



Comune di Milano

Piano Attuativo n.7 Trotter
Proposta Definitiva

PROPRIETÀ

FONDO INVICTUS

Via Valtellina, 15/17 - 20159 Milano
+39 0262811

DEVELOPER

Hines

Via Broletto, 35 - 20121 Milano
+39 028962921 Italy.info@hines.com

PROJECT MANAGEMENT

Piazza Ambrosoli, 1 - 20144 Milano
+39 0283522221 info@perelliconsulting.com

MASTER PLANNER

KPF

7a Langley Street London, WC2H 9JA
United Kingdom
+44 20 3119 5300 info@kpf.com

PROGETTO PIANO ATTUATIVO

STARCHING

Ripa di Porta Ticinese, 75 - 20143 Milano
+39 0287283000 mailbox@starching.it

CONSULENTI

MOBILITÀ E PROGETTO
PRELIMINARE OPERE STRADALIVia Pietro Custodi, 16 - 20136 Milano
+39 0249530500 info@michain.com

PROGETTO PAESAGGIO

Via Varese, 16 - 20121 Milano
+39 02 8069111 land@landsrl.com

CONSULENZA PROCEDURE VAS/VIA

Via G. B. Pergolesi, 8 - 20124 Milano
+39 270005491 info@dfambiente.it

PROGETTO BONIFICHE

Corso Vittorio Emanuele II, 22 - 20122 Milano
+39 02 7780701.PROGETTO RETI TECNOLOGICHE
PROGETTO OPERE URBANIZZAZIONEVia Giuseppe Ferrari, 39, 20900 Monza
+39 0393900237 ufficio.tecnico@trmgroupp.org

ENERGY LEED

Via Elba, 12, 20140 Milano
+39 02 499 0271 info@ariatta.itPROGETTO DEMOLIZIONI
INDAGINI GEOLOGICHEVia Belvedere, 8/10 - 30035 Mirano (VE)
+39 0415785711 fm@fm-ingegneria.com

QUANTITY SURVEYOR

Via Ulrico Hoepli 3/C - 20121 Milano
+39 0286915041 info@jacons.comCONSULENZA GEOLOGICA E
IDROGEOLOGICABastioni di Porta Volta, 7 - 20121 Milano (VE)
+39 02 6597857 stid@festwebnet.it

VALIDAZIONE PROGETTI PUBBLICI

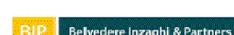
Via Pontaccio 12/A - 20121 Milano
+39 02 89051500

COORDINAMENTO PIANO ATTUATIVO

Freyrie Flores architettura

Corso Garibaldi 49 - 20121 Milano
+39 02 92852980

URBAN LAWYER

Piazza Duse, 3 - 20122 Milano
+39 0276008581 belvedere.inzaghi@bip-legal.com

TITOLO TAVOLA

SFTE o Preliminare Aree verdi e spazi aperti - Relazione
esplicativa

ELABORATO N°

5P.11

SCALA

VARIE

Emissione DATA	Vers.	Dis.	
31.08.2020	0	---	PA Preliminare
11.12.2020	1	---	PA Preliminare Rev.01
28.06.2021	2	---	PA Preliminare Rev.02
04.02.2022	3	---	PA Preliminare Rev.03

NOME FILE	CODICE COMMESSA
894-DE-A-5P.11-REL-00-URBSEC-REL-PG	19894
CONTROLLATO	APPROVATO

Index

1.	Inquadramento generale	6
1.1	Il Piano di Governo del Territorio	8
1.2	Il Sistema dei Raggi Verdi	9
1.3	Le aree di trasformazione	10
1.4	Il sistema del verde	12
2.	Premessa	14
2.1	Linee guida del Pa Definitivo	18
3.	Genesi del progetto	20
3.1	Principi generali	22
3.2	Genesi del progetto	23
3.3	La natura del masterplan	24
3.4	Il carattere del masterplan	25
3.5	La continuità del masterplan	26
3.6	L'accessibilità al masterplan	27
4.	Il master plan	28
4.1	Masterplan di PA Definitivo	29
4.2	Macro-struttura e struttura	30
4.3	Gli ambiti del masterplan	32
4.4	1. Il parco anello	34
4.5	2. Il parco centrale / il cuore	36
4.6	3. Il parco radiale / la radura	37
4.7	4. Gli assi di collegamento	38
4.8	5. Il common ground	39
4.9	6. La gate square	40
4.10	7. Le aree esterne	41
5.	1 km di comunità	42
5.1	Il programma funzionale	44
6.	Opere a verde	46

6.1	Il sistema degli spazi verdi	47
6.2	1. Il parco anello	48
6.3	2. Il parco centrale / il cuore	54
6.4	3. Assi di collegamento	60
6.5	4. Gate square	60
6.6	Irrigazione e manutenzione	61
7.	Sostenibilità e innovazione	62
7.1	Nature Based Solutions	64
7.2	1. Interventi di inverdimento	65
7.3	2. Water sensitive urban design	68
7.4	3. Biodiversità	70
8.	Opere e materiali	72
8.1	Requisiti per i materiali	73
8.2	Percorsi e pavimentazioni	74
9.	Illuminazione	86
9.1	Illuminazioni e atmosfere	88
10.	Arredi e attrezzature	90
11.	Relazione STID	100

Inquadramento generale

L'Ex Trotto e le relazioni con il territorio

Il progetto di inserimento paesaggistico dell'Ex Trotto si configura come un tassello parte di una più ampia Strategia del Verde per la città di Milano.

Durante la fase di inquadramento e analisi territoriale, infatti, è stata indagata la relazione fra l'area di progetto dell'Ex Trotto e il Piano di Governo del Territorio per il 2030 della città di Milano; la sua collocazione rispetto al sistema dei Raggi Verdi e delle aree di trasformazione della città.

Infine, a scala ridotta, è stato analizzato il rapporto del sito di intervento con le aree verdi del contesto e l'infrastruttura della mobilità dolce.

Tutti questi ragionamenti a scala vasta sono stati base fondante per la costruzione del progetto di paesaggio.

Il Piano di Governo del Territorio

L'area di intervento nel PGT di Milano

L'intervento si inserisce all'interno di un più ampio contesto di indirizzo individuato dalle linee guida di sviluppo urbanistico tracciate dal nuovo PGT di Milano 2030; quest'ultimo ambisce a consolidare un'impronta green per la città, azzerando il consumo di suolo, valorizzando le proprie infrastrutture verdi e blu, aumentando la propria resilienza di fronte ai cambiamenti che impattano sull'ecosistema urbano.

Gli obiettivi del nuovo PGT per una Milano più verde, vivibile e resiliente trovano applicazione in:

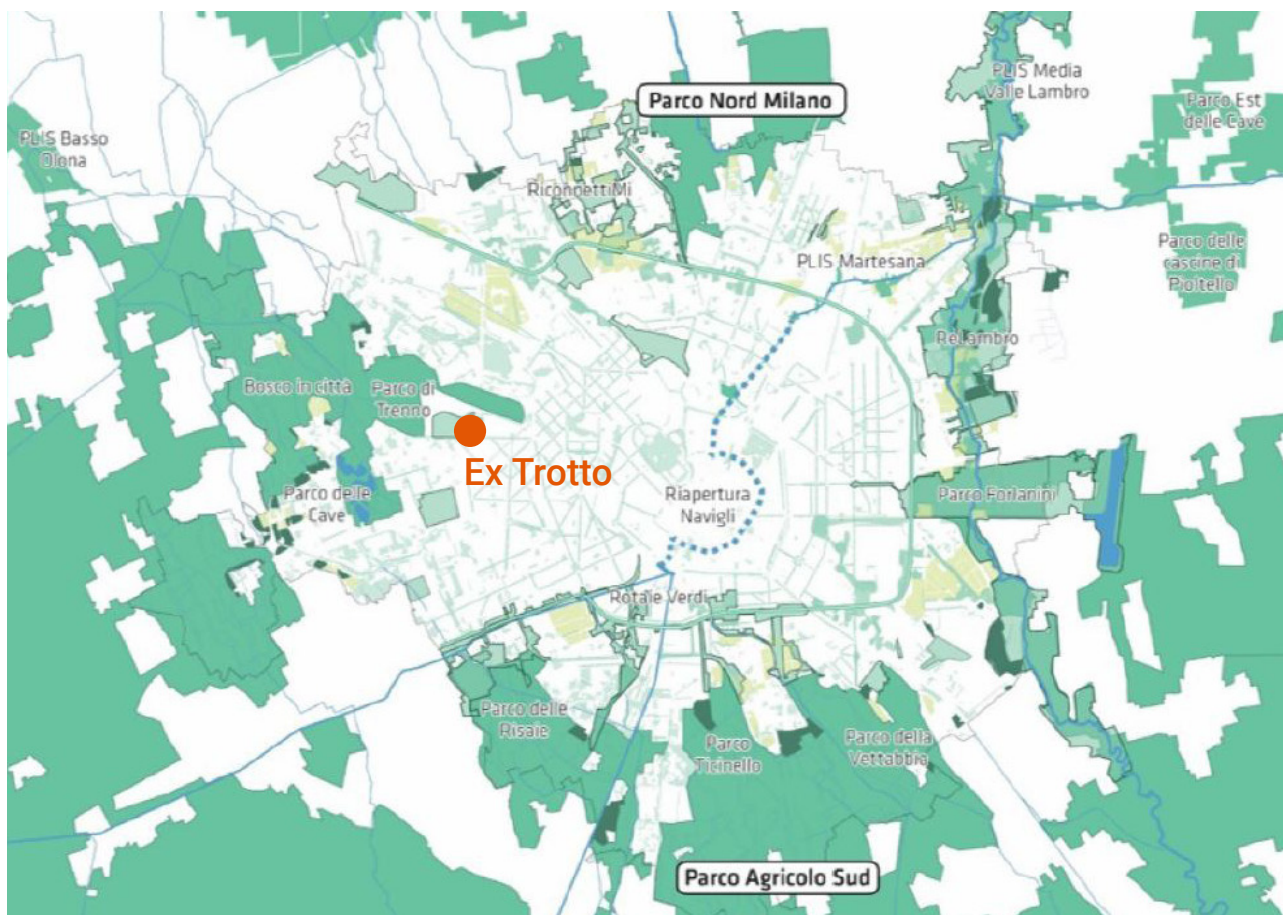
- Connessione tra il Parco Nord e il Parco Agricolo a Sud, per formare un grande parco metropolitano; l'individuazione di 200 nuovi parchi urbani, per una superficie di oltre

diecimila metri quadri di superficie.

