

GLI OBIETTIVI AMBIENTALI DELLA PROPOSTA

PRESENTA:

PATRIZIA POLENGHI - CEAS

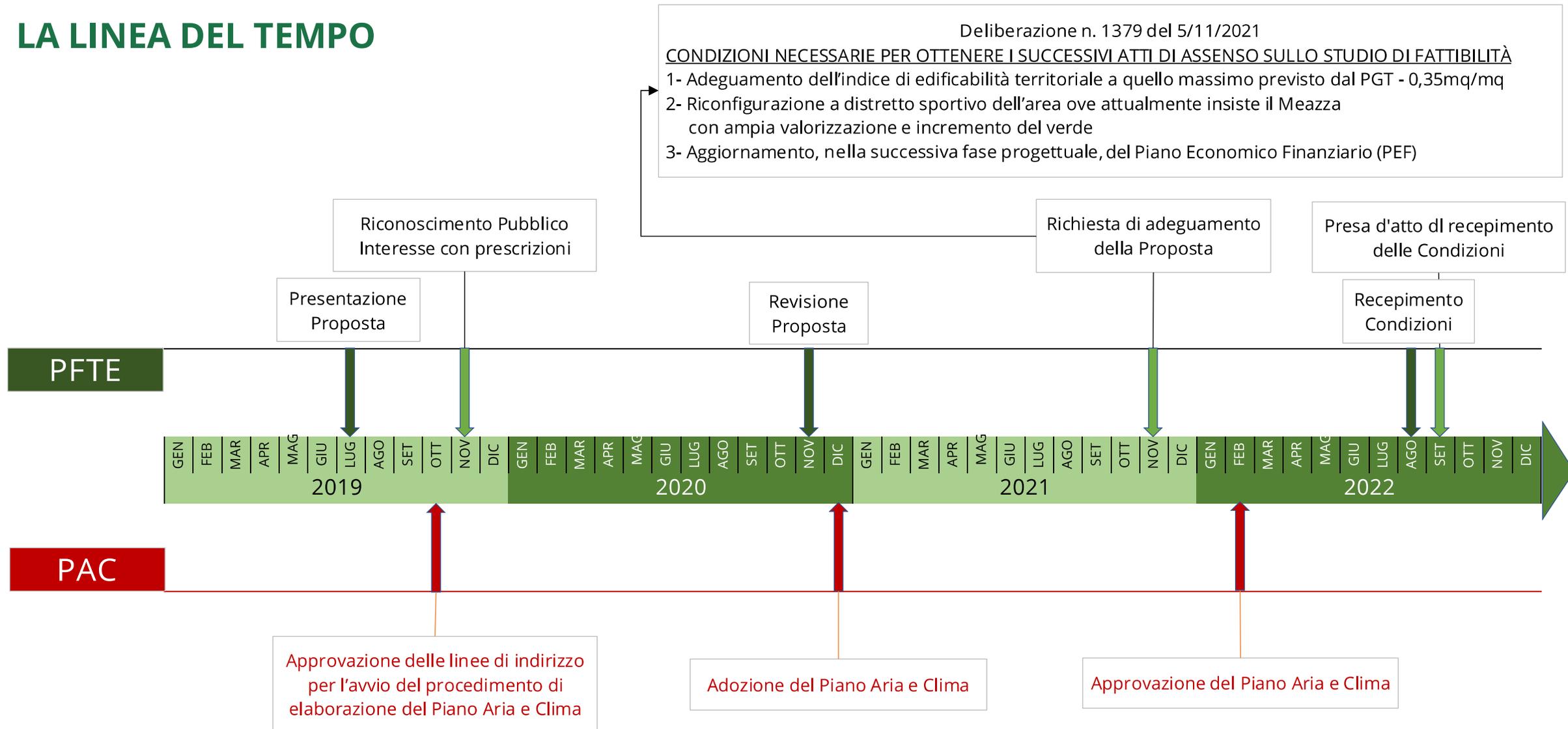
4 Novembre 2022



Indice

- 1. IL QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO**
- 2. LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE NEL PFTE**
- 3. IL PIANO ARIA CLIMA**
- 4. LA COERENZA DEGLI OBIETTIVI DEL PFTE CON GLI OBIETTIVI DEL PAC**
- 5. CRITERI E VALUTAZIONI DI SOSTENIBILITÀ DELLA PROPOSTA**

LA LINEA DEL TEMPO



PER LO SVILUPPO DEL PROGETTO DEFINITIVO

- **PGT Comune di Milano - Piano delle Regole – Norma di Attuazione - Art. 10 Sostenibilità Ambientale e Resilienza Urbana**
- **Piano Aria Clima del Comune di Milano**
- **Standard di riferimento per LCA (ciclo di vita) - UNI ISO 14040:2021- UNI ISO 14044:2021 - EN 15978**
- **Sistemi di valutazione e certificazione della sostenibilità (LEED o BREEAM)**
- **Protocollo ENVISION – guida alla sostenibilità durante il processo di progettazione e realizzazione delle infrastrutture**



Il concetto di sostenibilità può essere riassunto con il concetto delle "3P": **Persone, Pianeta, Profitto**.

P → **Attenzione alla qualità della vita ed agli aspetti sociali**

P → **Col massimo rispetto verso il pianeta che ci ospita**

P → **preservando la sostenibilità economica**

**SENZA IMPATTARE SU GENERAZIONI
PRESENTI E FUTURE**





Un progetto come quello della riqualificazione dell'area di San Siro a Milano rappresenta una grande occasione di sviluppo verso una città più sostenibile. **Un'opportunità unica di creare un nuovo luogo di aggregazione, rispettando l'ambiente che lo ospita, e generando benessere per chi lo vive quotidianamente.**

I temi affrontati nello studio seguono le varie linee guida definite da **FIFA e UEFA** per lo sviluppo di **Green Stadium**, e pertanto in linea con l'ottenimento di certificazioni di sostenibilità quali ad esempio LEED o BREEAM e ENVISION.

Un progetto che abbia tale ambizione non potrà prescindere dal prendere in considerazione i seguenti aspetti fondamentali, alla base del concetto di sostenibilità:

- Uso ottimale delle risorse, attraverso riduzione dei consumi e riutilizzo
- Contenimento della produzione di rifiuti
- Creazione di un sistema energetico efficiente e a emissioni zero (NZEB)
- Piano di mobilità volto alla riduzione del traffico e relativa incentivazione del sistema di trasporto pubblico



Comune di
Milano

Piano AriaClima

Motivazioni del Piano

Il Piano Aria e Clima del Comune di Milano è lo strumento, di ambito urbano, finalizzato a ridurre l'inquinamento atmosferico, contribuire alla prevenzione dei cambiamenti climatici e definire le strategie di adattamento per il territorio del Comune di Milano, nel rispetto dei principi di diritto alla salute, equità e giustizia e considerando i criteri prioritari dell'inclusione sociale e della tutela delle fasce deboli della popolazione.



