
- area of attention
- unsafe areas near the project



Intensità d'uso dello spazio pubblico, presidio e senso di sicurezza. Nuovi funzioni utili alla definizione di luoghi e percorsi presidiati e sicuri (Dopo)

- activities
- meeting places
- unsafe areas
- project activities
- area of attention
- unsafe areas near the project

quartiere quelli legati al verde e agli spazi aperti (Edible Garden, Community Garden, Science Garden e Fabbrica dell'ARIA).

La Urban Adaptive Zone ha come funzione quella di integrare in un'unica struttura i contributi di residenti, soggetti imprenditoriali e non profit, rendendo fluido l'utilizzo degli spazi destinati ai residenti, ai servizi urbani e locali, al commercio.

La UA Zone vuole essere uno spazio neutro utilizzabile da tutto il quartiere, sia per le attività collaborative degli abitanti sia per il terzo settore e gli esercizi commerciali che partecipano alla gestione, sia per l'affitto da parte di privati quando lo spazio non è utilizzato per le attività collaborative. Oltre alla disponibilità dei luoghi fisici per il progetto collaborativo sono previsti un percorso abilitante e un supporto digitale per la gestione dell'uso degli spazi e delle attività.

Supportano lo sviluppo delle attività collaborative una serie di spazi e servizi che costituiscono il cuore della Urban Adaptive Zone:

Living Un locale polifunzionale nel quale inquilini e quartiere possono incontrarsi, svolgere attività, promuovere iniziative e attivare servizi;

Co-working di vicinato Per favorire lo Smart Working, che nel futuro si immagina sarà maggiormente diffuso, e per supportare chi non dispone di uno spazio dedicato all'interno del proprio alloggio, l'intervento propone degli spazi di co-working condominiale attrezzati con dispositivi tecnologici;

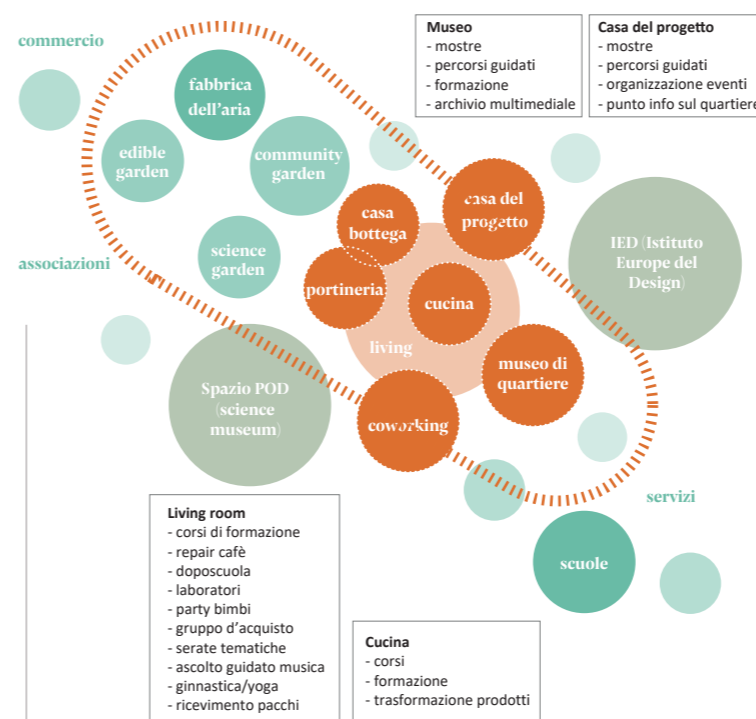
Portineria di quartiere Una portineria collettiva con funzioni diversificate tra cui la ricezione della posta e dell'e-commerce e piccoli servizi; funzionerà anche come **reception per appartamenti temporanei e offrirà piccoli servizi e informazioni**

Welfare di vicinato e avviamento lavorativo Una bottega delle arti e mestieri per l'avvio al lavoro e l'inclusione sociale; **Memory Lab** è il territorio che racconta e si racconta, un progetto legato alla memoria dell'area e luogo di coinvolgimento della comunità; legato al memory Lab, all'interno della galleria centrale, troverà spazio un'esposizione di materiali e oggetti appartenuti agli edifici dell'ex Macello (Magazzini Desûs, sfida 7)

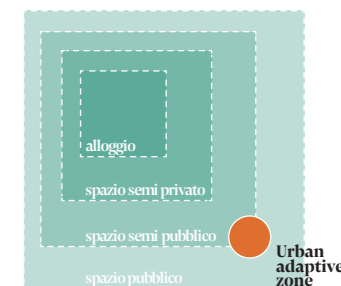
ARIA - La casa del progetto In continuità con Meanwhile Uses e con Memory Lab, la casa del progetto è lo spazio dove il nuovo quartiere Aria si presenta e si racconta. È anche la cabina di regia e il centro di monitoraggio della vita del quartiere in tutti i suoi aspetti di vita sociale e culturale; **POD** Un luogo di divulgazione scientifica con l'obiettivo di sviluppare progetti di citizen science e di valorizzazione del capitale scientifico insieme umano e urbano, un investimento sulle future generazioni;

Istituto Europeo del Design Lo IED opera a livello internazionale nel campo della formazione e della ricerca, nelle discipline del Design, della Moda, delle Arti Visive e della Comunicazione e ha scelto di unificare le sue sedi attualmente sparse nella città e di condividere il progetto ARIA.

Una Urban Adaptive Zone per la creazione di una comunità attiva e coesa



Il progetto prevede, oltre ai servizi descritti, anche un Fab-Lab, luogo del fare e della formazione tecnico-scientifica legato al POD, aperto al quartiere e rivolto in particolare ai giovani e alle scuole, una scuola dell'infanzia pubblica, un Centro medico di quartiere e un supermercato.



Urban Adaptive Zone

1.1 Memory Lab

Memory Lab nasce da un progetto portato avanti dal **giornale di quartiere Quattro** che negli anni ha dedicato al tema della memoria locale seri e appassionati percorsi di ricerca restituiti attraverso articoli, mostre fotografiche, esposizioni di oggetti di fabbriche di zona, presentazioni e pubblicazioni. Memory Lab vuole essere un **dispositivo di public history con una esplicita funzione partecipativa e inclusiva**, uno spazio multifunzionale focalizzato sui temi dell'identità del luogo e dell'appartenenza a una storia comune, in un'area che comprende il quartiere Molise Calvaire e Vittoria.

In ARIA troverà spazio una biblioteca e un archivio di libri, riviste, materiali cartacei, fotografici e digitali sulla storia locale





SFIDA 9

Azioni inclusive, benefici sociali e coinvolgimento della comunità



I servizi alla comunità:
Avviamento al lavoro e inclusione sociale

I servizi alla comunità:
Spazio POD

I servizi alla comunità:
Science District

I servizi alla comunità:
IED

con grande attenzione alla multimedialità e ai media digitali, in una prospettiva fortemente interdisciplinare. Il progetto intende inoltre promuovere la raccolta di microstorie in modo da ridare vita allo straordinario quotidiano del territorio, proporre attività collegate alla sua mission, mostre e uscite sul territorio e tenere rapporti collaborativi con enti pubblici, del privato sociale, delle associazioni. Lo spazio sarà attrezzato anche per esposizioni (fotografie e oggetti/prodotti delle realtà produttive locali) e riunioni, e sarà aperto a studenti e cittadini che vogliono conoscere, approfondire, sviluppare i temi della memoria come strumento di comprensione del presente e di proiezione verso il futuro. La cooperazione fra committenti, ricercatori e appassionati della memoria e della storia locale, abitanti e cittadini, trova nel Memory Lab dell'Ex Macello di Milano l'opportunità di costruire una immagine condivisa dell'identità contemporanea del sito capace di proiettarsi più lontano perché fondata su radici più profonde.

La bottega delle arti e dei mestieri: avviamento al lavoro e inclusione sociale

La bottega delle arti e dei mestieri è orientata all'inserimento lavorativo dei ragazzi che hanno interrotto il corso di studi e che non hanno ancora un lavoro (NEET).

Un luogo dove i giovani possano trovare un'identità e dei valori, sviluppare le proprie passioni, imparare un mestiere, diventare cittadini attivi e solidali. Dopo un intervento iniziale di **formazione professionalizzante** erogato da enti con una consolidata esperienza formativa, i ragazzi vengono seguiti da tutor che li supportano negli interventi sul campo, innescando un processo di crescita, di responsabilizzazione e di messa in circolo di saperi. Sulla base dell'esperienza già consolidata sul territorio milanese dall'associazione Amici di Edoardo, il servizio della **Bottega di quartiere** sarà strutturato su 3 aree:

1. **Manutenzione della casa** grazie all'impiego di muratori, imbianchini, idraulici, elettricisti e restauratori del legno.
 2. **Servizi alle aziende** grazie alla formazione della figura del "Maggiordomo d'azienda" che supporta i dipendenti nella conciliazione di esigenze della vita privata e di quella lavorativa
 3. **Servizi agli abitanti del quartiere** come pulizia domestica, accompagnamento alla spesa, disbrigo pratiche amministrative, baby sitting.
- Sarà possibile inoltre far riparare piccoli oggetti all'interno della bottega oppure si potrà effettuare direttamente la **riparazione** grazie alla messa a disposizione degli attrezzi



e dei suggerimenti degli esperti. Il servizio consente di **dare nuova vita alle cose e prolungarne l'uso nel tempo**, con effetti di riduzione del conferimento dei rifiuti in discarica.

I ragazzi che provengono da questo percorso possono essere impiegati anche in attività di **portierato di quartiere**, un presidio territoriale che offre dei servizi di supporto a chi vive o lavora nel quartiere.

1.3 Spazio POD (Post Disciplinary/Point of Disclosure)

POD nasce nell'idea di **museo diffuso** e di **promozione del capitale scientifico e della citizen science**. Spazio POD risponde alla carenza di realtà dedicate alla scienza e al progresso scientifico e tecnologico nella città di Milano integrandosi con le altre iniziative in atto sulla promozione delle STEM. Il POD è un non-museo in quanto la sua finalità non è solo e non tanto conservare il passato ma soprattutto trasmettere il futuro nella sua complessità in modo divulgativo e raggiungibile da tutti. POD sarà un luogo

Un attrattore urbano che alimenti di presenza il quartiere in tutte le fasce orarie e enfatizzi il legame con la comunità

di valorizzazione del capitale scientifico dove accrescere, stimolare, sperimentare, condividere grazie all'interazione con installazioni, mostre, corsi di formazione ed eventi.

Nuclei fondanti dell'attività di divulgazione, attraverso esperienze immersive e di ibridazione con diverse esperienze artistiche, saranno il futuro dell'**uomo** in tutti i suoi aspetti e i temi di carattere scientifico-tecnologico con particolare attenzione alle **emergenze attuali legate ai cambiamenti climatici, alla green revolution, alla sostenibilità e alla promozione e sviluppo delle discipline STEM** (Science, Technology, Engineering and Mathematics), intese come strumento di consapevolezza, crescita e affermazione a livello sociale e lavorativa, all'inclusione

Il valore della proposta, che intercetta tutte le fasce di età, consiste nel creare un attrattore urbano che alimenti di presenza il quartiere in tutte le fasce orarie dalla mattina alla sera tardi enfatizzando il legame con il territorio e la comunità locale e la partecipazione di POD nella vita del quartiere.

Il Progetto è realizzato in collaborazione con il Festival della Scienza di Genova e la rete di Enti ed Istituzioni scientifiche che da sempre lo animano e prevede l'individuazione di partner per le specifiche aree di competenza.

Si ipotizzano tre core areas legate al Capitale Scientifico e alla divulgazione scientifica.