- Progettazione di una nuova ecologia basata sulla rinaturalizzazione del suolo, sulla riduzione del consumo di energia e dell'impronta di carbonio, tanto nelle nuove costruzioni, quanto negli interventi di rigenerazione urbana.

L'evoluzione della visione del paesaggio territoriale per il sistema metropolitano di Milano, sviluppata attraverso il riconoscimento dei raggi principali che irradiavano il territorio, si è arricchita nel tempo ed è stata consolidata come una rete di connessioni che uniscono i diversi atteggiamenti territoriali.

PGT Milano 2030



Il Sistema dei Raggi Verdi

L'Ex Trotto fra Raggio 6 e Raggio 7

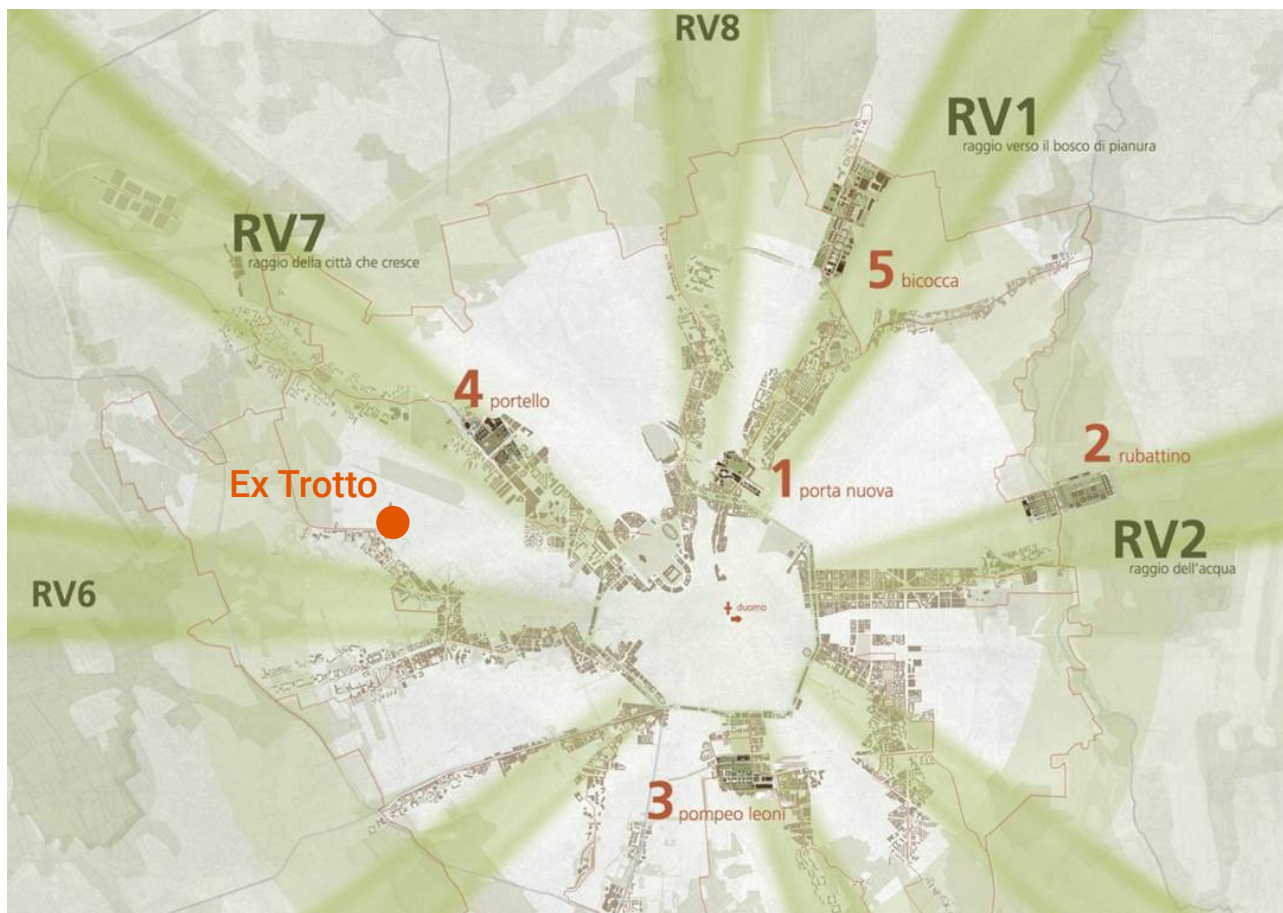
I Raggi Verdi, prima di essere un progetto, rappresentano un vero e proprio pensiero sulla visione della città e le sue dinamiche: questi costruiscono un ragionamento sensibile alle tematiche ambientali quali portatrici di qualità in contesti urbanizzati, una visione orientata a innescare e ad alimentare un processo capace di avviare una sempre maggiore permeabilità urbana.

I Raggi Verdi, infatti, definiscono e promuovono una rete di mobilità lenta, articolandosi come una serie di arterie verdi nel tessuto di Milano, con l'obiettivo di collegare in un sistema unitario spazi pubblici pedonali e ciclabili, parchi urbani e viali alberati. Ognuno degli otto raggi prende origine da un'area differente della città, partendo dal suo

cuore ed espandendosi verso i bordi, dove i raggi confluiscono in un anello verde.

L'Ex Trotto, insistendo fra il raggio 6 e il raggio 7, diventa un nuovo tassello verde nel panorama della città.