 [vai al sito del Comune di Milano](#) Seleziona lingua ▼ 

COMUNE DI MILANO AREE TEMATICHE **SERVIZI** UFFICIO STAMPA

Quale obiettivo si pone il Piano Aria e Clima?

Il Piano si propone di raggiungere 3 obiettivi:

- rientrare nei valori limite delle concentrazioni degli inquinanti atmosferici PM10 e NOx (polveri sottili e ossidi di azoto), fissati dalla Direttiva 2008/50/EC (recepita dal D.Lgs 155/2010 e s.m.i.) a tutela della salute pubblica
- ridurre le emissioni di CO2 (anidride carbonica) del 45% al 2030 e diventare una Città **Carbon Neutral** al 2050
- contribuire a contenere l'aumento locale della temperatura al 2050 entro i 2°C, mediante azioni di raffrescamento urbano e riduzione del fenomeno dell'isola di calore in città.



| Obiettivi del PAC | Obiettivi del PFTE |
|---|--|
| <p>Promuovere azioni che perseguano l'equità, la salute, la sicurezza e il benessere dei cittadini, mitigando eventuali processi di gentificazione derivanti dagli investimenti pubblici sulla sostenibilità</p> | <p>Il nuovo distretto sportivo è rivolto a tutti, è progettato nel rispetto del «design for all», ha come cardine l'inclusione sociale, sfruttando i valori dello sport come funzione che azzerà tutte le diseguaglianze e contribuisce al miglioramento del benessere psico fisico del quartiere e di tutti i fruitori.</p> |
| <p>Favorire e rendere accessibili a tutti la mobilità pubblica, pedonale e ciclabile per ridurre la dipendenza dal mezzo privato Motorizzato</p> | <p>Il progetto prevede un riequilibrio della modal split a favore del trasporto pubblico e della mobilità dolce, saranno ridotti i posti auto a servizio dello stadio ed inserite attrezzature per la sosta e ricarica elettrica di moto, biciclette, monopattini; i percorsi di accesso allo stadio verranno resi più gradevoli e permeabili per chi si muove a piedi.</p> |



| Obiettivi del PAC | Obiettivi del PFTE |
|--|---|
| <p>Stimolare processi di rigenerazione e rinnovamento del patrimonio edilizio e delle reti, per valorizzare la qualità edilizia e urbanistica e accrescere la qualità di vita dei cittadini</p> | <p>La rigenerazione urbana permetterà il totale rinnovo delle reti del comparto e delle infrastrutture pubbliche. Il nuovo patrimonio edilizio e il disegno degli spazi pubblici, allineato alle migliori e più recenti tecnologie disponibili, garantirà un accrescimento della qualità della vita dei residenti e dei fruitori</p> |
| <p>Promuovere lo sviluppo e l'utilizzo di risorse rinnovabili in alternativa a quelle fossili.</p> | <p>Il fabbisogno di energia termica sarà completamente soddisfatto dalla geotermia (zero gas naturale); quello di energia elettrica per almeno un quinto da pannelli fotovoltaici in copertura.</p> |



Obiettivi del PAC

Incrementare in modo significativo il verde e le aree permeabili in città per prevenire la formazione di isole di calore e per ridurre i rischi di allagamento, nonché per una migliore vivibilità dello spazio pubblico

Obiettivi del PFTE

La **superficie totale a verde sarà raddoppiata**, mantenendo invariata quella profonda e creandone altrettanto di pensile attraverso una de-pavimentazione estesa, **con effetti di riduzione delle isole di calore e di aumento della capacità di ritenzione delle acque meteoriche**, in sinergia con i bacini di laminazione previsti. L'**estesa piantumazione** con associazioni vegetali arboree e arbustive autoctone, connessa alla intensa infrastrutturazione ludico/sportiva, renderanno l'area aperta, fruibile, inclusiva e accogliente per tutto l'anno.



| Obiettivi del PAC | Obiettivi del PFTE |
|---|--|
| <p>Proteggere e tutelare il suolo e la sua qualità, limitandone il consumo</p> | <p>Si tratta di una attività di rigenerazione urbana che rimette in gioco aree già in gran parte pavimentate, le aree a verde presenti e che sono interessate dal progetto saranno completamente compensate da analoghe aree totalmente permeabili</p> |
| <p>Valorizzare le risorse idriche, limitandone lo spreco e favorendone gli usi sostenibili</p> | <p>Le risorse idriche saranno uno degli elementi fondamentali della sostenibilità dell'intervento. Si utilizzerà la prima falda non potabile quale fonte di approvvigionamento energetico; negli impianti saranno adottate le soluzioni per il risparmio idrico, le acque piovane saranno "volanizzate" e restituite in situ per usi irrigui, lavaggi delle superfici, scarichi dei WC, giardini d'acqua; lo scarico in fognatura sarà ridotto al minimo.</p> |



| Obiettivi del PAC | Obiettivi del PFTE |
|---|---|
| <p>Favorire l'economia circolare e il riuso, riducendo quindi lo spreco di risorse e rendendo i rifiuti nuova materia ed energia</p> | <p>Volumi molto importanti di terre e rocce da scavo saranno inviate al riutilizzo; altri volumi di materiali da demolizione -non potendo trovare un utilizzo nel sito- saranno inviati ad impianti di recupero, rientrando in una logica di economia circolare. I conferimenti in discarica come rifiuti saranno ridotti al minimo, solo nei casi di obblighi di legge.</p> |
| <p>Considerare la sostenibilità elemento fondamentale negli appalti pubblici</p> | <p>Tutte le fasi esecutive verranno gestite con criteri di massima sostenibilità, arrivando alla realizzazione di un progetto ricco di sistemi innovativi con alta efficienza ambientale e bassa impronta carbonica, sottoponendosi alla verifica e certificazione finale di strumenti internazionali quali Leed o Bream</p> |



| Obiettivi del PAC | Obiettivi del PFTE |
|---|--|
| <p>Accrescere e rafforzare la consapevolezza dei cittadini rispetto al proprio impatto sulle emissioni in atmosfera e sull'aumento della temperatura media urbana, offrendo loro le alternative per stili di vita diversi.</p> | <p>Il progetto prevederà anche l'adozione di strumenti soft in questa direzione, in sinergia con le proposte di apertura, permeabilità, inclusione al quartiere, che si prevede di individuare e avviare in accordo con i residenti</p> |
| | |