1.4 IED Istituto Europeo di Design

La ricomposizione delle diverse sedi dello Ied attualmente sparse per la città darà vita ad un campus universitario di livello internazionale all'interno di Aria, dedicato al progetto nelle discipline del Design, della Moda, delle Arti Visive e della Comunicazione, alla creatività, al sapere e al saper fare. Localizzata nei due padiglioni nord, in un dialogo tra preesistenze e nuovo, la nuova sede catalizzerà i flussi provenienti dalla fermata del passante e dalla città intera per ospitare una popolazione di più di 4500 studenti e diventare **uno degli elementi fondanti il progetto di trasformazione dell'area**. Il nuovo campus si configurerà come un organismo pulsante e vivo aperto allo scambio culturale e sociale e parte integrante della vita urbana. Sarà un luogo che vivrà a tutte le ore con funzioni e attività aperte alla città che animeranno Aria coinvolgendo i residenti e stimolando un atteggiamento creativo verso temi e professionalità di nuova generazione. A contribuire alla vitalità di Aria sarà l'offerta di attività di tipo pubblico come mostre sui lavori degli studenti, eventi, conferenze aperte al quartiere e alla città. Focus del nuovo IED sarà lo sviluppo dei contenuti di sostenibilità che le arti possono comunicare e rendere pervasivi e assimilabili. La previsione di una residenza universitaria nell'ex avicunicolo creerà un flusso vitale continuo all'interno di Aria, garantendo presidio e animazione e un ambiente giovane e multiculturale.





SFIDA 9

Azioni inclusive, benefici sociali e coinvolgimento della comunità



Meanwhile uses

Le fasi di costruzione: usi temporanei

Le fasi di gestione: la APP di quartiere

I soggetti del territorio nel processo decisionale

2.0 Meanwhile Uses e start up di comunità

"Meanwhile uses" e Start up di comunità rappresentano gli strumenti per il coordinamento della comunità, con una funzione di anticipazione il primo, attraverso il progetto di usi temporanei, e di consolidamento la seconda per l'uso delle risorse comuni.

I due processi sono alla base del funzionamento della Urban Adaptive Zone.

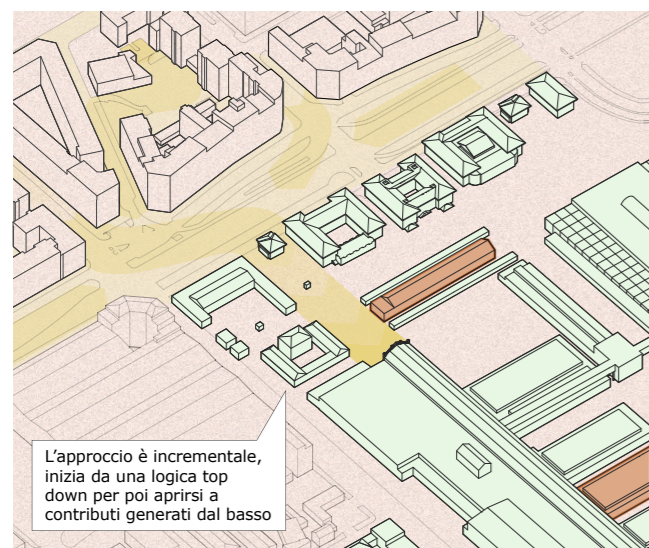
2.1 Meanwhile Uses: approccio temporaneo alla riqualificazione dell'area Ex Macello

La funzione primaria dei Meanwhile Uses (usi temporanei) è quella di restituire alla città l'area da subito, con l'obiettivo di renderla sicura, salubre e connessa.

Per questo ci si concentrerà in modo progettuale fin dalle primissime fasi di cessione dell'area, nella fase identificata come **"meanwhile"**, con la proposta di utilizzo "tattico" di tutti gli spazi aperti e coperti già idonei per svolgere questo tipo di attività temporanee. Questa metodologia prosegue nel tempo fino alla ibridazione del temporaneo nel definitivo, seguendo gli indirizzi e le sfide di Reinventing cities - C40 ed anche della Food Policy, il Piano Aria Clima e la Strategia Strade Aperte del Comune di Milano, e si sviluppa attraverso 5 temi guida:

- 1 - Sport e Salute
- 2 - Scienza e Divulgazione
- 3 - Cura e Natura
- 4 - Cibo e Circolarità
- 5 - Storia e Futuro

Attraverso gli strumenti tipici dell'esplorazione urbana, al "tempo zero" il cantiere si apre lasciando ai cittadini la possibilità di scoprire, documentare e conoscere in sicurezza sia l'archeologia industriale che i principi del progetto futuro.



L'approccio è incrementale, inizia da una logica top down per poi aprirsi a contributi generati dal basso

Diagramma assonometrico Meanwhile Uses

Le aree identificate nella prima fase saranno allestite utilizzando gli approcci propri dell'urbanismo tattico, favorendo:

1. **la realizzazione di uno street park**, uno spazio per tutti gli sport di provenienza "street" (Skateboard, bmx, Parkour, ecc.), anche con il coinvolgimento di brand del settore, artisti e makerspace, incoraggiando in questo modo il trasporto leggero, lento e intermodale;
2. **la realizzazione di uno Science Ground** che faciliti l'interazione con la scienza basata sul gioco, con il coinvolgimento degli stakeholder del settore;
3. **la prototipazione di un orto selvatico** su un'area a vegetazione spontanea preesistente, che sia piattaforma di sperimentazione agricola e strumento di ingaggio sui temi della cura e della sana alimentazione;
4. **la trasformazione dei market da occasionali a cadenza fissa**, nell'ottica di creare consuetudine d'uso dell'area e renderli nel tempo stabili per trasferirli nei futuri spazi commerciali;
5. **l'avvio del Memory Lab**, laboratorio per la valorizzazione della memoria attraverso ricerca di archivio e raccolta di testimonianze per costruire un legame tra passato e futuro, facilitando la lettura della trasformazione e coinvolgendo gli abitanti e le realtà associative, culturali ed artistiche.

Progressivamente lo Street Park, nella sua configurazione semi-permanente, diventa piattaforma capace di animare il quartiere.

A contorno della piazza/Street Park verranno attivati degli spazi dedicati ad attività di retail e food and beverage in una forma più stabile. Si prevede di installare queste attività all'interno di un edificio reso agibile durante i primi due anni, la cui funzione temporanea possa coincidere con la sua destinazione finale.

Tutte le attività meanwhile verranno convogliate in diverse forme nella Urban Adaptive Zone (casa del progetto, Memory lab) lo spazio in cui confluiranno tutte le attività legate alla memoria, alla storia e all'immaginazione del futuro sarà il cuore pulsante di Aria, luogo di eredità e interazione in cui pubblico, privato e terzo settore trovano uno spazio di dialogo.

2.2 Start up di comunità e monitoraggio

In questo progetto proponiamo l'allargamento del progetto collaborativo al quartiere in coerenza con gli obiettivi della adaptive zone.

Lo start up di comunità vedrà quindi partecipi non solo i residenti dell'intervento, ma una comunità allargata composta da enti del terzo settore, soggetti già esistenti sul territorio e nuovi, servizi e organizzazioni a scala urbana (IED e POD).

Lo start up è un percorso che ha come obiettivo abilitare i partecipanti a progettare l'uso degli spazi comuni a loro disposizione nell'adaptive zone e a definire le regole che li governeranno. Si tratta di un processo che è già stato sperimentato in numerosi interventi residenziali di tipo collaborativo, da REDO e FHS.

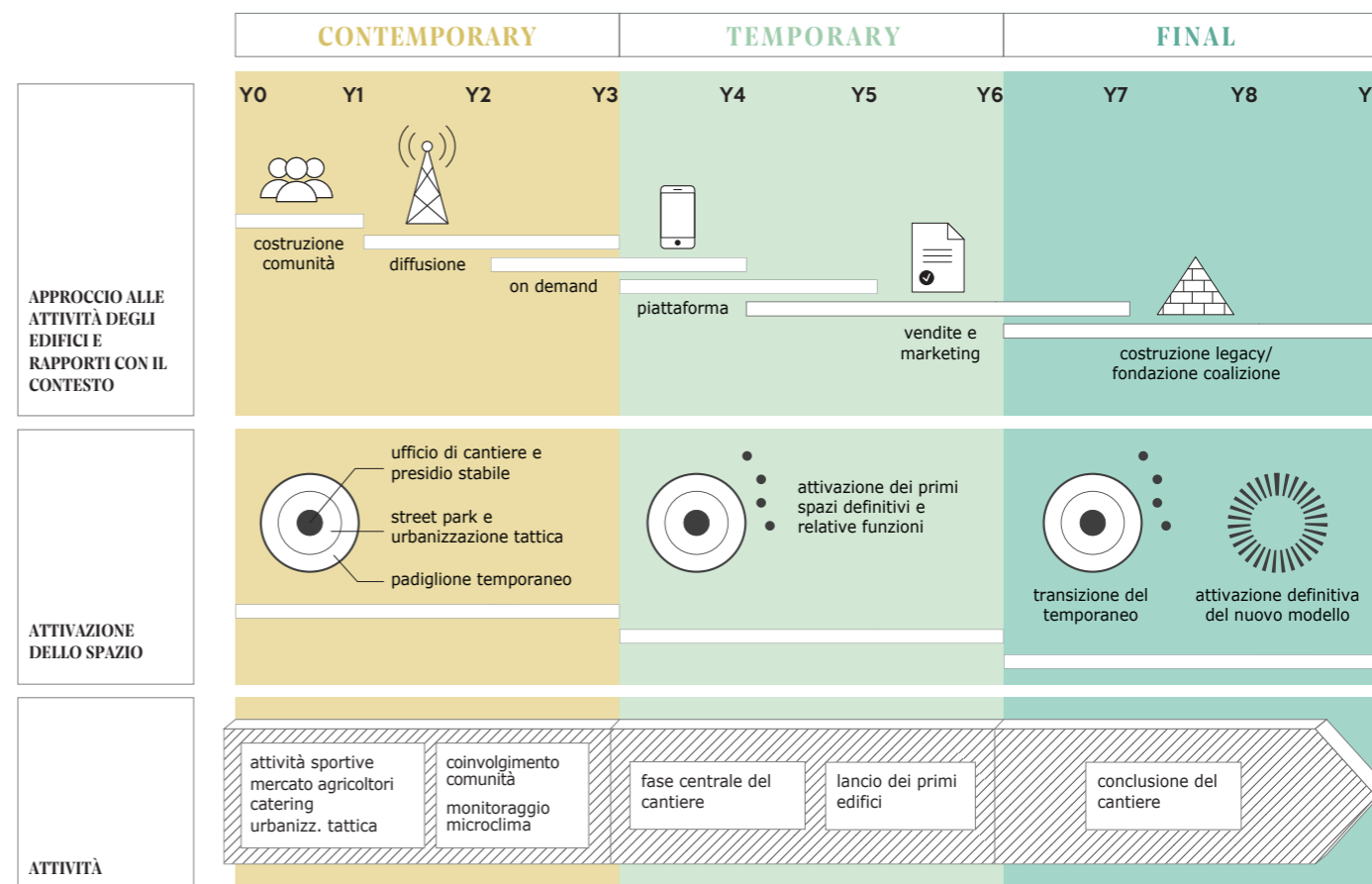


Diagramma esplicativo meanwhile uses

La metodologia adottata, strettamente legata alla cultura del design dei servizi, aiuta i partecipanti a strutturare delle attività di tipo collaborativo, a progettare l'uso degli spazi comuni a loro disposizione e a definire le regole che li governano.

Per farlo sono stati concepiti degli strumenti per progettare e prototipare le attività, una piattaforma per gestire i progetti e agevolare la comunicazione tra gli inquilini, dei tutorial per realizzare efficacemente e in poco tempo le attività e per strutturare la governance.