Raggi Verdi, 2001



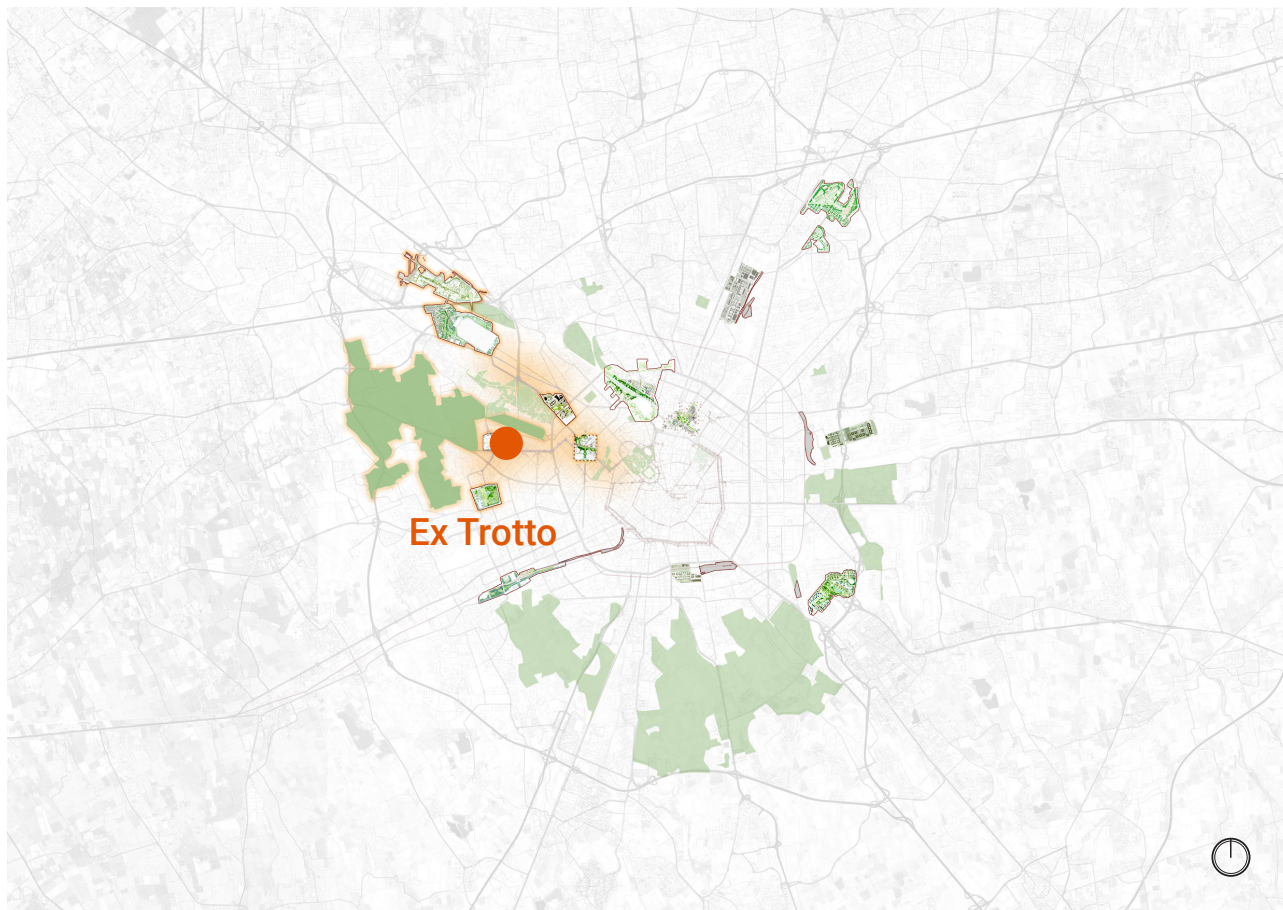
Le aree di trasformazione

L'Ex Trotto: un nuovo tassello di sviluppo

Il sito dell'Ex Trotto si trova in prossimità di alcuni dei più importanti progetti di rigenerazione nella città di Milano; inoltre, si inserisce tra gli ambiti che definiscono l'Ovest come un nuovo asse di sviluppo urbano.

Il Trotto, insieme ad altri grandi vuoti urbani, è destinato ad uso prevalente di interesse pubblico, in una logica di integrazione con gli altri progetti di trasformazione in corso lungo un asse che, partendo dal centro, incontra importanti polarità storiche (Parco Sempione) e di più recente sviluppo (Citylife).

Le aree di trasformazione di Milano



Il sito all'interno dell'asse di sviluppo Nord-Ovest



Il sistema del verde

Le connessioni al verde urbano

Obiettivo del progetto di paesaggio è quello di inserirsi all'interno del lotto attraverso un sistema che favorisca la mobilità lenta e la qualità ambientale, con la realizzazione di connessioni verdi e nuclei ad elevata biodiversità.

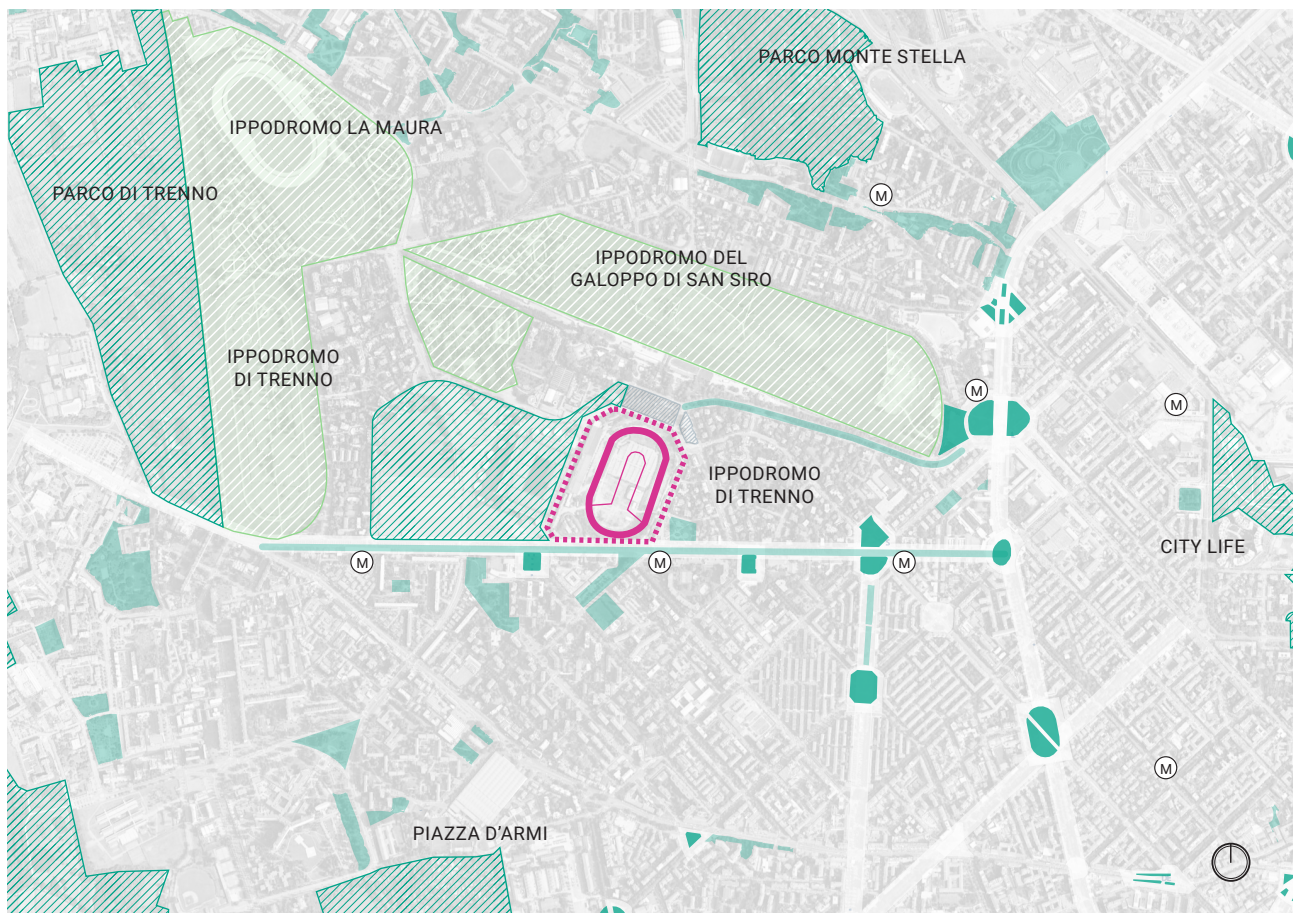
La riqualificazione dell'area - che oggi rappresenta un vuoto urbano e cesura all'interno del tessuto denso del quartiere - vuole perseguire numerosi obiettivi:

- favorire la connessione ambientale e la continuità verde, attraverso creazione di un

nuovo tassello di biodiversità all'interno del paesaggio urbano;

- costruire il collegamento mancante tra le aree Nord e Sud del sito, attraverso la connessione con il sistema della mobilità lenta, in parte esistente e in parte in previsione;
- incrementare la permeabilità dello spazio pubblico, tramite la creazione di nuove aree attrezzate e aumentare l'offerta per residenti e lavoratori del quartiere.

- | | |
|--|--|
| ■ ■ ■ ■ ■ Area di progetto | ● Area verde privata |
| ○ Aree di trasformazione urbana e periurbana (come da PGT) | ● Aree di potenziale connessione |
| ● Aree pubbliche che strutturano la forma urbana (come da PGT) | ● Verde urbano esistente (come da PGT) |



Premessa

Modifiche a seguito dei pareri del PA Preliminare

Prescrizioni al Pa Preliminare

Pareri e contributi del PA Preliminare

Nel seguente paragrafo vengono riassunti i pareri e contributi raccolti nel corso dell'istruttoria collegiale della Proposta iniziale di Piano attuativo obbligatorio 7 Trotto, per quanto riguarda il progetto del paesaggio.

Successivamente, vengono presentate delle schedature relative al Verbale della Riunione Interareale tenutasi in data 17.02.2021: per ciascun parere viene segnalato l'ente o il soggetto intervenuto, l'allegato di riferimento all'interno del documento del Verbale, la data del documento, l'estratto del parere che riguarda il progetto del paesaggio e, infine, la soluzione progettuale attuata per rispondere a tali contributi.

- **Commissione per il Paesaggio**

Organizzazione spaziale e funzionale degli spazi pubblici e di uso pubblico, che generi un sistema organico di scala appropriata; individuazione delle direttrici appropriate per il disegno dei percorsi pedonali; studio di gerarchie e relazioni tra i diversi spazi pubblici e di uso pubblico, con l'obiettivo di creare un nuovo sistema urbano identificabile e continuo, evitando le sovrapposizioni con la viabilità.

Previsione di un intervento di riqualificazione del Piazzale dello Sport.

Masterplan del PA Preliminare



- **Comitato Intersettoriale per i Trasporti e la Mobilità**

Regolamentazione della viabilità interna come area pedonale o con accesso riservato ai soli residenti; maggiore permeabilità e continuità di utilizzo tra il giardino centrale e la zona a verde a sud disposta a ventaglio: unione dei due spazi verdi, quello centrale e quello sul sedime dell'anello delle piste.

- **Municipio 7**

Pedonalizzazione dell'anello carrabile del parco, limitandone l'accesso e utilizzo ai soli mezzi di servizio e di soccorso.

Considerazione dell'impiego degli oneri di urbanizzazione per la sistemazione di aree circostanti.

- **Riunione Interareale**

Attenzione al rapporto col contesto del verde esistente, alla continuità e alla qualità degli spazi a verde, anche asserviti, e alla tempistica di realizzazione e di manutenzione.

Considerazione delle aree verdi e delle alberature esistenti a contorno dei limiti di intervento.

Rispetto delle distanze minime delle alberature rispetto a cordoli, strade carrabili, aree private e sottoservizi.