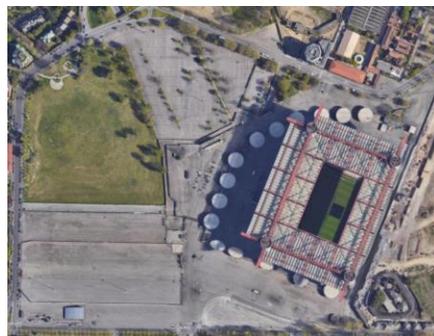


CRITERI E VALUTAZIONI D'IMPATTO

- 28-09-2022 - SOSTENIBILITA' URBANISTICA
- 03-10-2022 - SOSTENIBILITÀ ENERGETICA
- 24-10-2022 - GESTIONE DEL CANTIERE
- 24-10-2022 - DECOSTRUZIONE DEL MEAZZA
- 24-10-2022 - APPROCCIO CIRCOLARE GESTIONE MATERIALI
- 24-10-2022 - MOBILITÀ SOSTENIBILE
- 24-10-2022 - ACUSTICA
- 27-10-2022 - PAESAGGIO E SPAZI RICREATIVI
- 27-10-2022 - SISTEMA DEL VERDE
- 27-10-2022 - INVARIANZA IDRAULICA
- 04-11-2022 - GEOTERMIA
- 04-11-2022 - VIBRAZIONI
- 04-11-2022 - IMPRONTA DI CARBONIO

➤ **RIGENERAZIONE DI UN ESTESO AMBITO URBANO**

caratterizzato dalla presenza dello stadio, attualmente penalizzato dalla presenza di **ampie superfici in asfalto, con depavimentazione** di oltre 50.000 m² di superfici;



➤ **COSTITUZIONE DI UNA NUOVA CENTRALITÀ URBANA**

attraverso l'apertura della funzionalità del comparto **oltre i grandi eventi** e localizzazione di **servizi** rivolti anche alla popolazione locale, con **attivazione dell'area tutti i giorni della settimana**



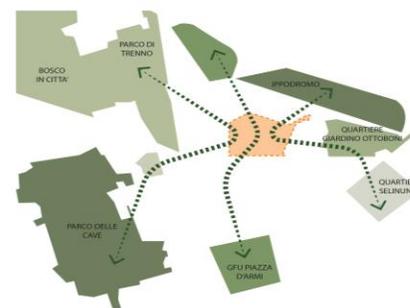
➤ **VALORIZZAZIONE DEI FUTURI SERVIZI LOCALIZZATI NELLA GFU**

tramite elevati livelli di **accessibilità dai quartieri limitrofi** e **nuove connessioni** con gli spazi pubblici esistenti e di previsione nel settore urbano



➤ **REALIZZAZIONE DI SPAZI VERDI FRUIBILI E DI VALENZA ECOLOGICA**

creazione di un **parco urbano di oltre 100.000 m²**, di cui oltre **50.000 m² di verde profondo** quale elemento di **raccordo/unione tra le differenti forme di naturalità** esterne al perimetro dell'intervento, in connessione con il **sistema dei parchi limitrofi**

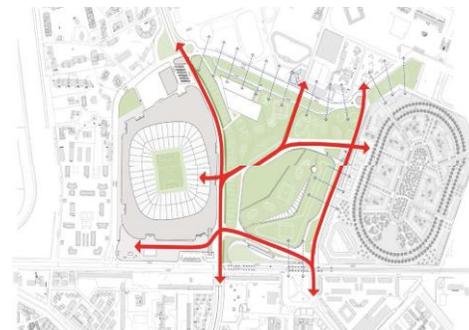


➤ **RAFFORZAMENTO DEGLI SPAZI DI NATURALITÀ**

facilitazione degli attraversamenti ciclopedonali lungo la maglia viaria esistente dai quartieri circostanti alla GFU

➤ **AMPLIAMENTO DEI PERCORSI CICLOPEDONALI**

articolazione dei **percorsi pedonali** del parco finalizzata alla massima **facilitazione delle relazioni con i quartieri** e apertura di **nuove connessioni ciclo pedonali** per l'accessibilità e permeabilità





SOLUZIONI PROGETTUALI

- Minimizzazione consumi con tecniche di **progettazione passiva**
- Strategia di approvvigionamento di **fonti energetiche «zero carbon»**
- Produzione e utilizzo di **energie rinnovabili**
- Gestione e **Automazione della domanda**
- **Stoccaggio** elettrico e termico

Distretto a zero emissioni (Near Zero Emission Buildings "NZEB")

100% Energia Termica per raffreddamento, riscaldamento e ACS da fonte rinnovabile

18-20% Energia Elettrica prodotta da fonte rinnovabile

50% Energia Totale utilizzata prodotta da fonti rinnovabili



- Accumulo di **acqua calda** prodotta dalle pompe di calore quando la richiesta di energia termica è modesta e successivo riutilizzo come volano termico per coprire i picchi

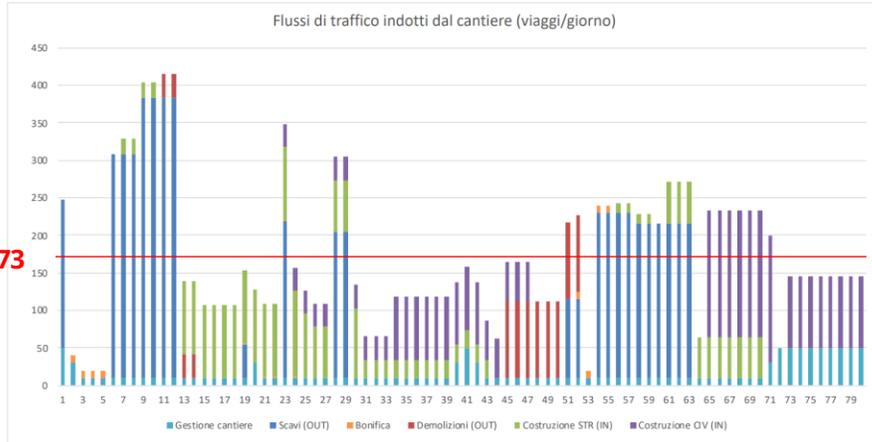


- accumulo di **ghiaccio** con le pompe di calore quando la richiesta di raffreddamento è modesta e successivo riutilizzo come volano termico per il teleraffrescamento



- integrazione **fotovoltaico-batteria** per ottimizzare l'autoconsumo: immagazzina energia quando la produzione supera i consumi e la preleva quando l'impianto solare è inattivo

- ❖ **Sistemi più compatti e affidabili**
- ❖ **Minor manutenzione**
- ❖ **Consumi medi ridotti**
- ❖ **Minor Impatto Ambientale**



➤ **RUMORE**

- Rumore dei transiti di cantiere **simile a quello da traffico tipico dell'area**
- applicazione del **Piano di gestione integrata del rumore** dei cantieri
- Installazione di **barriere, silenziatori**
- **Monitoraggio** acustico continuo
- **Comunicazioni** ai cittadini

➤ **VIAGGI/GIORNO**

Valore medio su 80 mesi: 173 viaggi/giorno

(1 mezzo → 2 viaggi)

Per i 2/3 del tempo i v/g saranno sotto la media.