Lo start up consiste in una piattaforma di strumenti e attività utile a generare gruppi d'interesse in relazione non solo all'uso degli spazi ma anche alla sostenibilità della vita del quartiere nei suoi diversi aspetti (ad esempio la comunità energetica descritta nella sfida 1 nascerà attorno a questo percorso).

2.3 App di quartiere, app di distretto

Tra gli strumenti che utilizziamo per agevolare le attività dei residenti c'è la App Redo, che consente al gestore, ai residenti e agli utenti di governare in maniera efficiente le proprie risorse e di accedere alle informazioni sul quartiere, alla prenotazione degli spazi e ai servizi offerti.

2.4 I soggetti del territorio nel processo decisionale

Il 10 dicembre 2020 è stato organizzato un workshop online con i rappresentanti della comunità locale, a cui hanno partecipato i membri di 11 organizzazioni. A partire dalle attività che ciascuna organizzazione svolge sul territorio, sono state messe a fuoco le possibili relazioni tra le progettualità esistenti nel quartiere, attuali o future, e le proposte e aspettative nei confronti del progetto e delle potenzialità che esso aprirà.

Il workshop si è focalizzato su due ambiti tematici principali:

1. **Sociale e socio educativo** con sotto temi l'inclusione e il Food
2. **Culturale e ricreativo** con sotto temi la memoria locale e l'educazione scientifica

Giovani formazione e lavoro e Natura spazio aperto sport costituivano ambiti trasversali di interesse. Per l'Area tematica socio culturale sono emerse le proposte di:

- Spazi e attrezzature a canoni accessibili per una molteplicità di attività e servizi; diffusa proposta culturale: teatro, cinema, mostre, musica; Spazi all'aperto e verde
- Per l'Area tematica culturale e ricreativa sono emerse le proposte di:



SFIDA 9

Azioni inclusive, benefici sociali e coinvolgimento della comunità



Le fasi di gestione:
il monitoraggio

L'offerta
abitativa

Mix tipologico

Tipologie

- Attività teatrali; caffè Repair; sviluppo delle attività di Artep
- Attività teatrali; caffè Repair; sviluppo delle attività di Artep
- Attività teatrali; caffè Repair; sviluppo delle attività di Artep

- Spazi per attività di divulgazione scientifica e installazioni artistiche (tra le quali si citano quelle di Edoardo Tresoldi, membro del Team Aria) di citizens science; spazi per la manifattura urbana e la promozione di tecnologie con focus sulla formazione e lavoro; soluzioni di economia circolare nel quartiere

È emersa inoltre una volontà condivisa nella prosecuzione del dialogo anche nelle fasi successive del progetto.

3.0 Gestione sociale e monitoraggio

3.1 Gestore sociale

Il cuore di un progetto di housing sociale collaborativo è la gestione sociale. Il gestore sociale è la figura che presta servizi di promozione sociale e di gestione del patrimonio immobiliare, distinguendosi per la **centralità riservata all'inquilino e alla comunità** beneficiaria dei servizi. I principali obiettivi del Gestore Sociale sono l'erogazione di servizi di elevata qualità, prevedendo il monitoraggio e la valutazione degli stessi, e l'integrazione della dimensione economica con quella sociale, puntando all'attivazione di reti relazionali e solidali basate sulla condivisione di valori, sulla partecipazione e sul senso di appartenenza.

3.2 Monitoraggio degli impatti sociali

L'intervento sarà oggetto di una procedura di monitoraggio della performance sociale già messa a punto ed utilizzata negli interventi di social housing. A partire da una misurazione della capacità dell'intervento di rispondere alla domanda abitativa locale, verrà effettuato un monitoraggio periodico per valutare l'efficacia nel tempo e consentire di attivare tempestivamente eventuali misure correttive. Tale procedura, dettagliata nel documento "Protocollo di monitoraggio", ha come finalità la misurazione nel tempo della risposta ai bisogni abitativi, della capacità dell'intervento di sostenere un cambiamento nel quartiere, della qualità della progettazione e della gestione.

L'azione di monitoraggio degli impatti sociali è parte di una più ampia azione di monitoraggio della vita del quartiere, gestita da un Hub informativo pensato come infrastruttura digitale per la produzione e trasmissione dati relativi a tutti gli aspetti di sostenibilità e resilienza di Aria, con l'obiettivo di favorire la transizione verso aspetti virtuosi sia del singolo cittadino, tramite l'App di Redo, sia dell'intero progetto.

4.0 Mix tipologico e sociale

Se l'emergenza sanitaria durante il 2020 ha inciso sulle abitudini e sulle decisioni di acquisto, essa non ha modificato la struttura demografica e ha, con elevata probabilità, solo rallentato lo sviluppo economico della città. Da questo punto di vista è probabile che continueranno ad essere preferiti i tagli dimensionali piccoli e medi a che il mercato della locazione temporanea continuerà ad essere alimentato da city users e studenti fuori sede: è facile pensare che la

città ricomincerà ad attrarre soprattutto studenti e giovani lavoratori. Quello che invece sembra aver subito una modifica importante è il rapporto con la casa che secondo le fonti dell'intermediazione immobiliare sembra aver già cambiato la domanda facendo privilegiare situazioni anche periferiche ma che garantiscano la presenza di spazi esterni privati e condominiali vivibili per consumare un pasto, studiare, lavorare (anche a distanza), giocare, fare giardinaggio ma soprattutto respirare "Aria" e stare all'aperto.

L'area dove si colloca Aria oltre ad una posizione di "periferia pregiata", sia per la composizione del tessuto urbano e sociale, sia per la vicinanza al centro della città, offre alloggi e spazi aperti privati, semiprivati, semipubblici e pubblici collegati in modo fluido e permeabile, un'offerta di servizi a scala urbana, di servizi di prossimità diffusi, di servizi locali urbani e servizi integrativi all'abitare.



Gli spazi aperti sono pensati come un'estensione della casa, un interno-esterno dove le possibilità d'uso si moltiplicano e dove portare molte delle attività che abitualmente si svolgono a casa e in ufficio o a scuola. Aria vuole inoltre rivolgersi a una comunità articolata fatta soprattutto di famiglie giovani che vorranno radicarsi nell'area ma anche a tutta la domanda emergente di nuovi modi di abitare oltre il tradizionale appartamento con forme diverse di temporaneità che contribuiranno, assieme ad uno student housing/co-living a definire una ambiente ricco, inclusivo e dinamico. La presenza dello student housing/co-living è supportata dall'opportunità di accogliere fra le funzioni principali quella di un servizio scolastico di tipo universitario quale è lo IED, oltre che dalla centralità e accessibilità dell'area, servita anche da una fermata del sistema passante.

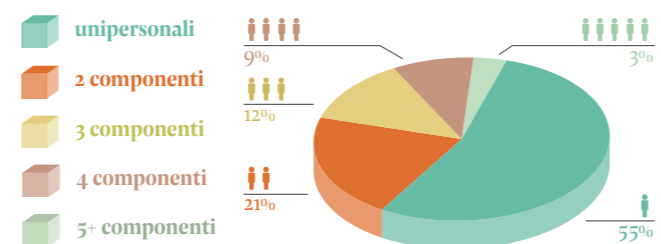


Diagramma Richiesta Abitativa

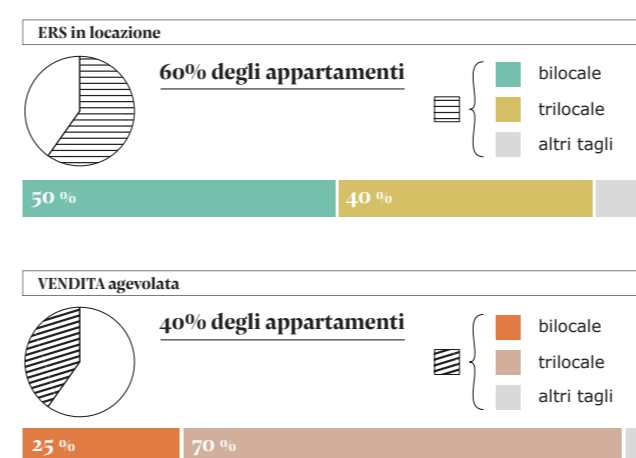


Diagramma Mix Alloggi (valori indicativi)

Mix alloggi

Aria prevede il 60% degli appartamenti in locazione, il 40% in vendita convenzionata agevolata, ma anche una quota di grandi alloggi in condivisione e tipologie di coresidenza e residenzialità temporanea per rispondere ad una domanda ampia (cluster flat, guest house, coliving, coresidenze sociali ...). ARIA metterà a disposizione gli appartamenti a canoni calmierati che avranno dei valori di locazione compresi tra 60 €/m² e 115 €/m² e a valori di vendita pari a 2250 €/m².

Varietà tipologica

La dimensione prevalente del progetto architettonico è l'ottimizzazione e la flessibilità degli spazi abitativi. Un'approfondita ricerca tipologica, condotta da FIL e FHS, ha permesso nel corso degli anni di elaborare soluzioni distributive capaci di soddisfare, anche dove siano necessari spazi contenuti, tutte le esigenze espresse dai futuri residenti; le tipologie individuate garantiscono la flessibilità della distribuzione degli spazi interni, non solo in fase di progettazione e realizzazione ma anche nel tempo.

Appartamenti

La dimensione prevalente del progetto architettonico è l'ottimizzazione e la flessibilità degli spazi abitativi. Un'approfondita ricerca tipologica, condotta da FIL e FHS, ha permesso nel corso degli anni di elaborare soluzioni distributive capaci di soddisfare, in spazi contenuti, tutte le esigenze espresse dai futuri residenti; le tipologie individuate garantiscono la flessibilità della distribuzione degli spazi interni, non solo in fase di progettazione e realizzazione ma anche nel tempo. Gli alloggi dovranno consentire, oggi sempre di più, una flessibilità tale da rendere possibile, qualora si verificasse la necessità, compartimentare uno spazio all'interno dell'alloggio da adibire a piccolo studio per esigenze di smartworking piuttosto che ospitare un bimbo nell'attesa di passare ad un alloggio più grande o un genitore anziano.

Casa bottega (Alloggi atelier)

Appartamenti che coniugano la dimensione della casa con quella lavorativa, integrando lo spazio domestico con un locale adibito a studio o a spazio di lavoro a cui è possibile accedere senza attraversare l'intera unità abitativa direttamente dall'esterno, anche attraverso una "vetrina" in modo tale che abbiano una maggiore visibilità.

Cluster- flat per Anziani

Micro appartamenti (o appartamenti in condivisione con camere possibilmente con bagno indipendente) organizzati intorno a spazi comuni dove è possibile condividere il momento del pasto e il tempo della socialità. Gli ospiti possono usufruire di una serie di servizi per la cura e la vita domestica. Sono raggruppati in piccoli nuclei sparsi nell'intervento

Cluster - flat

Costituiscono un'evoluzione tipologica degli appartamenti condivisi. Essi sono costituiti, in termini generali, dall'aggregazione di piccole unità abitative collegate tra loro da uno spazio comune. Queste aggregazioni saranno costituite da cinque o sei nuclei di una o due camere con bagno. Lo spazio comune è invece costituito da una sequenza articolata di spazi tra loro collegati: zona cucina-pranzo, soggiorno-tv, zona giochi, zona studio e lavoro, depositi. Lo spazio comune integra lo spazio privato che è minimale.

Co - residenze Sociali

Sono appartamenti che accolgono in media 6-10 persone; propongono stanze in condivisione e ampi spazi per la socializzazione: una grande cucina, un living, spazi all'aperto quando possibile. Saranno convenzionate con i Servizi Socio-Sanitari rivolte a categorie specifiche e per periodi di permanenza variabili; alla sistemazione abitativa affiancano un'offerta di servizi, anche sanitari, e un progetto di accompagnamento sociale, curati da un soggetto del terzo settore.