Valutazione delle funzioni e attrezzature da collocare nel giardino centrale.

Realizzazione e predisposizione di un sistema di attrezzature per praticare attività sportiva all'aperto.

- **Pareri del Verde - *Anoplophora chinensis***

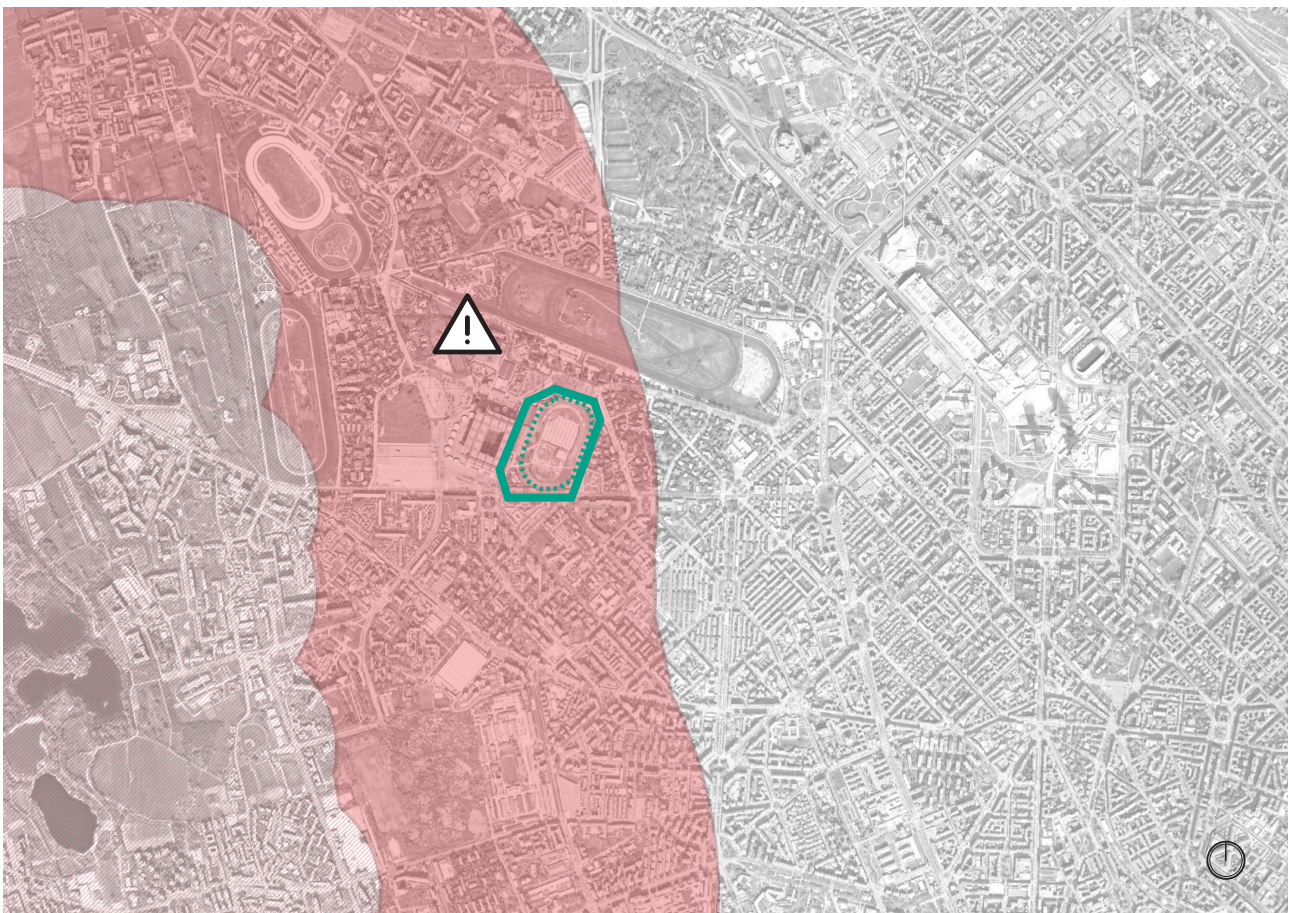
Da un'analisi delle aree (vedi mappatura) viene evidenziato come l'area di progetto ricada nella zona cuscinetto interessata dalla presenza del tarlo asiatico. Tale situazione ha messo in discussione la proposta dell'utilizzo dei *populus nigra* e del loro portamento colonnare - sistemazione tipica del paesaggio agricolo lombardo.

Pertanto, è stato necessario sviluppare una soluzione progettuale differente, per rispondere all'impossibilità di utilizzo di numerose specie arboree.

-  Area infestata
-  Area cuscinetto
-  Area ex trotto

Specie vietate

- Acer spp
- Aesculus hippocastanum
- Alnus spp
- Betula spp
- Carpinus spp
- Citrus spp
- Cornus spp
- Corylus spp
- Cotoneaster spp
- Crataegus spp
- Fagus spp
- Lagerstroemia spp
- Malus spp
- Platanus spp
- Populus spp
- Prunus laurocerasus
- Pyrus spp
- Rosa spp
- Salix spp
- Ulmus spp



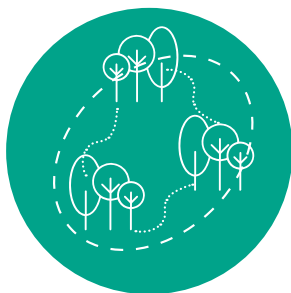
Linee guida del Pa Definitivo

Letture e traduzione delle prescrizioni

Recepiti e analizzati i commenti del Comune al PA Preliminare è in corso lo sviluppo del progetto della Proposta di Piano Attuativo Definitivo - oggetto di questa relazione. Si evidenzia come la versione di progetto presentata nel presente documento integri alcuni commenti ricevuti al PA Definitivo, i rimanenti saranno integrati nella versione finale della Proposta di Piano Attuativo Definitivo.

L'approccio generale ha letto e tradotto le prescrizioni, per farne punti di forza e linee guida dell'iter progettuale.

MEMORIA E ORGANICITÀ



- + sistema organico di scala appropriata
- + valorizzare l'anello della pista

CONTINUITÀ DELLE AREE PEDONALI



- + evitare l'interferenza fra viabilità interna e la continuità delle aree pedonali

LEGAME CON IL CONTESTO



- + connettere il piazzale dello Sport per completare la rigenerazione complessiva

RESILIENZA E BIODIVERSITÀ



- + implementare una soluzione che garantisca la resilienza del sistema e una risposta al tarlo asiatico

Genesi del progetto

Principi generali e concept paesaggistico



Principi generali

Obiettivi e soluzioni

Il paesaggio come

- Spirito del luogo
- Identità riconoscibile
- Intervento organico



Obiettivi

- Definire un nuovo carattere del luogo
- Incoraggiare sostenibilità e attenzione alla biodiversità
- Stimolare il benessere degli individui
- Offrire attrattività, permeabilità e continuità



Soluzioni

- Approccio in relazione al contesto
- Conoscenza della storia del luogo
- Scelta della vegetazione consapevole
- Soluzioni attente ai futuri - abitanti e utenti esterni

Genesi del progetto

Concept

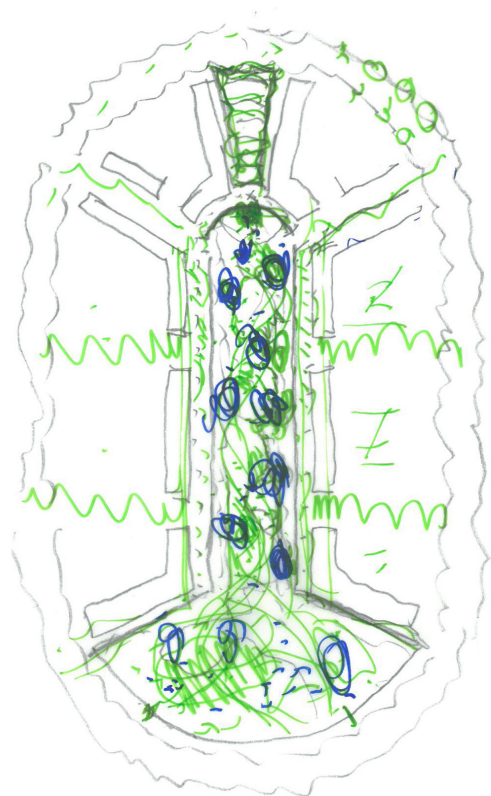
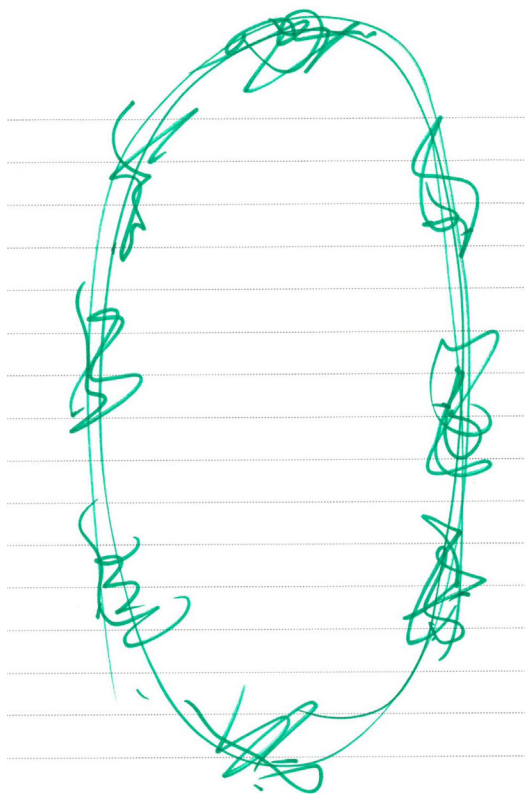
Definito l'inquadramento territoriale di inserimento, la relazione con il sistema del contesto e le linee guida in seguito all'analisi dei pareri del Comune, è possibile osservare l'area di progetto nella sua essenza e composizione.