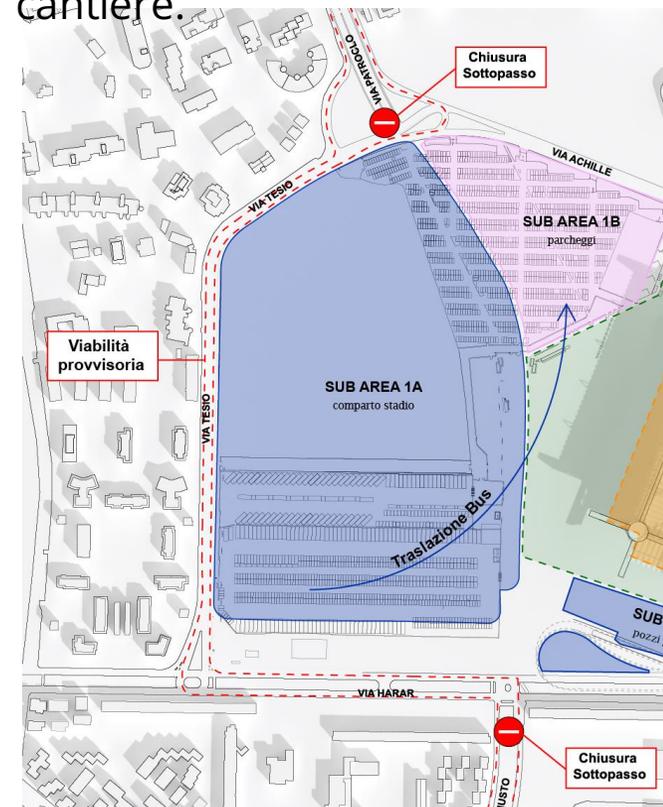
Il periodo di flussi più intensi è tra il mese 6 e il mese 12, con 372 v/g, per gli sbancamenti nell'area Ovest e la demolizione del sottopasso.

➤ **POLVERI (PM10)**

Concentrazioni medie su 80 mesi e di punta su 7 mesi ampiamente entro il limite di qualità dell'aria

➤ **TRAFFICO**

Studio di percorsi alternativi durante la chiusura del Patrocle e ottimizzazione dei percorsi di accessibilità mezzi di cantiere.





LA DECOSTRUZIONE ripercorre all'inverso il processo costruttivo

- Non prevede **collassi** e **crolli** con esplosivo o meccanici
- Non prevede l'uso di martelli demolitori a **percussione**
- Prevede la **frantumazione con pinze** (a schiacciamento)
- Prevede il sollevamento con **gru** e lo **smontaggio** oltre i 30 m
- Abbassamento progressivo delle torri con smontaggio a terra del sistema di copertura

ABBATTIMENTO EFFICACE DELLE POLVERI

- Nebulizzazioni d'acqua - **cannon fog**
- Nebulizzazioni d'acqua puntuali – **dust buster**
- Impianti di **lavaggio ruote** ai varchi
- Centraline di **monitoraggio aria**