Co - Living

È un organismo ibrido, a metà tra un albergo e un'abitazione. Prevede diverse soluzioni abitative, sia private che condivise, dalla stanza al monolocale per circa 300 posti letto. Offre spazi per servizi aggiuntivi orientati principalmente al tema del lavoro (co-working, sale riunioni, laboratori, dotazione di strumenti, etc.) ma anche spazi e dotazioni che integrano lo spazio domestico (lavanderie, servizi di portierato) e che favoriscono la costruzione di reti sociali (lounge, cucine comuni, biblioteca).



SFIDA 10

Architettura e Design urbano innovativi

Redo, Snøhetta, Barreca&LaVarra, Stantec, CZA, Chapman Taylor, Pnat, MPartner

Urbanismo e Architettura

Architettura e Design Urbano Innovativi

SDGs sfida



Introduzione e descrizione urbana

Milano città per parti

Milano è composta di parti. La sua capacità di rinnovarsi nel tempo ha visto "parti" nuove affiancare o sostituire tessuti urbani del passato. L'area ex Macelli - a sua volta una grande parte unitaria della città novecentesca - si trova a contatto proprio con la città berutiana, trama di isolati ottocenteschi il cui disegno ha influenzato lo sviluppo urbano fino a novecento inoltrato. Queste parti si affastellano, vivono fianco a fianco, condividono margini senza necessariamente integrarsi. Il paesaggio urbano milanese vive di questi improvvisi cambi di scenario, di densità e di carattere. In un certo senso il progetto che presentiamo assume questo dna della città - questa capacità di far convivere parti differenti - e lo mette "al lavoro" per il ridisegno di una delle aree di sviluppo più rilevanti per il futuro di Milano e, in particolare, per l'area est.

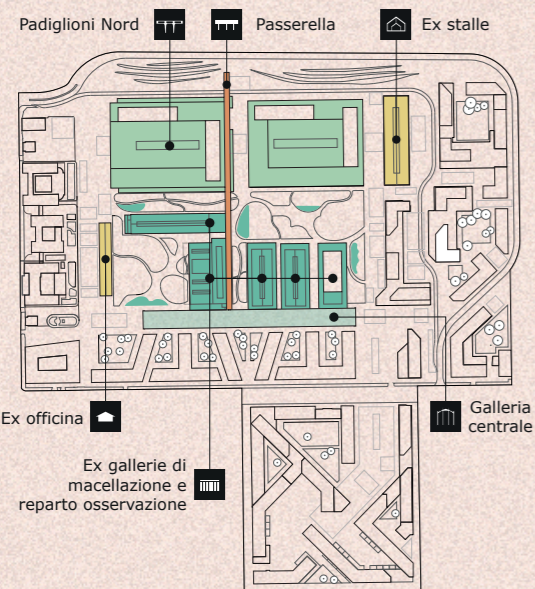
Dismissione

Milano è ricca di aree dismesse. Lo scenario postindustriale che ha cambiato il volto della città - e la sua struttura sociale e produttiva, a partire dalla metà degli anni '70 del novecento, ha reso prima la città porosa, poi le ha dato l'occasione per un ripensamento radicale "dall'interno". Così Milano ha avviato un processo virtuoso che ha visto aggiungere alla città esistente alcune nuove importanti "parti" che ne hanno modificato la forma e innovato la capacità di rispondere a domande abitative sempre nuove. L'area dismessa degli Ex Macelli costituisce però un unicum. Innanzitutto per la sua storia legata al cibo e alla sua trasformazione - storia che ha visto nell'Expo 2015 un rilevante parallelo - e, in secondo luogo, per la qualità, la densità e le caratteristiche degli edifici rimasti che comportano che il nuovo disegno urbano si confronti con

essi e ne sappia valorizzare le incredibili valenze spaziali e architettoniche. I manufatti ottocenteschi e del primo novecento, soprattutto quelli industriali, avevano un implicito valore monumentale e urbano. Lavorare sugli Ex Macelli comporta assumere l'eredità di questi manufatti, il loro carattere progressivo e "positivista" e volgerlo nel segno di una nuova condizione urbana.

Il recinto, un tempo esclusivo e "proibito", ma carico di energia che si sarebbe poi distribuita sui mercati e capillarmente in ogni casa, diventa un recinto "aperto" e accessibile. Esso a sua volta, si carica di una energia nuova, un polmone che detta il respiro della città. Il carattere "moderno" e razionale della fabbrica di un tempo non lontano da noi, si declina oggi nel carattere contemporaneo e "ambientale" di una nuova macchina ecologica.

Si tratta di un'occasione di sviluppo urbano che, diversamente dal passato, fa immediatamente i conti con i suoi effetti indotti e collaterali (il consumo di suolo, lo spreco energetico) puntando a minimizzare gli effetti negativi. Il tutto avviene contando di poter immettere nella città un "anticorpo" innovativo, capace di portare a sistema le nostre attuali conoscenze sulla possibilità che "fare città" e "fare ambiente" siano due facce della stessa medaglia. Non più una contrapposizione quindi, non più un escludersi e un erodere energie l'una all'altro, ma piuttosto un nuovo patto duraturo, la possibilità che costruire una nuova importante parte di città sia un'occasione per immettere nella stessa una condizione ambientale che ne rinnova i beni comuni (l'aria, l'acqua, lo spazio pubblico) e produce nuove forme di comunità.



Planimetria di progetto - Preesistenze



Diagramma altezze edifici di progetto

Principio insediativo

I nuovi edifici si collocano principalmente sul bordo dell'area, collocandoli sul perimetro, si salvaguarda il centro del lotto, sede di testimonianze edilizie del passato. Il centro assumerà quindi il carattere di un parco ricco di manufatti che, proprio dal carattere pubblico del verde, assumeranno un nuovo valore ambientale e civico, di servizio e di luogo di riferimento all'interno del nuovo parco. La monumentalità di alcuni di questi manufatti restituisce bene la "grandezza" passata, la dismisura di un mercato generale urbano di matrice ottocentesca. Questa testimonianza viene portata all'interno di un nuovo ambiente urbano, una nuova condizione domestica, pubblica, collettiva, accessibile.

5 cluster
differenti cluster tipologici

48.179 mq
superficie complessiva destinata ad uso pubblico

3.000+ abitanti
numero di abitanti insediati

32.000 mq
università e servizi educativi

Il recinto un tempo esclusivo diventa aperto e accessibile, si carica di energia nuova, un polmone che detta il respiro della città

Sistema di piazze che delimitano il parco e fungono da mediazione con la città

Edificio Catenaria caffetteria idroponica

I nuovi edifici si collocano sul bordo dell'area salvaguardando il centro del grande lotto

cluster 1, cluster 2, cluster 3, cluster 4, cluster 5

HUB, POD

IED Istituto Europeo del Design

Museo della Scienza

Community Hub

fabbriche dell'aria

edifici storici preservati

edifici storici preservati

aree verdi

creazione di nuovi fronti urbani

sistema di piazze

viale Molise: accessi

via Lombroso: nuova configurazione e accessi



SFIDA 10

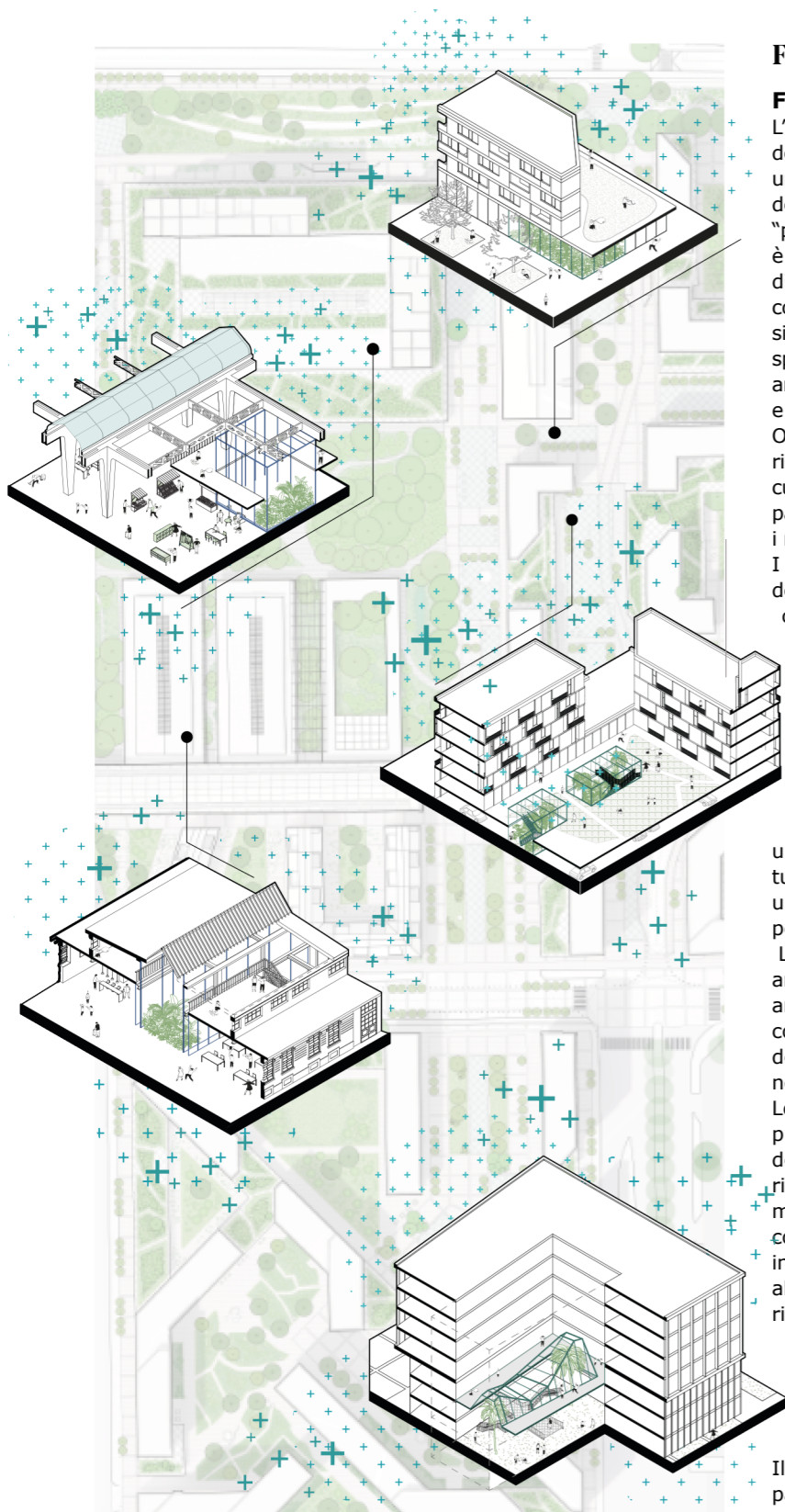
Architettura e Design urbano innovativi

Fabbrica dell'Aria:
principio insediativo

Fabbrica dell'Aria:
principio insediativo

Cluster tipologici:
Cluster 1

Cluster 1:
il parco delle preesistenze



Funzione e fabbriche dell'aria

Frammentazione

L'area ampia e la necessità di dare risposta a differenti domande abitative e insediative hanno portato a un disegno unitario costituito da parti differenti, ognuna partecipe dell'impianto generale che si costituisce come un insieme di "pezzi di città" in relazione tra loro. Questa frammentazione è data anche dalla preesistenza dei magazzini dei Macelli, diversi per natura, forma e posizione, che hanno portato a costituire un sistema "archeologico" con cui il nuovo intervento si è integrato. Tale preesistenza (gallerie, depositi, grandi spazi coperti, magazzini) si configura come un prodotto di archeologia "istantanea" che viene assunto dal nuovo progetto e diventa parte del principio insediativo futuro.