L'obiettivo del progetto paesaggistico è quello di promuovere la continuità del verde e l'uso pedonale dell'area, incoraggiando la sostenibilità ambientale e valorizzando il benessere degli individui.

Per perseguire le sopracitate finalità, è stato importante definire alcuni concept di progetto e riflessioni preliminari; è stata indagata la natura dell'area, il carattere dei diversi spazi urbani in relazione agli edifici e al contesto; è stato studiato l'impianto del lotto e la sua perfetta geometria; infine, sono stati definiti i flussi e le gerarchie.

Tali considerazioni – spiegate nel dettaglio nelle pagine seguenti – hanno permesso di affrontare il disegno del paesaggio con consapevolezza e chiari principi.

Schizzi dell'Architetto Andreas Kipar



La natura del masterplan

L'analisi dei paesaggi

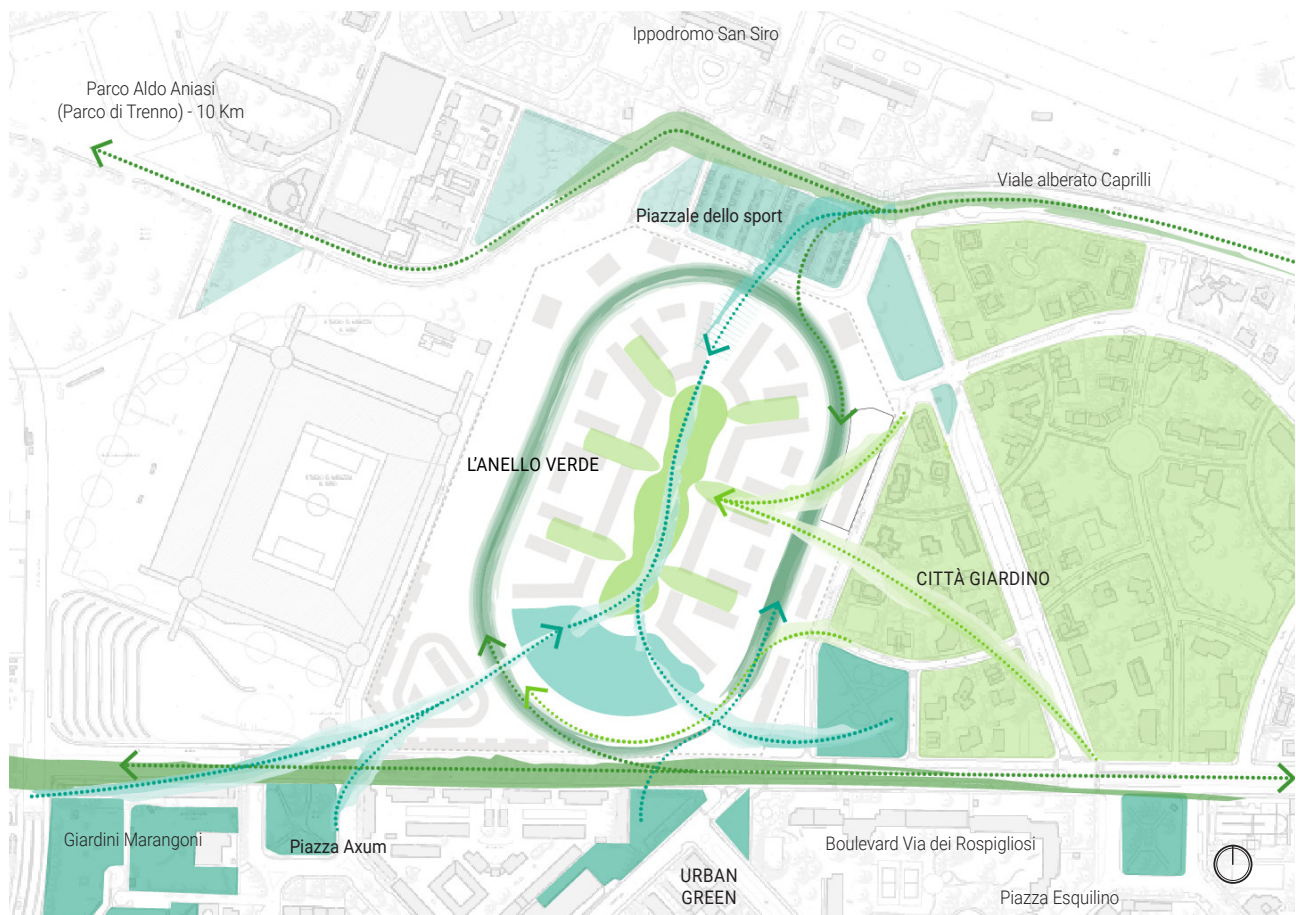
Il sito di progetto si confronta con alcune nature distinte e definite dell'intorno urbano;

A Nord e a Sud è possibile riscontrare due monumentali **boulevard** alberati - Viale Caprilli e Via dei Rospigliosi - che conducono con la loro geometria fino al sito di progetto.

A Est dell'area si trova un'ampia zona del quartiere soprannominata "**città giardino**": gli edifici residenziali, infatti, sono immersi nel verde e creano un paesaggio cittadino contraddistinto da una natura rigogliosa.

Infine, è poi importante considerare il **verde urbano** del contesto: spazi attrezzati, aree di sosta, piazze verdi si alternano lungo l'asse di Via dei Rospigliosi, creando una sequenza di pieni e di vuoti.

Come evidenziato nell'immagine seguente, tali ambienti influenzano il progetto di paesaggio e suggeriscono la definizione della natura, che sarà così in continuità con il contesto circostante.



Il carattere del masterplan

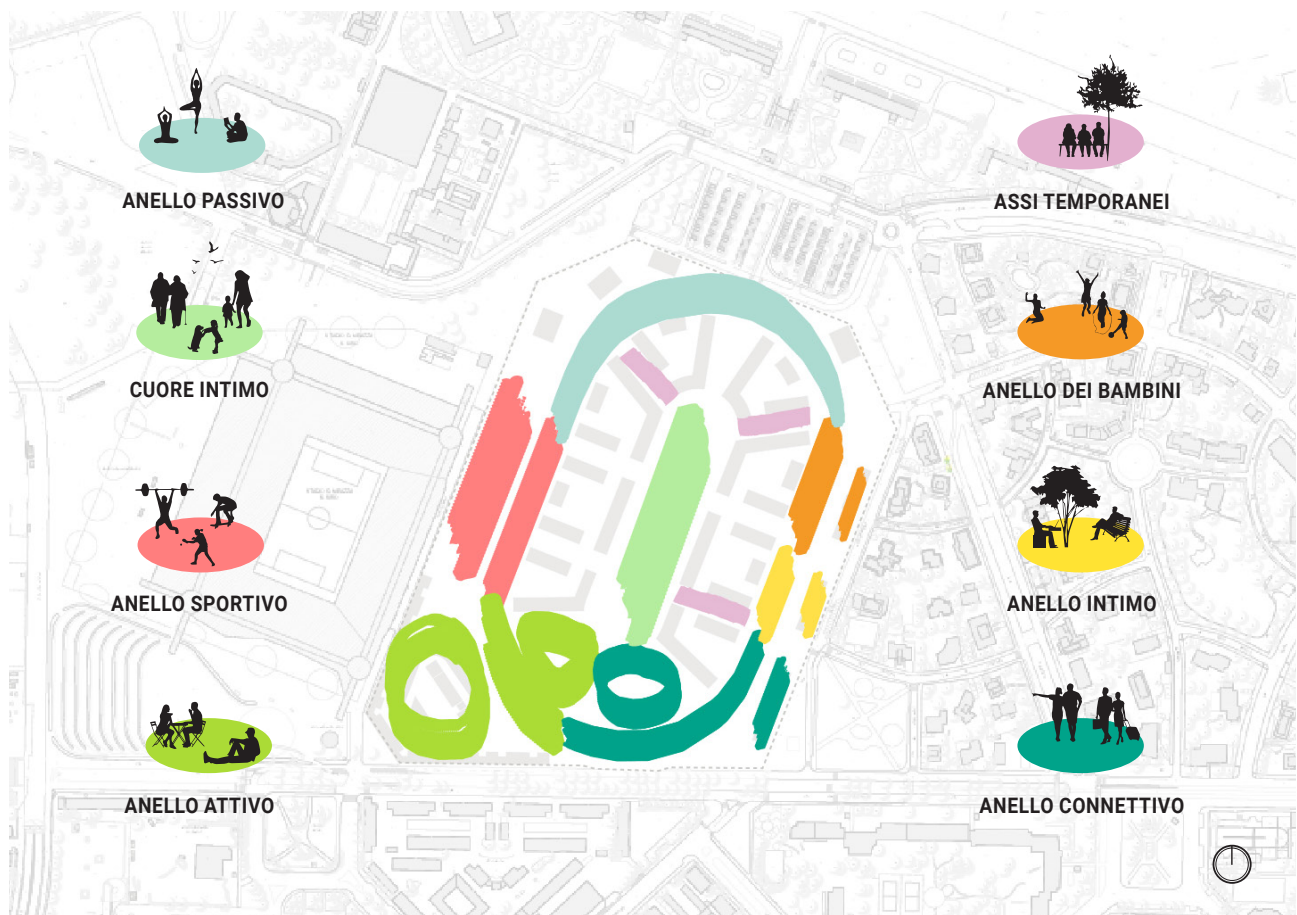
Le vocazioni degli spazi

Il sito di progetto si confronta anche con funzioni e caratteristiche del costruito.