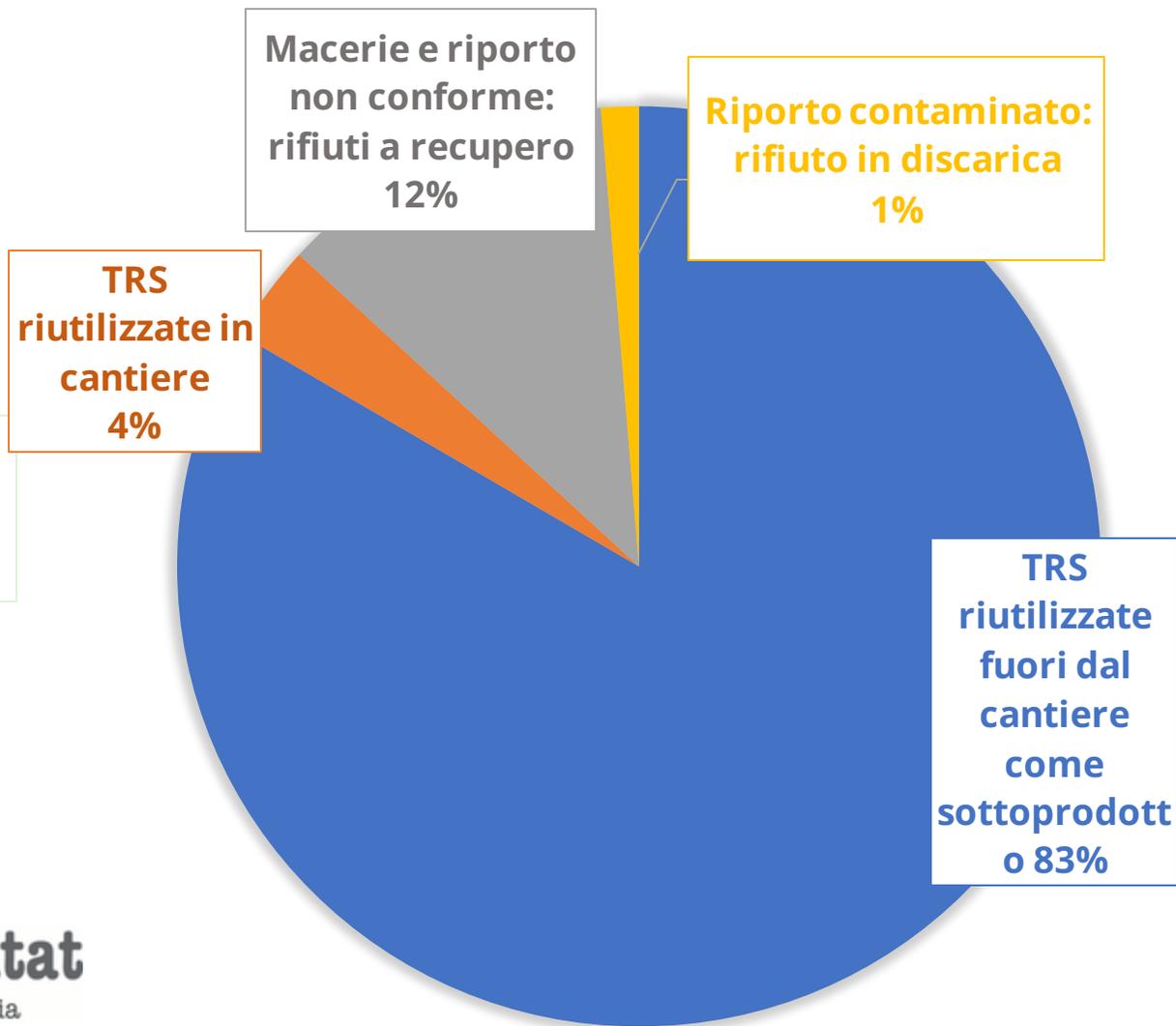


MATERIALI DA SCAVO E DA DEMOLIZIONE

Materiali da scavo
1.700.000 m³



Materiali da demolizione
200.000 m³



PRIORITA'

1. riutilizzo dei materiali in sito
2. gestione come sottoprodotti esternamente al sito
3. gestione come rifiuto

1. Conferimento ad impianto di recupero (almeno per il 70%)
2. Conferimento in discarica (ultima opzione)

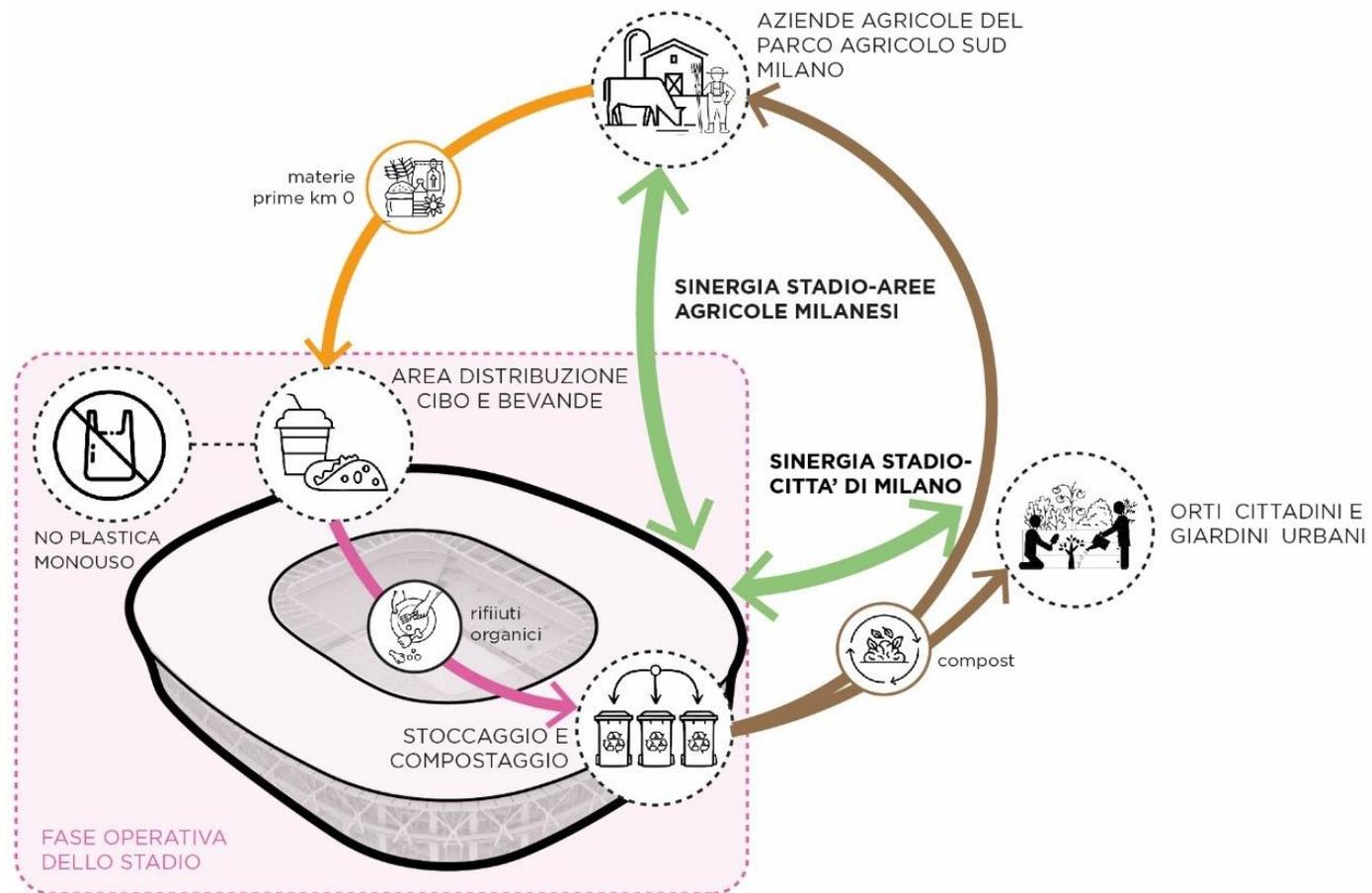
PRODUZIONE E DECARBONIZZAZIONE MATERIALI DA COSTRUZIONE

| | Produzione tipica attuale | Sviluppi in corso per la decarbonizzazione |
|--------------------------------|--|---|
| Calcestruzzo | <ul style="list-style-type: none"> • Inerti da cava entro 50 km • Cementifici entro 100 km | <ul style="list-style-type: none"> • Evoluzione dei processi di produzione del cemento • Energia da fonti pulite • Utilizzo di inerti di recupero |
| Acciaio per c.a. | <ul style="list-style-type: none"> • Filiera forno elettrico (100%) | <ul style="list-style-type: none"> • Incremento di % di rottame • Energia da fonti pulite • Ottimizzazione dei processi di produzione • Cattura della CO2 residua |
| Acciaio per carpenteria | <ul style="list-style-type: none"> • Filiera altoforno (60%) • Filiera forno elettrico (40%) | |

Le valutazioni di scelta dei materiali saranno in linea con le indicazioni del PAC sui CRITERI AMBIENTALI MINIMI CAM.