Ognuno dei manufatti esistenti - che verranno di volta in volta riutilizzati come spazi produttivi o commerciali, spazi per la cultura o anche solo come "rovine scarnificate", testimoni del passato recente dell'area - entra in relazione e si integra con i nuovi manufatti, dando luogo ogni volta a intrecci differenti. I nuovi edifici non sono insensibili alla presenza monumentale del passato ma, senza timore reverenziale, il nuovo impianto considera il vecchio come una opportunità per costituire spazi di diversa e inedita natura, più o meno articolati e, soprattutto, conferendo ai manufatti dei Macelli il ruolo di mediare tra il nuovo e lo spazio aperto. In altre parole, i nuovi edifici restituiscono alle "rovine" il loro implicito carattere urbano.

La Fabbrica dell'Aria

ARIA è il nome e il tema del progetto. ARIA è il senso di un nuovo ambiente urbano che si misura con la domanda del tutto contemporanea di un nuovo patto tra città e natura, un nuovo patto che Milano, tra le città contemporanee, persegue con più tenacia e risolutezza.

La filosofia di ARIA è integrare l'ambito costruito all'ambito ambientale. Il carattere intenzionale e mirato del progetto ambientale sono elementi costitutivi e identitari dell'intero complesso. In ARIA il costruito non produce l'effetto di depauperamento delle risorse ambientali ma è il momento nel quale queste vengono riprodotte, curate, alimentate. Lo spazio pubblico e gli spazi coperti interessati dalla presenza vegetale costituiscono la grande "sala macchine" del benessere collettivo, il luogo dove si produce un rinnovamento delle risorse naturali atte a garantire la migliore e continua vivibilità degli spazi aperti come di quelli costruiti. Le fabbriche dell'aria posizionati negli edifici di intervento, sia esistenti che di nuova edificazione rispondono all'evidente esigenza contemporanea di poter godere delle risorse ambientali solitamente raggiungibili solamente nei parchi urbani o fuggendo dalle realtà metropolitane.

Le fabbriche dell'aria colonizzano gli spazi interni a tutte le scale di intervento, fornendo continui richiami critici e spunti di riflessione alla domanda sempre più presente di preservare l'ambiente ed il pianeta.

Il carattere innovativo dell'intervento è quindi, in massima parte, esplicitato da questa integrazione profonda e che consente all'intervento di istituire un punto di non ritorno, a scala urbana, nel rapporto tra natura e città.

Fabbriche dell'aria innestate negli edifici del masterplan

Cluster 1

Il cluster centrale, punto nevralgico del sistema urbano definito dai padiglioni esistenti, è stato immaginato per ospitare uno spazio dedicato alla scienza, al progresso tecnologico e all'innovazione: il POD.

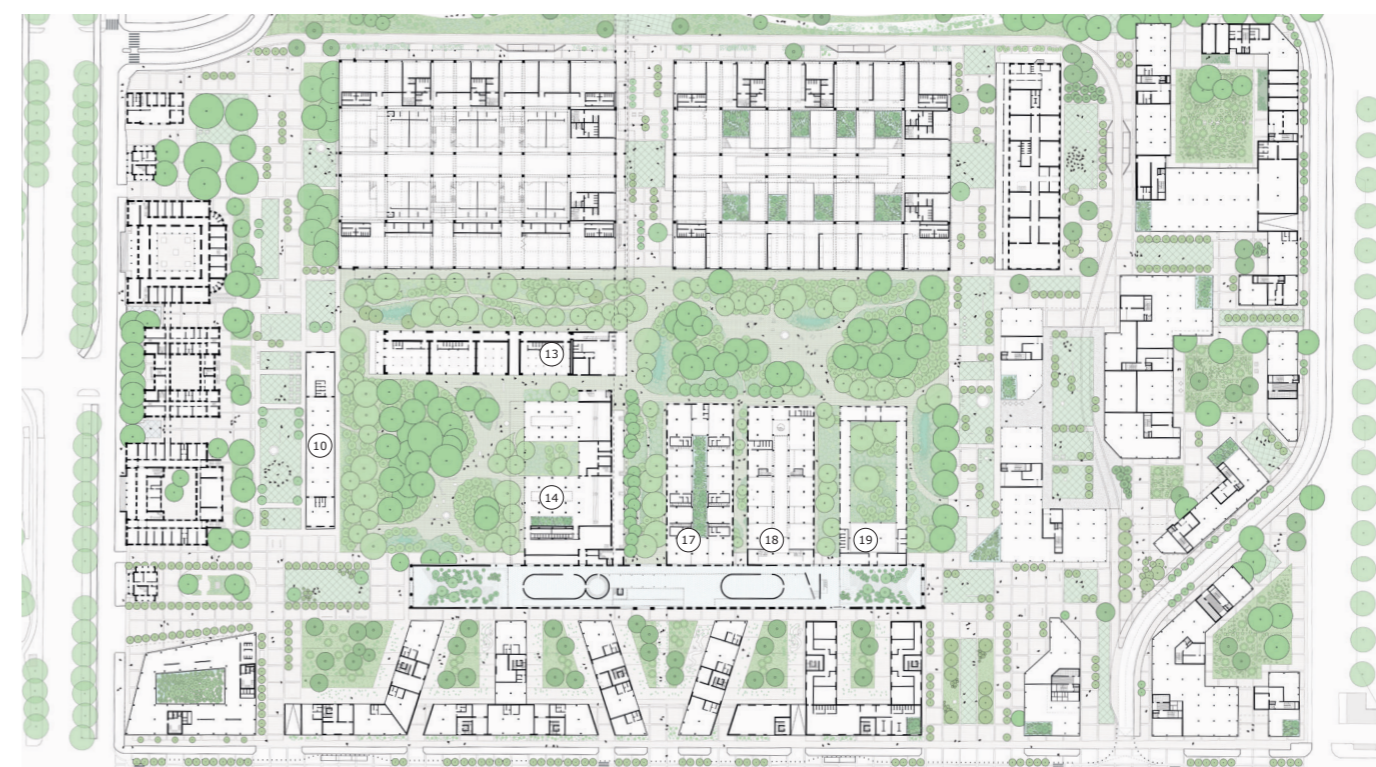
Lo spazio espositivo potrà sorgere all'interno di uno o più edifici dell'area Ex Macello completamente rinnovati (come ad esempio la Galleria, la Catenaria e/o l'Edificio 14) - preservandone gli elementi storico-architettonici e rimarcando la profonda integrazione con il tessuto urbano.

La missione del POD è stimolare un atteggiamento creativo e di scoperta verso temi di scienza e tecnologia, fornendo un luogo in cui le persone possano incontrare il mondo della ricerca e dell'innovazione (pubblica e privata). L'articolazione ed estensione degli spazi, grazie anche alla vicinanza con lo IED, permetterà una profonda ed intensa contaminazione multidisciplinare dove diversi saperi si incontreranno e si influenzeranno reciprocamente all'interno di ambiti improntati all'inclusività, con attenzione specifica anche alle differenti abilità, alle difficoltà motorie, visive, uditive e cognitive.

Il POD dedicherà inoltre una cura particolarmente attenta ai più giovani e prospetterà contenuti educativi ed esperienziali per i ragazzi delle scuole di ogni ordine e grado. I percorsi educativi di POD saranno pensati per coinvolgere studenti e docenti in attività pratiche di sperimentazione e scoperta della scienza e della tecnologia. In merito al tema alimentazione, nel POD si proporrà la produzione indoor, seguendo la

tecnica della coltivazione idroponica a ciclo chiuso. L'edificio Catenaria (un binario coperto, normale alla galleria, che storicamente veniva utilizzato per trasportare nei vari padiglioni la carne macellata) in questo scenario ospiterebbe una caffetteria panoramica sul parco, in cui consumare il cibo coltivato nell'edificio e apprendere tecniche di coltivazione in ambienti privi di terra. Un "edificio-sistema" che preveda il concetto del recupero dell'acqua e dell'energia solare come fonte di nutrimento dei vegetali coltivati all'interno. A est delle Palazzine Liberty, un padiglione esistente orientato nord-sud sarà riutilizzato come community hub da Mare Culturale Urbano e presiederà la prima di una serie di piazze che delimita il parco e funge da mediazione con la città. Questa piazza, con un carattere spiccatamente urbano, si dispiega in direzione nord-sud come il padiglione recuperato e connette via Azzurri d'Italia a via Lombroso. La sua natura è quella di mediare e convogliare tutto l'accesso pedonale dal centro della città e farlo rifluire nel parco.

I restanti manufatti esistenti (padiglioni 17, 18 e 19) - anch'essi orientati perpendicolarmente alla Galleria nella parte orientale della stessa - sono stati, in questa ipotesi, re-immaginati con funzioni legate sia alla cultura (laboratori artistici, Hub per attività legate al parco scientifico e tecnologico) in stretto legame con il POD scientifico allestito all'interno della Galleria, sia alle nuove forme lavorative (smart-working e startup). Il landscape fluirà all'interno degli edifici secondo differenti modalità ed interazioni, rafforzando la coesione tra il nuovo progetto e le preesistenze storiche.