Proprio in virtù di tali rapporti, è stato importante definirne i caratteri e gli usi degli spazi.

- La zona a Nord presenta residenze: sarà un ambito più silenzioso e calmo.
- Gli edifici delle zone a Sud al piano terra accolgono esercizi di vicinato: si confronteranno, perciò, con ambiti più attivi e pubblici.
- La struttura a Sud-Ovest del masterplan ospiterà la zona del Villaggio dei servizi: pertanto, la progettazione degli spazi aperti risponderà a questa esigenza con spazi flessibili predisposti per eventi e attività attrattive.

- Gli edifici vincolati sul lato Est potranno essere destinati a servizi di interesse pubblico: saranno in relazione con aree di transito o con spazi progettati per l'infanzia e la collettività.
- Il parco centrale avrà un carattere più intimo e naturale, come polmone verde per la comunità.
- Le strade laterali saranno punti di snodo ed elementi di connessione tra le varie componenti di verde del progetto.



La continuità del masterplan

L'impianto geometrico e l'organicità

Come anticipato precedentemente, uno dei principali obiettivi del progetto è l'organicità del sistema della natura.

Da un lato, è stato enfatizzato l'**assetto geometrico** del concept paesaggistico, per valorizzare il tracciato della pista storica e per mettere a sistema le direttrici e assialità principali dell'area di progetto.

Inoltre, la disposizione delle alberature dell'anello sottolinea la struttura baricentrica dell'Ex Trotto.

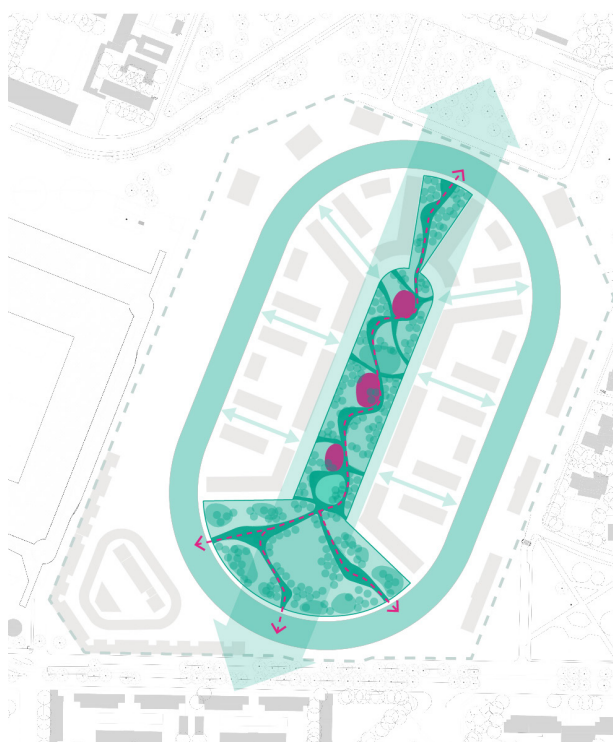
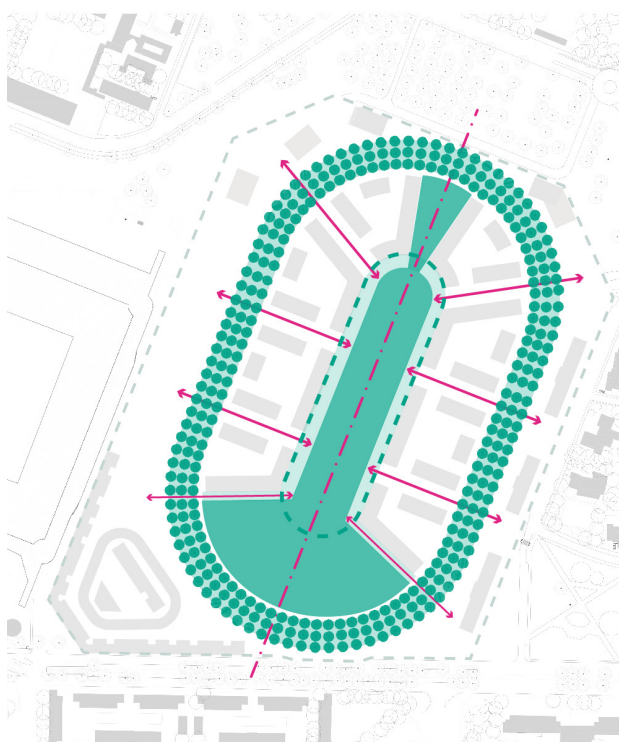
Allo stesso tempo, la scelta della vegetazioni e il disegno dei percorsi creano un **sistema organico** e inedito, in continuità con l'impianto regolare e monumentale dell'intero masterplan.

Parallelamente, per effettuare un progetto di

paesaggio coerente e funzionale, è necessario considerare i flussi e le gerarchie che insistono sull'area.

Due principi fondanti per la gestione delle connessioni sono stati:

- l'attenzione **all'accessibilità**, per garantire che il masterplan sia fruibile a tutte le tipologie di utenze;
- la sfida della **pedonalizzazione** dell'intera area di progetto; questo obiettivo è stato perseguito grazie alla definizione di uno spazio condiviso (*common ground*), che non prevede la presenza di cordoli o di segnaletica stradale: il masterplan, quindi, si configura come pedonale.



L'accessibilità al masterplan

I flussi e le gerarchie

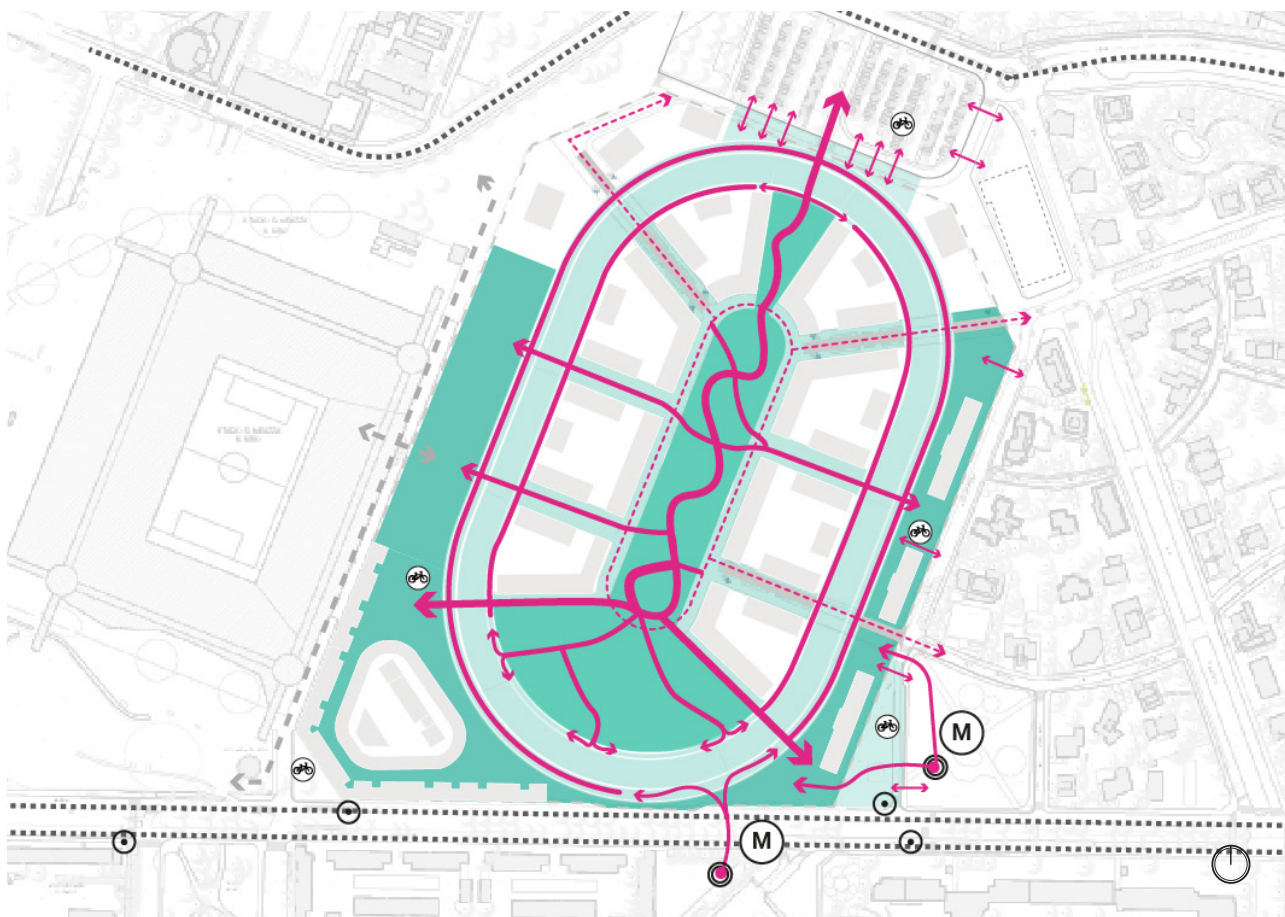
Particolare attenzione è stata posta allo studio dei punti di accesso: è proposta la presenza di tre strade carrabili per i residenti, la cui pertinenza termina in corrispondenza delle rampe che conducono al sistema di parcheggi sotterraneo.