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

STRATEGIA DI GESTIONE DEI RIFIUTI





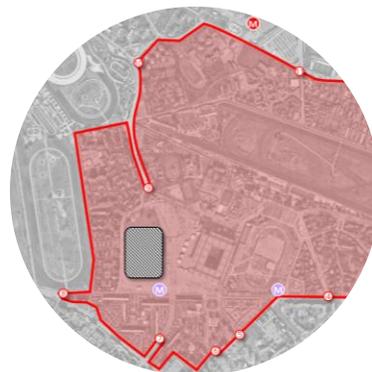
PROMOZIONE DELLA MOBILITÀ ATTIVA

Creazione di una fitta
rete di **percorsi ciclo-
pedonali**



MINIMIZZAZIONE DELLA SOSTA SU STRADA

Realizzazione di
infrastrutture di
**ricarica per veicoli
elettrici**



RIDUZIONE DELL'IMPATTO DEI TRASPORTI

Promozione di
**modalità di
spostamento
sostenibili e
contenimento del
traffico veicolare
ZTL**



SERVIZI DI SUPPORTO ALL'INTERMODALITÀ

Miglioramento delle
connessioni con le **aree
di sosta remote** e i
principali **recapiti del
trasporto pubblico**

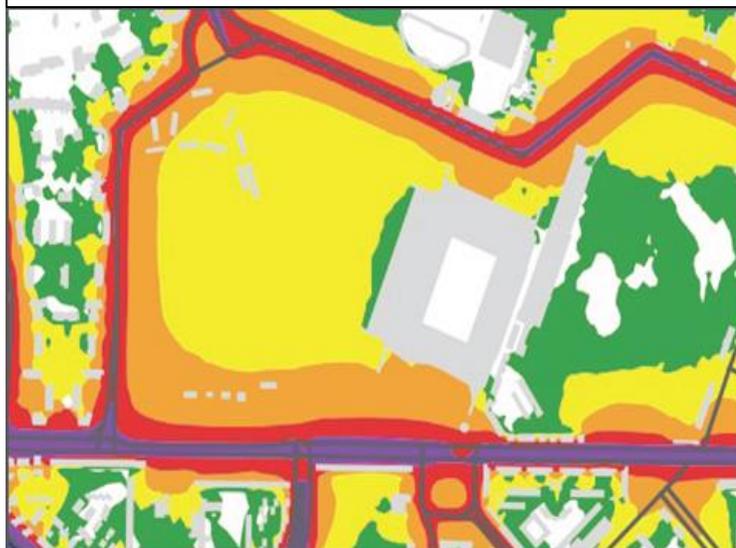


PROMOZIONE DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE

Integrazione di
**infrastrutture
dedicate.**

Adozione di **sistemi
integrati** per la
gestione dei servizi di
mobilità

Mappatura acustica 2016

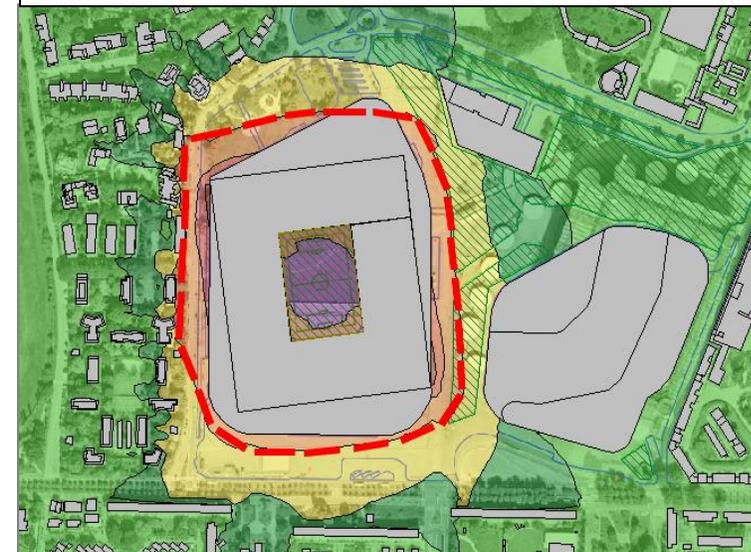


Il traffico nell'area induce OGGI livelli di esposizione elevati

OBIETTIVI

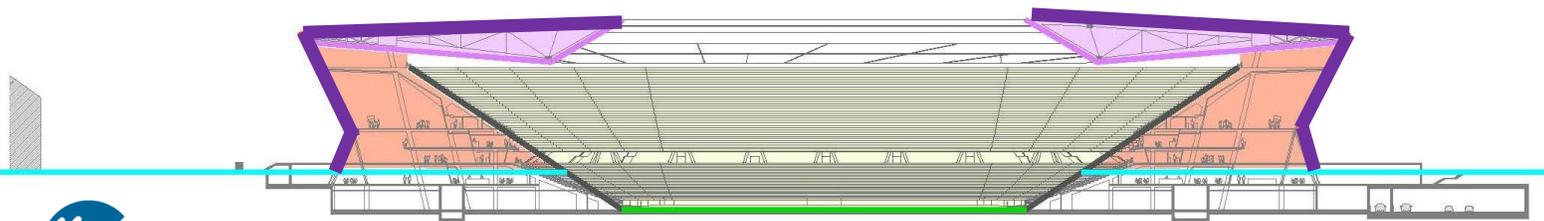
- Rispetto dei **limiti assoluti e differenziali** vigenti per tutti gli eventi dello Stadio
- Attenzione alle **possibili varianti future** dei limiti (ampliamento delle aree in Classe IV)
- Valori limite di inquinamento acustico esterno con riferimento alle **linee guida WHO - OMS**

Nuova Area di influenza dello stadio



Il nuovo stadio sarà un «**edificio chiuso**», avvolto in un involucro fortemente fonoimpedente che conterrà il catino e tutte le attività annesse

Le **nuove modalità di accesso e deflusso degli spettatori** produrranno una diluizione della folla nello spazio e nel tempo