Planimetria di progetto



SFIDA 10

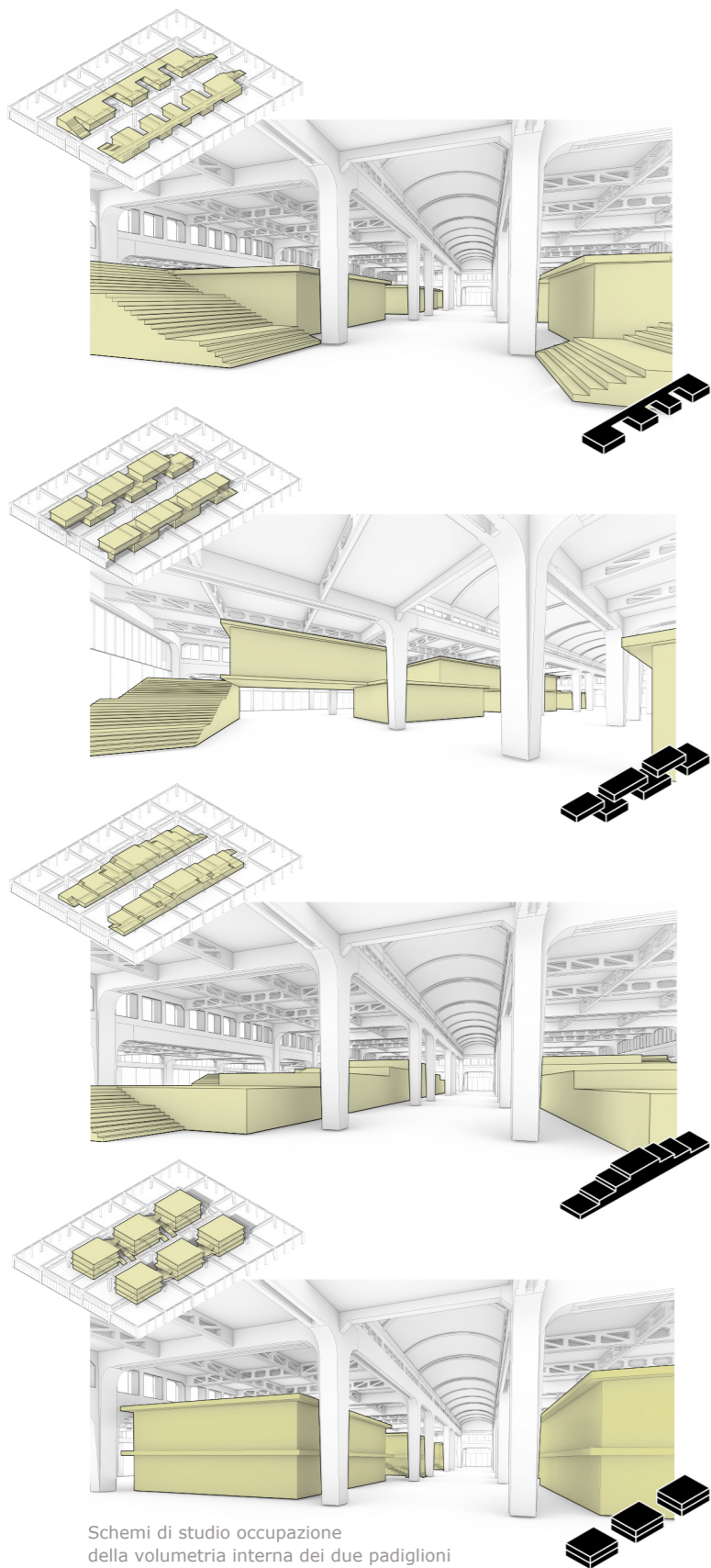
Architettura e Design urbano innovativi

Cluster 2:
schemi flessibilità spaziale

Cluster 2:
i padiglioni nord

Cluster 2:
prima ipotesi progettuale

Cluster 2:
seconda ipotesi progettuale



Schemi di studio occupazione della volumetria interna dei due padiglioni

Cluster 2

Il Team ARIA, sin dalle prime fasi di studio della proposta, ha riconosciuto negli spazi dei grandi padiglioni nord dell'ex mercato la vocazione ad ospitare funzioni didattiche o di ricerca. Sono molti i casi simili in Europa e nel mondo - dalla Central St. Martin a Londra alla facoltà di architettura di Delft, in cui i volumi un tempo dedicati all'industria hanno accolto con grande naturalezza aule, laboratori e servizi per docenti e studenti, grazie alle grandi dimensioni della maglia di travi e pilastri e generose vetrate perimetrali e zenitali. Lo sviluppo del Master Plan si è quindi fin da subito orientato a valorizzare l'inserimento di queste funzioni nei due grandi padiglioni, anche con la ricerca di partner (Istituti Universitari, Scuole di Alta Formazione, ecc.) che condividessero questa visione e desiderassero trasferire qui le loro attività.

Le ipotesi proposte per i padiglioni Nord sono l'esito di un articolato studio volumetrico che ha valutato diverse possibilità di ampliamento; due in particolare sono più rappresentative dell'approccio adottato nella relazione con le architetture esistenti: la prima ipotizza la collocazione di volumi al di sopra della copertura dei due padiglioni, la seconda ne posiziona uno, dal carattere iconico, lateralmente agli stessi, sulla via Fratelli d'Italia. Entrambe le ipotesi, portate avanti parallelamente da due importanti studi di architettura, sono servite a capire la direzione che si doveva seguire per valorizzare al meglio gli spazi ovvero aggiungere volumetria creando un manufatto architettonico ibrido e non mimetico, che rispettasse l'identità stessa del luogo, basata sulla stratificazione. In particolare:

Nella **prima ipotesi** i volumi sopra gli edifici esistenti sono articolati verticalmente, la forma è erosa da un sistema di terrazze a scalare, che si orienta in diverse direzioni e che caratterizza lo sviluppo in altezza dei differenti corpi. Sono un'estensione degli spazi sottostanti e immaginati per ospitare uffici, laboratori e servizi direttamente connessi con le funzioni sottostanti ma anche residenze. Tali edifici si innestano liberi lungo la strada o si collocano all'interno della maglia strutturale dei due grandi padiglioni esistenti. La maglia strutturale originaria ed esistente (18X18), viene scomposta in sotto moduli adatti alla residenza (6X6), rispettando la partizione della copertura già generata dalle travi in cls esistenti, così che le "radici" dei nuovi edifici risultano "affondate" nello spessore dei grandi shed esistenti.

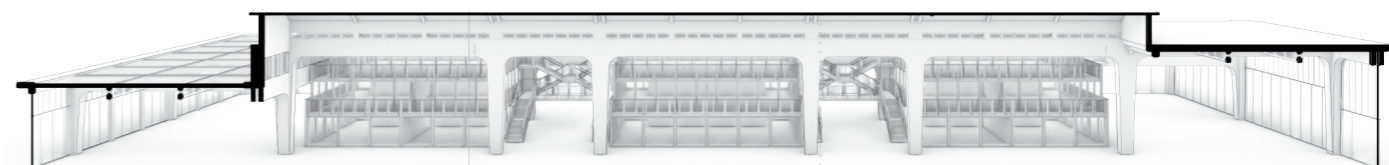
Il principio di riscrittura degli edifici esistenti in una nuova trama li vede come "basamenti" per la distribuzione funzioni. Nei due padiglioni si sono inoltre immaginate altrettante e differenti modalità di inserimento della Fabbrica dell'Aria, i luoghi di generazione dell'aria saranno gestiti come un grande ambiente totalmente vetrato a doppia altezza per il padiglione ad ovest, e con piccoli dispositivi meteorizzati nello spazio a piano terra del padiglione ad est.

La **seconda ipotesi** si materializza nel momento in cui il team di ARIA incontra l'Istituto Europeo di Design che, con



l'architetto Cino Zucchi, stava portando avanti un'ipotesi di progetto mirata a inserire nell'area dell'ex Macello il proprio campus universitario. Tale ipotesi estremamente interessante, viene qui di seguito illustrata nel dettaglio, e diviene oggi, una volta verificate le assunzioni e i vincoli progettuali imposti dalla Soprintendenza, l'ipotesi da inserire nel masterplan di progetto.

Delle due soluzioni entrambi estremamente interessanti, l'ampliamento pensato da Cino Zucchi è sembrato quello in grado di cogliere al meglio questa opportunità ponendosi come un landmark in grado di potenziare il valore dell'intera area. Tale soluzione andrà in ogni caso ulteriormente approfondita e affinata successivamente agli esiti delle indagini tecniche utili a verificare la correttezza delle ipotesi di base in relazione alle condizioni delle strutture esistenti oltre che naturalmente essere sottoposta alla discussione con la Sovrintendenza.



Sezione schematica dei volumi universitari ricavati all'interno dei padiglioni



SFIDA 10

Architettura e Design urbano innovativi

La nuova sede dello IED

Descrizione complesso didattico

Diagramma funzionale

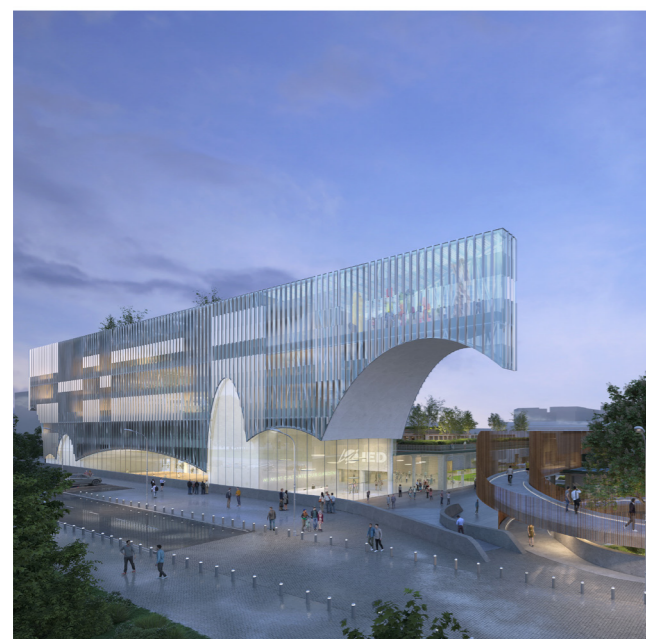
Immagini di progetto

La nuova sede IED, un catalizzatore di idee e persone

Una comunità che unisce didattica, sperimentazione e ricerca sulla trasformazione dell'ambiente umano a varie scale, un sito che attende nuove forme di integrazione tra vita sociale e natura: l'area dell'ex-macello nell'est Milano appare il luogo ideale per generare un rapporto fecondo tra l'articolata realtà dello IED e gli spazi dei padiglioni gemelli posti sul confine nord dell'area. Le loro grandi luci strutturali sono infatti dotate di una flessibilità "intrinseca" che appare ideale per ospitare le attività di laboratorio e di didattica delle varie discipline, e i lucernari esistenti sono capaci di dare ritmo e qualità alla struttura dei percorsi e delle attività comuni, che creeranno momenti di socialità in continua relazione con la città circostante.

Lo studio del nuovo assetto parte dall'assunto che anima l'intera proposta di riforma dell'area dell'ex Macello: quello di valorizzare al massimo le qualità spaziali degli edifici esistenti, rigenerandoli mediante l'inserimento di nuove funzioni senza snaturare la loro fisionomia architettonica e la bellezza "primaria" degli elementi strutturali in cemento armato e acciaio. In questo senso, anche dal punto di vista volumetrico, la proposta di riforma sceglie di collocare un solo nuovo corpo edilizio tra il nuovo tra il padiglione est e via Azzurri d'Italia - come una auspicata e possibile variazione sui volumi previsti in un prima ipotesi dal master plan - in modo da preservare al massimo la fisionomia delle architetture esistenti a tutte le scale.

Le differenze nello stato attuale e nella quantità di superfetazioni dei padiglioni "gemelli", insieme allo studio dei flussi pedonali dalla città a nord e dal nuovo parco, hanno poi guidato il posizionamento delle nuove attività, pensato non solo rispetto ai criteri di organizzazione interna ma anche in relazione alle potenzialità date dagli spazi aperti che circondano i padiglioni.



La testata ovest del nuovo corpo aggiunto a nord potrà così diventare sia l'ingresso principale del complesso didattico, sia la porta del nuovo parco per il pubblico che proviene dalla fermata del passante ferroviario di Porta Vittoria e dalla spina verde che conetterà l'area al Parco Vittorio Formentano - Largo Marinai d'Italia.

Lo spazio aperto che separa i due padiglioni - sul quale affacciano le funzioni più aperte alla città e all'uso allargato da parte dei cittadini quali la caffetteria, lo spazio espositivo e per eventi, la biblioteca e la materioteca - diventa così un nuovo luogo collettivo attraversato ogni giorno da vari pubblici.

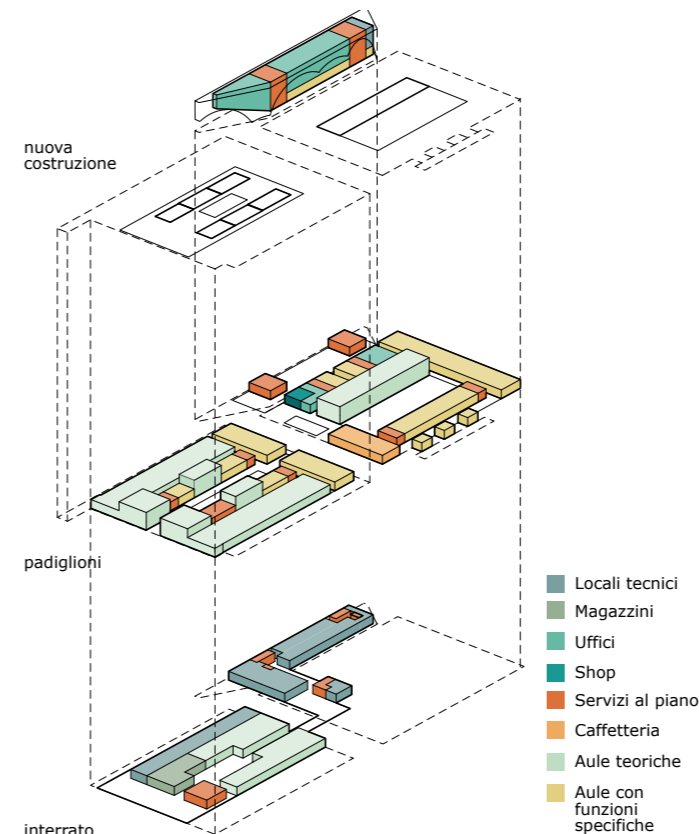
Se il padiglione ovest - oggi in migliore stato di conservazione e contraddistinto da grandi lucernari quadrati e dalla lunga volta a botte in vetrocemento - viene conservato in toto, in quello a est è scavata all'interno della maglia strutturale una corte rettangolare che genera un affaccio per le aule e la biblioteca e uno spazio tranquillo per lo studio all'aperto in mezzo al verde.