Inoltre, risulta di primaria importanza la relazione con l'uscita della metropolitana a Sud, quale punto di potenziale affluenza e di connessione con l'infrastruttura della mobilità pubblica.

Infine, sono state analizzate le connessioni con le aree esterne al progetto, quali il parco a Sud-Est, l'area da riqualificare a Nord-Est e il Piazzale dello Sport; proprio quest'ultimo presenta una zona ripavimentata in calcestruzzo architettonico che si pone in continuità formale con i materiali dell'area di progetto e che diviene collegamento pedonale con il punto di ingresso al masterplan.

Tali riflessioni hanno permesso di attuare una strategia completa per il disegno degli spazi aperti.

- Flussi pedonali
- - - Common ground
- - - Connessioni potenziali
- - - Flussi esterni
- 🚲 Bike stop
- ⊙ Metro stop
- ⊙ Bus stop



Il master plan

Descrizione del progetto di paesaggio

Masterplan di PA Definitivo

Aggiornamento e dati ambientali

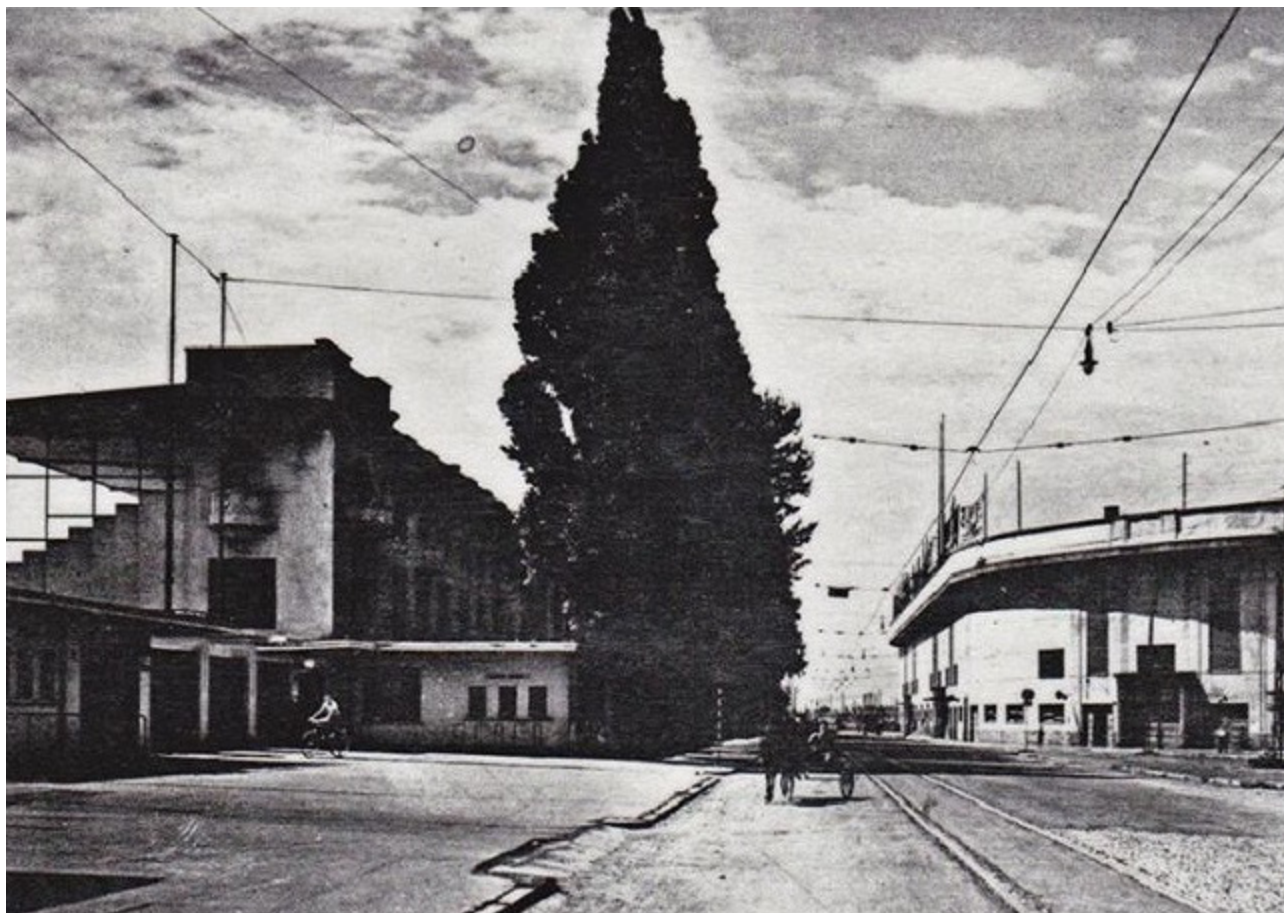
Il progetto dell'Ex Trotto ha l'obiettivo ambizioso di porsi in continuità con il sistema di valori che fanno di memoria storica, innovazione e adattabilità gli elementi cardine per l'evoluzione del quartiere di San Siro. L'approccio generale al progetto di paesaggio mira a rafforzare e sviluppare la qualità e la quantità di spazi aperti fruibili, per costituire un ecosistema urbano che valorizzi la zona dal punto di vista ecologico e sociale.

La natura si diffonde con continuità all'interno dell'area di progetto, rafforza l'impianto volumetrico e dona un nuovo spazio per la comunità: diviene evidente come il paesaggio possa erogare numerose risorse, apportando benefici per i singoli individui, per la collettività e per la sostenibilità dell'ambiente.

Di fondamentale importanza sono stati la strutturazione degli spazi del masterplan, la caratterizzazione degli ambiti di progetto, lo studio dei principi di innovazione e sostenibilità, la selezione della vegetazione, la scelta di pavimentazioni e arredi.

Ciascuno di questi temi ha costruito un tassello fondante nella definizione dell'intero progetto e nei capitoli seguenti sarà esplicitato nel dettaglio.

Stadio e Ippodromo: immagine storica



Macro-struttura e struttura

Articolazione degli spazi

La macro-struttura geometrica

Il progetto di paesaggio ha come principio generatore la definizione di una **macro-struttura geometrica**; la rappresentazione alla pagina seguente mette in evidenza i due elementi trainanti del disegno: la memoria storica del sedime della pista, enfatizzata dalla ricorrenza del triplo filare; la volontà di creare nuove prospettive inedite, grazie alla definizione di assialità e direttrici principali.

Infine, l'organizzazione rigorosa del masterplan viene coadiuvata dalla disposizione dell'impianto residenziale.

La struttura e l'articolazione degli spazi aperti

L'articolazione degli spazi aperti del masterplan ha lo scopo di generare continuità e organicità nell'area di progetto; tale obiettivo viene raggiunto definendo ambiti differenti che però sono integrati e in dialogo fra loro, per scala, qualità dello spazio ed esperienza da offrire al fruitore. La struttura del progetto si può sintetizzare distinguendo fra:

- **polarità:** spazi attivati del masterplan, come punti di incontro di direttrici, flussi, o particolari ambiti catalizzatori;
- **aree per attività:** luoghi dell'area di progetto selezionati - in virtù della loro collocazione strategica - per ospitare funzioni e programmi che generino nuovi spazi di aggregazione;
- **verde di progetto:** spazi verdi in continuità fra loro e con gli hotspot del masterplan;
- **connessioni esterne:** sono le direttrici che connettono l'area di progetto alle zone limitrofe; saranno anche gli assi che convoglieranno i flussi di accesso al masterplan;
- **connessioni principali:** sono i percorsi principali interni al masterplan;
- **connessioni secondarie:** sono i percorsi che, per gerarchia e dimensione, costituiscono la seconda scala di attraversamento dell'area di progetto;
- **percorsi interni:** sono le connessioni dirette fra punti specifici del masterplan;

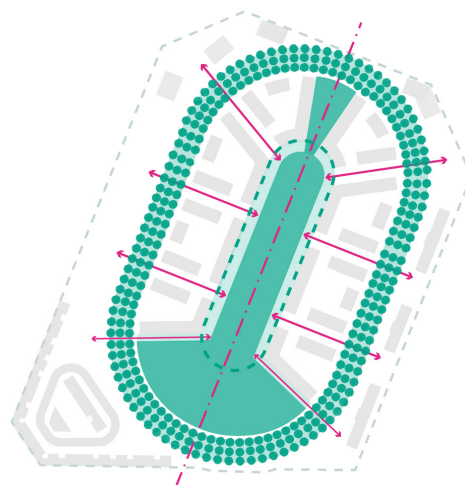
Gli ambiti

Poste le basi per la costruzione di un sistema strutturato e fruibile, è stato possibile definire i vari ambiti di progetto che saranno descritti nelle pagine successive.