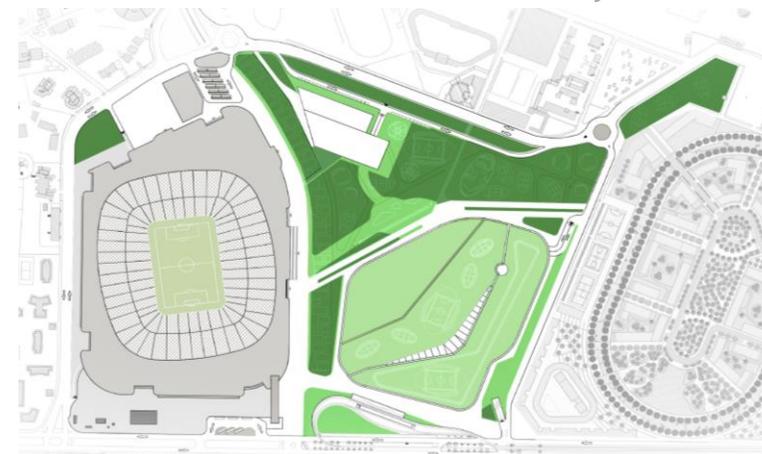
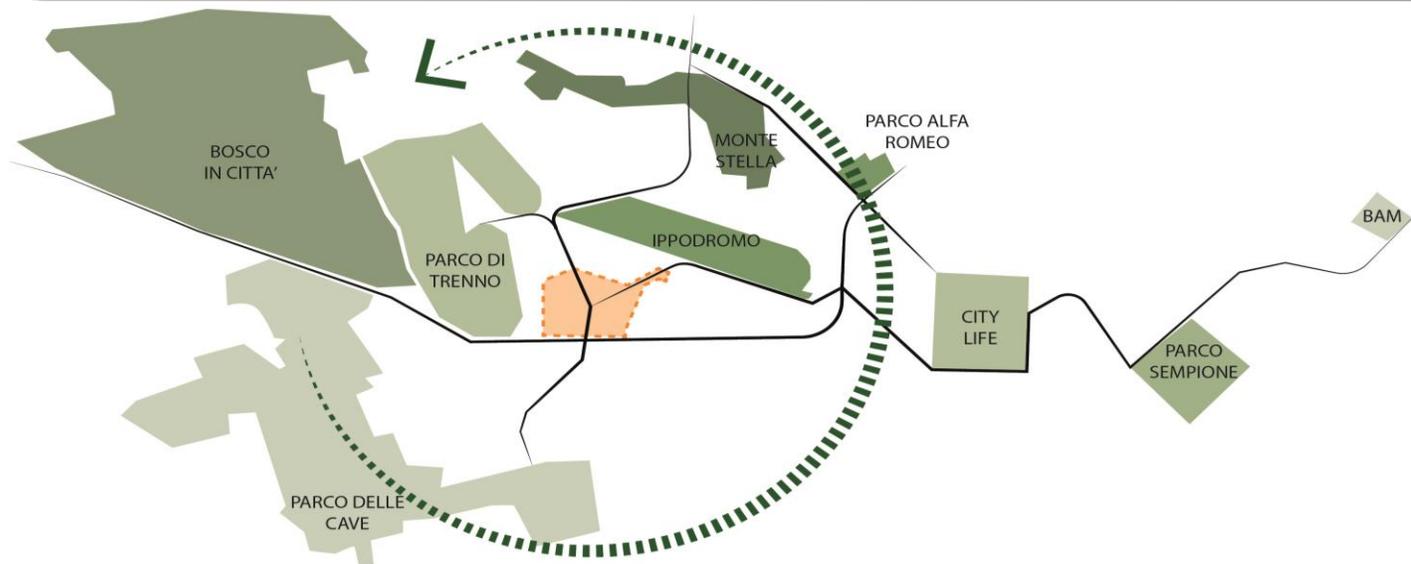
GLI OBIETTIVI

- Una nuova centralità urbana, **una meta per la città**
- **Più verde pubblico**, naturalità
- **Accessibilità per tutte le differenti fasce della popolazione, tutti i giorni della settimana**
- **Connessione** e nuove relazioni con **i quartieri circostanti**
- **Offerta di servizi:** ristorazione, fronte commerciale, trasporto pubblico locale, mercatini, street food
- **Offerta di attività associative e ricreative a vocazione sportiva:** giochi e tempo libero, fitness, campi attrezzati, eventi all'aria aperta, relax
- Proposte di **mobilità attiva**



ONWORKS:

CEAS



La GFU San Siro è un tassello fondamentale nel garantire la continuità del mosaico verde dei Parchi dell'Ovest, inserendosi in continuità con i Green networks ed i Corridoi ecologi del PGT

Alla **macro-scala** La GFU San Siro ha le dimensioni adeguate per fungere da unione tra i Parchi dell'Ovest e la città costruita
Alla **micro-scala** trasmette benefici locali sui capitali ambientali: aria, biodiversità, suolo

IL PARCO COME FONTE DI QUALITÀ AMBIENTALE

MODELLAZIONE MORFOLOGICA DEI TERRENI + GESTIONE SOSTENIBILE DELLA RISORSA IDRICA

CREAZIONE DI AMBIENTI NATURALI DIVERSIFICATI PER INCREMENTARE LA BIODIVERSITÀ



OBIETTIVI:

- **rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica** per la gestione delle acque meteoriche, riducendo gli impatti negativi verso i recapiti esterni
- **massimizzare le aree permeabili**, privilegiando l'utilizzo del verde permeabile e delle pavimentazioni drenanti
- **risparmio della risorsa idrica** mediante la raccolta delle acque meteoriche in volumi di accumulo destinati al **riutilizzo per l'irrigazione** e per **usi non potabili** all'interno degli edifici (alimentazione **rete duale**)
- **risparmio della risorsa idrica potabile** mediante l'utilizzo **a scopo irriguo** dell'acqua di falda derivata a scopo geotermico
- minimizzazione delle **superfici scolanti con traffico veicolare** (strade e parcheggi a raso) e trattamento delle relative acque meteoriche scolanti riducendo il carico inquinante e la portata delle acque immesse in fognatura

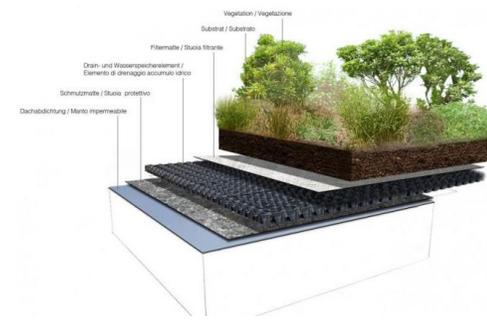
RESILIENZA AGLI EVENTI ECCEZIONALI

Il franco di sicurezza delle opere per le precipitazioni con **tempo di ritorno di 100 anni**, le “**bombe d'acqua**”, evita **allagamenti**.