Il tetto del padiglione ovest è in parte ricoperto da pannelli fotovoltaici in linea con le strategie energetiche del nuovo intervento, mentre una porzione significativa di quello est ospita un grande giardino pensile che crea una transizione di grande qualità ambientale tra il nuovo corpo a nord e il parco a sud.

Il nuovo complesso si configura quindi come un "campus" aperto verso la città e in continua relazione con le altre funzioni che in vario grado contribuiranno alla vivacità e alla mixité funzionale e sociale dell'area: un vero e proprio "catalizzatore di vita sociale" capace di creare nuove interazioni tra la dimensione del quartiere e quella allargata degli studenti e docenti provenienti dal mondo intero e con esso dialoganti. Se il progetto di riforma dei padiglioni esistenti segue i consolidati criteri conservativi per questo tipo di edifici, il nuovo edificio lineare su via Azzurri d'Italia si pone come vero e proprio "landmark urbano" per chi proviene da nord e da ovest e ospita spazi di nuova concezione come l'aula magna/spazio espositivo in fregio all'ingresso.

Le grandi tettoie esistenti sui lati sud dei padiglioni vengono conservate e usate come luoghi di studio all'aperto affacciati sul parco. I due padiglioni sono collegati da un passaggio sotterraneo al quale si accede mediante gradonate e scale a pendenza dolce che costituiranno nuovi luoghi di aggregazione e potranno ospitare eventi informali.

La forza di attrazione sociale e di scambio culturale dello IED con l'intera città e con un pubblico internazionale sarà così uno degli elementi fondanti della proposta di riforma dell'area del Macello, alla ricerca concreta di una nuova dimensione della vita urbana che unisca un forte "senso del luogo" e un'interpretazione del contesto con la capacità di ospitare bisogni e stili di vita inattesi.





SFIDA 10

Architettura e Design urbano innovativi



Cluster 3:
le Town House

Cluster 4:
un isolato aperto verso la città

Cluster 5:
il quadrante attrattore

Cluster 4 e 5:
il social housing

Cluster 3

L'affaccio su viale Molise, a fianco delle esistenti Palazzine Liberty, viene completato con un edificio di particolare complessità e rilevanza. Il brano su viale Molise che rimane libero è infatti collocato all'angolo con via Lombroso e, in questa posizione, un nuovo edificio di 7 piani presidia l'angolo e segnala al grande flusso carrabile della circonvallazione la presenza di un nuovo principio insediativo. Il nuovo edificio (Corner Building) sarà un manufatto sperimentale e esemplificativo del costruire contemporaneo. La sagoma del piano terra accompagna prospetticamente lo sguardo all'interno del lotto, inquadrando – dal marciapiede di viale Molise – il prospetto della Galleria, attraverso il grande spazio aperto che accoglierà parte degli utenti e visitatori. L'edificio, grazie anche al suo carattere formale leggero e trasparente, diventerà un punto di riferimento urbano, una "lanterna", un elemento di identità sia verso l'interno del nuovo quartiere sia verso la città. Introdotta dal Corner Building, via Lombroso viene ridisegnata con l'intento di caratterizzarla come strada urbana. Il fronte nord viene definito da una serie di Town House (volumi a 4 piani con cortili e spazi verdi) che introducono nel più generale paesaggio urbano dell'est Milano una tipologia innovativa e originale che oltre a richiamare la morfologia della galleria adiacente, crea "biodiversità". Gli edifici difatti saranno in grado di accogliere sia funzioni di tipo abitativo sia di tipo commerciale e terziario direzionale, con spazi al piano terra dedicati a servizi e ad attività vivaci, aperti anche al di fuori degli orari di lavoro; le scelte formali e dimensionali saranno volte anche alla possibilità di ibridare le predette funzioni, arricchendo il panorama dei cortili tramite gli sfondi e gli scenari che il programma metterà in atto

di volta in volta. La visione di insieme di questo cluster consente di apprezzare sia il ridisegno dell'uso di via Lombroso e degli spazi pubblici adiacenti, sia il mix di residenze, uffici e servizi commerciali e ricreativi in un quadro che ricostruisce la lezione appresa durante l'emergenza sanitaria, quella della "città a 15 minuti". Un cluster capace di soddisfare le necessità di smart working e rendere così più fluido il rapporto tra la residenza e il luogo di lavoro, contribuendo al decongestionamento dei mezzi di trasporto.

Cluster 4

Il blocco a est della nuova strada rappresenta il margine dell'intervento verso l'area mercatale ancora attiva. Il Cluster è riservato principalmente a funzioni residenziali. Il tema dell'isolato aperto viene declinato in maniere differenti così da creare un tessuto compatto che delimiti chiaramente l'intervento e che vede le altezze maggiori dei corpi di fabbrica ai limiti estremi nord e sud e una altezza decrescente verso il parco a ovest. L'intero cluster si configura come un elemento plastico che segna la fine del parco e che rielabora i materiali della città in un'ottica contemporanea. Gli edifici hanno altezze che vanno dai 4 ai 10 piani, configurando quindi un elemento formalmente articolato e tipologicamente vario. In considerazione della vicinanza con il sito di SOGEMI particolare attenzione è stata posta all'isolamento acustico degli involucri e al mantenimento degli alberi esistenti. Lungo il margine nord, perpendicolare a via Azzurri d'Italia, un padiglione esistente viene recuperato come scuola per l'infanzia e ceduto al Comune. Così facendo la grande aula libera esistente viene recuperata con una

distribuzione su due piani ottenendo uno spazio ampio, fluido e flessibile, particolarmente adatto alle funzioni da ospitare. Da via Azzurri d'Italia, una nuova strada di distribuzione muove verso sud e lambisce il cluster 4 per poi attraversarlo e dirigersi verso l'incrocio con via Lombroso in corrispondenza della nuova piazza che si pone a cavallo della stessa via.

Cluster 5

Il nuovo carattere di via Lombroso non è dato solo dal modificarsi del fronte nord della strada. Anche il fronte sud, parte della più ampia area detta Avicunicolo, viene ridisegnato insieme a tutto il quadrante. L'Avicunicolo viene infatti ripensato con una serie di edifici a blocco con diverso orientamento che, nella parte a nord, lungo via Lombroso, mantengono l'allineamento sulla strada di fronte alle Town House. A cavallo di via Lombroso viene disegnata una piazza che, divisa tra l'Avicunicolo e l'area degli Ex Macelli, segna un punto rilevante lungo via Lombroso e si pone come elemento attrattore per funzioni pubbliche e collettive. La trama edilizia all'interno dell'Avicunicolo è composta in modo da garantire un utilizzo continuo degli spazi nell'arco della giornata, favorendo un naturale presidio attivo da parte degli utenti e promuovendo i percorsi che, dalla città, si dirameranno all'interno dell'area stessa attraverso il parco. Si tratta di una strategia che consentirà una riqualificazione concreta e consistente di questa parte di città, rimodulandone la percezione e virandola da recinto "rimosso" a luogo appartenente alla realtà urbana. Gli edifici che disegnano l'area dell'Avicunicolo sono riservati per la maggior parte alle funzioni residenziali (social housing e servizi e funzioni commerciali

integrati alla residenza), ospiteranno anche uno studentato di circa 600 posti letto. Si caratterizzano per altezze differenti che vanno dai quattro a dieci piani. La loro geometria disegna diversi orientamenti: lungo via Lombroso gli edifici si allineano sulla strada mentre nell'interno, orientamenti diversi restituiscono spazi interni di differente misura e natura, definendo una rete di spazi semipubblici che garantiranno ai residenti la presenza del verde pur non affacciando direttamente sul parco principale. In questo caso, i singoli blocchi edilizi costituiscono delle forme di "isolati aperti", soluzione già proposta anche nell'ampio Blocco Est (Cluster 4). L'allineamento degli edifici dialoga e si integra con quello della nuova strada che, da viale Lombroso, si allaccerà a quella esistente di accesso al mercato Ortofrutticolo, oggi ad uso privato della Sogemi.

Social Housing

Le residenze destinate al Social Housing, piuttosto che essere confinate in un solo ambito, sono diversamente distribuite in differenti parti del nuovo impianto. Si generano così ecosistemi sociali che si modificano e appropriano degli spazi anche in funzione delle forme edilizie all'interno delle quali sono calati, il programma funzionale non diventa così l'unica linea guida dell'aspetto di un nuovo brano di città. La mixité tipologica si inquadra anche in un convergere di domande di abitare socialmente e culturalmente differenti, che si rifletteranno in un uso molteplici, esteso e pervasivo dello spazio pubblico. Ad esempio nei blocchi est il Social Housing potrà godere della concatenazione delle corti, intese come luoghi semi-pubblici dello stare, presidiati dalle attività dei piani terra che verranno equamente distribuite tra Servizi Integrativi per l'Abitare, Servizi





SFIDA 10

Architettura e Design urbano innovativi

Cluster 4 e 5:
il social housing

Via Lombroso:
immagine d'insieme

Il rispetto
dei vincoli urbanistici

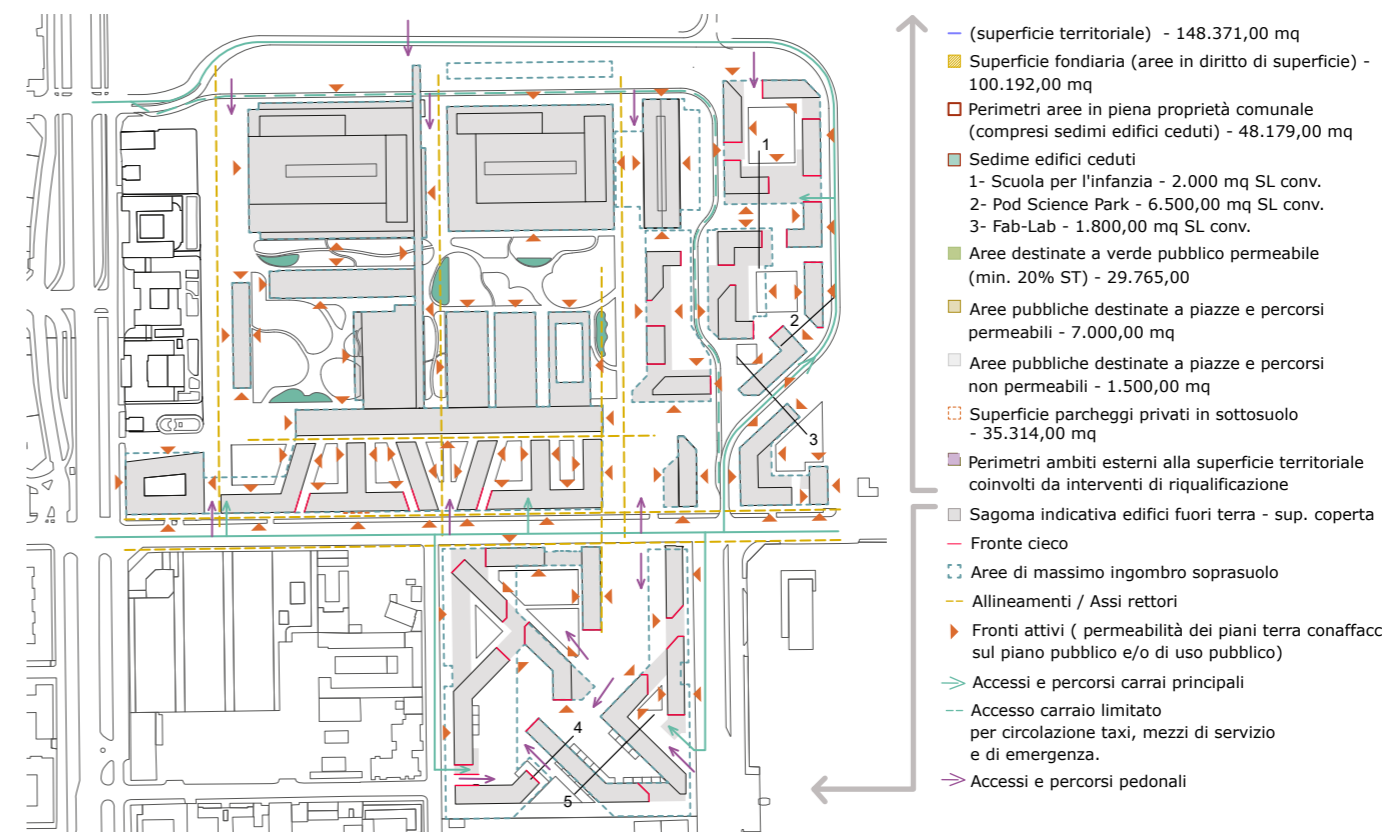
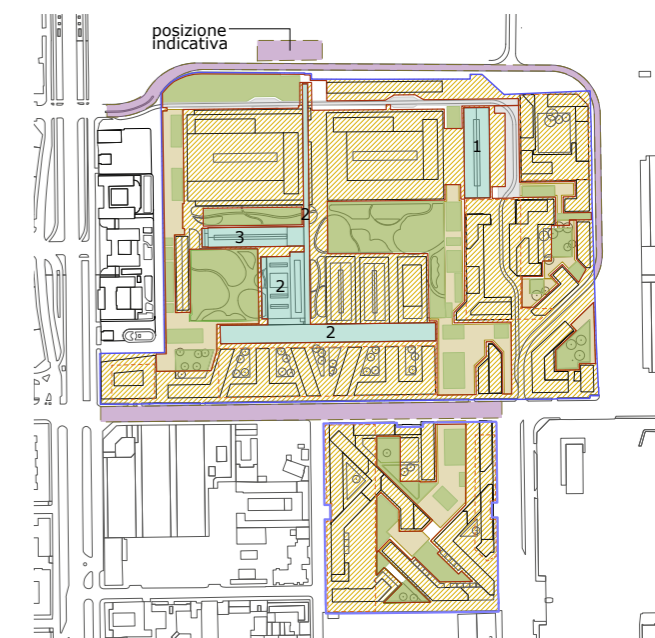
Il rispetto
dei vincoli urbanistici



Locali Urbani e piccolo retail di quartiere. Nelle townhouse sarà possibile rilevare come il risultato dell'ibridazione tra attività lavorative e residenziali potrà fornire una nuova e diversa gestione degli spazi aperti e l'insediamento di un tessuto sociale differente rispetto a quelli presenti negli altri cluster di intervento. Nell'avvicinamento le residenze potranno godere di una componente di presidio importante come lo studentato (insediato all'interno dei due edifici ad est perpendicolari a via Lombroso), attivo in un lasso temporale certamente più esteso rispetto a quello del commercio, garantendo la generazione di nuovi punti nevralgici e di riferimento a scala micro-urbana, implementando così l'offerta di spazi per lo stare.

Urbanistica

ARIA rispetta i vincoli e le prescrizioni derivanti dal vigente PGT. Il sito è disciplinato dall'art. 26.5 NA PdR quale Piano Attuativo obbligatorio "PA3 via Molise" per cui è previsto un IT pari a 0,35 mq/mq oltre a 68.494 mq di SL derivante dal trasferimento edificatorio previsto dalle Norme di attuazione dell'AdP "Cascina Merlata". La SL massima ammessa pari a 120.423,85 mq (148.371 mq (ST) x 0,35 mq/mq (IT) + 68.494 mq) deve essere destinata per minimo 50% a Edilizia





TAVOLE

Elaborati di progetto

Il rispetto dei vincoli urbanistici

Residenziale Sociale (60.212 mq), ripartita ai sensi dell'art. 9.2 NA PdR (compresa la SL del citato AdP pari a 23.973 mq). Il progetto rispetta la cessione obbligatoria di aree di cui al PGT (30% della ST) pari a 44.511,30 mq, di cui un minimo del 20% della ST destinato a parco permeabile (29.674,20 mq). Il progetto reperisce, inoltre, le dotazioni territoriali derivanti dalle funzioni insediate, calcolate per la SL eccedente l'IT 0,35 mq/mq e considerate al 50% per ERS e funzioni libere (46.576 mq). Tale dotazione è reperita anche mediante la cessione di aree e la realizzazione di uno standard qualitativo da destinare a Scuola dell'infanzia. È previsto l'insediamento di servizi quali: l'Istituto Europeo del Design, quale servizio già incluso nell'elenco dei servizi esistenti del PGT (Servizio unico indicato nel PdS nella categoria "Università e Ricerca") e i servizi urbani locali a servizio del quartiere e della comunità (art. 4 NA PdR), in quanto entrambi qualificabili come servizi di interesse generale ai sensi dell'art. 9.10, della L.R. n. 12/2005 e che, ai sensi del PGT, non concorrono alla determinazione della SL, non generano dotazioni territoriali e non concorrono alle dotazioni territoriali dovute. Per tali servizi si assume non siano dovuto il contributo di costruzione. Il progetto, quale dotazione aggiuntiva, propone la realizzazione e cessione al Comune dello spazio museale POD Science District e del Fab-Lab funzionalmente connesso. ARIA persegue gli obiettivi fissati dall'art. 10 delle NA del PdR promuovendo e incentivando la sostenibilità ambientale e la resilienza urbana. Ai sensi di quanto disposto dal comma 4 del suddetto articolo, trattandosi di un intervento assoggettato a Piano Attuativo, raggiunge un indice di "riduzione impatto climatico" pari al 30% della ST (44.511,30 mq) nelle modalità analiticamente individuate nella Tabella "Dati Urbanistici".

Vincolo Soprintendenza

Il progetto rispetta le prescrizioni derivanti dai decreti di dichiarazione di interesse culturale emessi dalla competente

Riduzione tavole di progetto



Riduzione tavole di progetto



Riduzione tavole di progetto



Dimensionamento e destinazioni funzionali	Estensione	U.M.
Superficie territoriale	148.371,00	mq
S.L. complessiva proposta	120.424,00	mq
S.L. Residenziale Libera	7.000,00	min mq
S.L. Uffici/Commercio/Ricettivo	40.212,00	max mq
S.L. Studentato	13.000,00	min mq
S.L. Edilizia Residenziale Sociale art. 9.2 lett a) (vendita agevolata)	24.085,00	max mq
S.L. Edilizia Residenziale Sociale art. 9.2 lett b) (canone convenzionato)	36.127,00	min mq
S.L. esistente mantenuta	35.630,00	mq
Sostenibilità ambientale	Estensione	U.M.
Indice di permeabilità territoriale (IPT)	0,30	-
Superficie permeabile reperita in sito	44.512,00	mq
Superficie permeabili già computati al 100%	33.705,90	mq
Tetti verdi già computati al 70%	5.155,00	mq
Coperture verdi già computati al 50%	5.651,00	mq

Dotazioni territoriali e servizi	Estensione	U.M.
Dotazioni territoriali dovute	46.576,10	min mq
Dotazioni reperite	47.003,78	mq
Aree destinate a verde pubblico permeabile (min. 20% ST)	29.765,00	mq
Aree pubbliche destinate a piazze e percorsi permeabili	7.000,00	mq
Aree pubbliche destinate a piazze e percorsi non permeabili	1.550,00	mq
Aree verdi e piazze asservite all'uso pubblico	00,00	mq
Attrezzatura di servizio (scuola per l'infanzia)	8.688,78	mq eq
Servizio aggiuntivo privato: Istituto Europeo del Design	30.000,00	mq
Servizio aggiuntivo privato: Servizi di prossimità per il quartiere	2.000,00	mq
Urbanizzazioni pubblica aggiuntiva: parcheggio multipiano su area pubblica	4.000,00	mq
Urbanizzazioni pubblica aggiuntiva: parcheggio pubblico reperito sotto fondiarie privata	1.900,00	mq
POD Science Park	6.500,00	mq
Fab Lab	1.800,00	mq
Regimi giuridici e urbanizzazioni primarie	Estensione	U.M.
Aree in piena proprietà comunale	48.179,00	mq
Superficie fondiaria (aree in diritto di superficie)	100.192,00	mq
Superficie parcheggi privati in sottosuolo n. parcheggi	35.314,00	mq
	1.412,56	-

Soprintendenza del 04.12.2020 e del 29.12.2020.

Aree ad elevata accessibilità e sistema delle infrastrutture per la mobilità

La tav. R02 "Indicazioni Urbanistiche" identifica il sito quale "ambito ad elevata accessibilità" alle reti di trasporto pubblico. La Tav. S01 "Il sistema del verde urbano e delle infrastrutture per la mobilità" prevede un nuovo asse viabilistico in previsione nella porzione est dell'area, di connessione tra Via Lombroso e Via Azzurri d'Italia. Il progetto soddisfa tale richiesta e prevede la realizzazione di un collegamento viabilistico di scala locale.

In coerenza con le politiche attuate dal Comune di Milano, verrà garantita all'intera area una vocazione pedonale e ciclabile, spostando la circolazione veicolare sul perimetro esterno dell'intervento e la riqualificazione degli assi veicolari esistenti anche mediante l'implementazione di piste ciclabili.

Parcheggi privati e pubblici

Relativamente alle funzioni private si prevede il reperimento dei parcheggi pertinenziali ai sensi dell'art. 41-sexies della Legge n. 1150 del 17 agosto 1942, fatta eccezione per le funzioni commerciali (esercizi di vicinato e Medie Strutture di Vendita) in quanto si propone l'istituzione dell'area a vocazione pedonale in virtù di quanto disposto dall'art. 31 NA PdR.

L'Istituto Europeo del Design, quale servizio posto in edificio tutelato, in considerazione delle particolari categoria di utenza e dell'elevata accessibilità del sito, non prevede parcheggi pertinenziali. In merito ai parcheggi pubblici l'eventuale quota verrà definita in fase di Piano Attuativo in relazione alla domanda di sosta indotta ed ai livelli di accessibilità. Il progetto, per far fronte alla stima di sosta pubblica propone la realizzazione e cessione di un parcheggio in struttura nell'area comunale prospiciente l'intervento e reperisce circa 1.900 mq di parcheggi nell'interrato dell'intervento.

Classe di fattibilità Geologica e Cavo Borgognone

La tav. R01 "Fattibilità geologica e idraulica" del PdS identifica il sito in classe II con modeste limitazioni (Art. 44 NA PdR). La tavola evidenzia inoltre la presenza del Cavo Borgognone (RIP). Trattandosi di un corso d'acqua privato localizzato nel TUC, l'art. 49 NA PdR impone una fascia di rispetto di 4mt.

Vincolo aeroportuale (altezze edifici);

Per l'area vigono le limitazioni relative al vincolo dell'aeroporto di Milano Linate che impongono il rispetto di altezze massime delle costruzioni. L'area è compresa nella Superficie Orizzontale Interna (SOI) nella quale l'altezza massima degli edifici non può superare i 147,85 m sul livello del mare (per il sito massimo 10 piani).