IL VERDE PENSILE SU SOLETTA

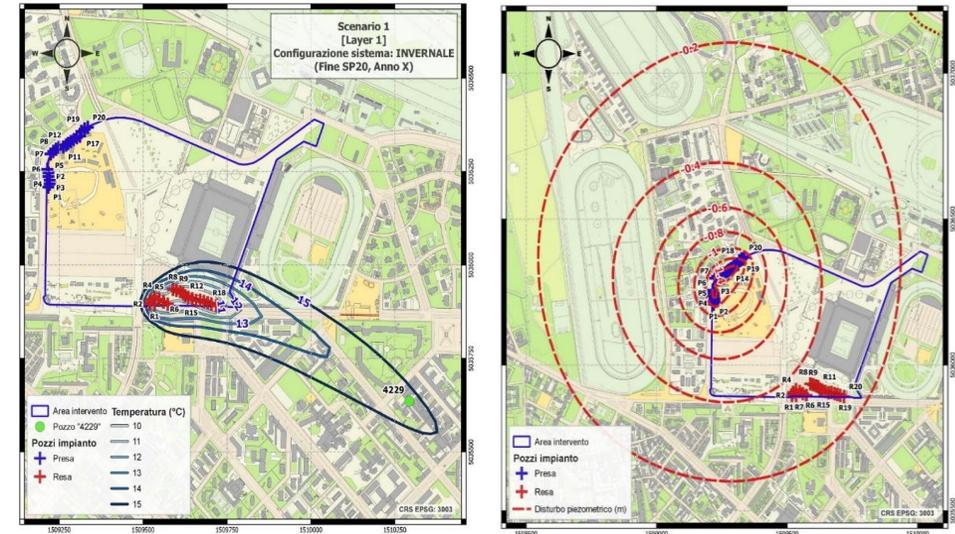
Il verde pensile su soletta (oltre 50.000 m² di superficie) opera in sinergia con l'**invarianza idraulica** e comporta importanti vantaggi:

- la **laminazione** e la **depurazione** delle acque meteoriche
- il miglioramento locale del **microclima** grazie all'evapotraspirazione
- l'assorbimento e il filtraggio delle **polveri atmosferiche**
- il miglioramento dell'**isolamento termico**



100% Energia Termica per raffreddamento, riscaldamento e ACS da fonte rinnovabile

- contenimento dei fabbisogni in termini assoluti, tramite una progettazione meccanica di elevato profilo e correlati investimenti in tecnologie
- indipendenza dei prelievi geotermici dagli acquiferi potabili
- riusi delle acque termicamente esauste per i fabbisogni non potabili dell'intervento
- flessibilità stagionale
- ripristino del bilancio di massa dell'acquifero
- salvaguardia del bilancio termico dell'acquifero
- riusi a fini irrigui e ravenamento reticolo idrico superficiale
- finalizzazione opere di compensazione e mitigazione degli impatti
- monitoraggio ambientale ante operam, cantiere e in esercizio



OBIETTIVI

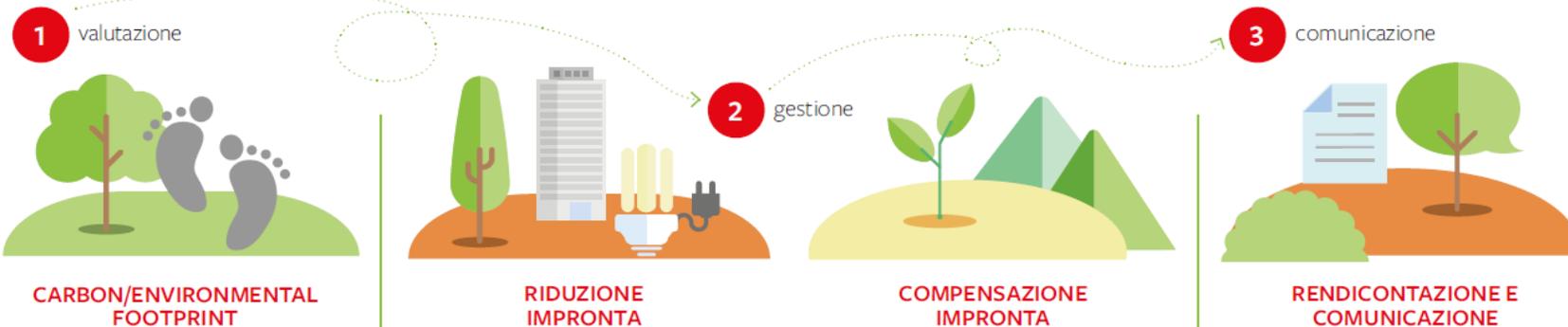
- **tutela** della matrice ambientale falda
- privilegio risparmio della **falda potabile**
- impatto positivo sulle **acque superficiali**
- **costanza della sostenibilità** nel tempo

I limiti di inquinamento sono soddisfatti anche per quanto riguarda le vibrazioni, grazie alle nuove tecnologie e alle potenzialità di calcolo.



- **Riduzione delle vibrazioni indotte** sugli edifici circostanti dagli impianti di amplificazione sonora e dal pubblico
- **Eventuale inserimento di elementi disaccoppianti o smorzanti** allo scopo di ridurre le vibrazioni indotte entro i limiti di norma

NEUTRALITÀ CARBONICA



Ambito San Siro

COSTRUZIONE

- Decostruzione
- Materiali
- Lavorazioni

ESERCIZIO

- Prestazioni energetiche
- Verde integrato
- Energie rinnovabili
- Mobilità sostenibile

FINE VITA

- Decostruzione

Grazie alle scelte strutturali, architettoniche, impiantistiche e gestionali volte all'economia circolare e alla sostenibilità, l'Ambito San Siro potrà aspirare alla neutralità carbonica.



Per arrivare all'obiettivo dell'«Area Carbon Neutral», si potranno mettere in bilancio azioni compensative delle eventuali **emissioni di CO₂ residue** per mezzo di un mix di interventi locali (insetting) e di acquisti sul mercato di crediti carbonici certificati (offsetting).



CRITERI E VALUTAZIONI D'IMPATTO

SOSTENIBILITA' URBANISTICA
SOSTENIBILITÀ ENERGETICA
GESTIONE DEL CANTIERE
DECOSTRUZIONE DEL MEAZZA
APPROCCIO CIRCOLARE GESTIONE
MATERIALI
MOBILITÀ SOSTENIBILE
ACUSTICA
PAESAGGIO E SPAZI RICREATIVI
SISTEMA DEL VERDE
INVARIANZA IDRAULICA
GEOTERMIA
VIBRAZIONI
IMPRONTA DI CARBONIO

DA SVILUPPARE E
APPROFONDIRE
NELLA FASE DI
PROGETTAZIONE
DEFINITIVA

VIA

PAUR



DIBATTITO PUBBLICO
STADIO MILANO

Grazie