Ciascun ambito sarà indagato presentando una breve descrizione, che chiarifichi gli elementi salienti; una fotografia che definisca il carattere dello spazio; una sezione tecnica che dimostri proporzioni e dimensioni, un k-plan che circoscriva i limiti di ciascun intervento.

La macro-struttura geometrica

- memoria storica della pista
- ↔ diretrici e nuovi assi prospettici

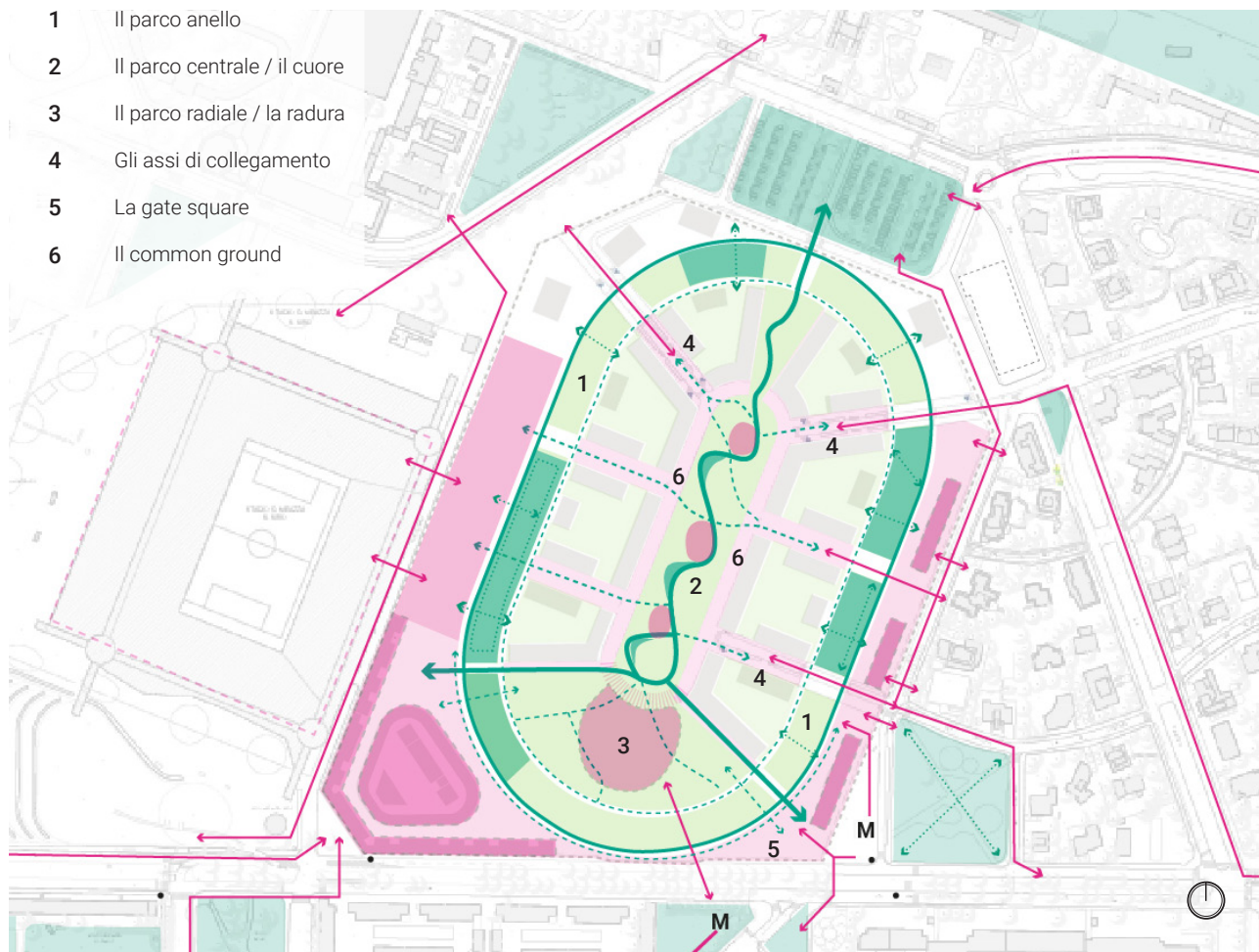


La struttura e l'articolazione degli spazi

- Polarità
- Aree verdi contesto
- Aree per attività
- Verde di progetto
- Verde corti interne
- ↔ Connessioni esterne
- ↔ Connessioni principali
- ↔ Connessioni secondarie
- ↔ Percorsi interni

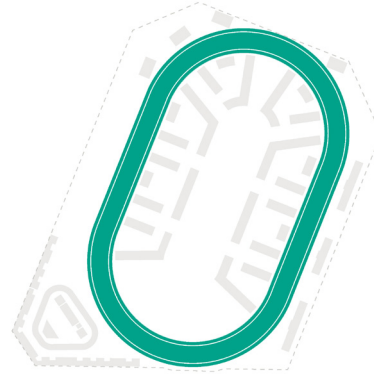
Gli ambiti

- 1 Il parco anello
- 2 Il parco centrale / il cuore
- 3 Il parco radiale / la radura
- 4 Gli assi di collegamento
- 5 La gate square
- 6 Il common ground



Gli ambiti del masterplan

1. Il parco anello



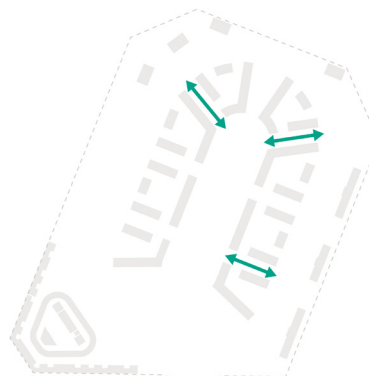
2. Il parco centrale / il cuore



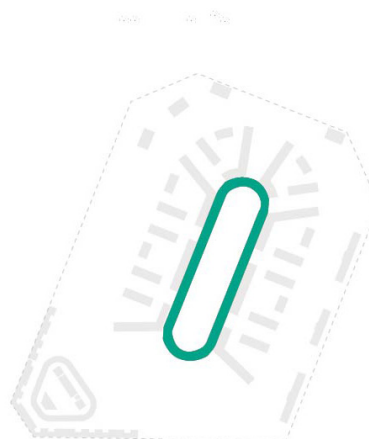
3. Il parco radiale / la radura



4. Gli assi di collegamento



5. Il common ground



6. La gate square



1. Il parco anello

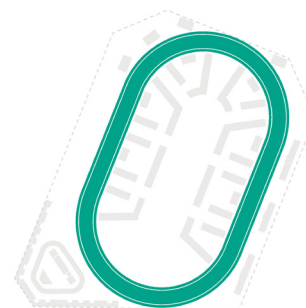
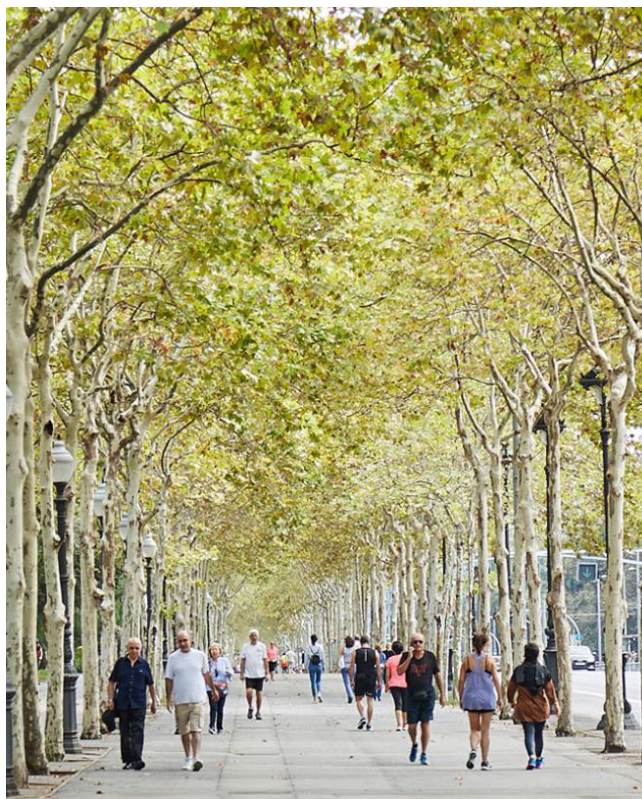
1 Km di comunità

L'antico sedime della pista del Trotto possiede grande valore testimoniale ed è soggetto a tutela con vincolo indiretto della Soprintendenza (2004): la memoria storica trova una sua espressione nella reinterpretazione della traccia dell'anello.

Un triplo filare plurispecifico enfatizza la forma unica della pista e si configura come elemento monumentale, grazie alla sua geometria ricorrente.

Parallelamente, la plurispecificità delle alberature crea un ecosistema resiliente: tale proposta progettuale consente di dare una risposta concreta e di suggerire una soluzione replicabile al tema dell'*Anoplophora chinensis*.

La biodiversità dell'anello diventa essa stessa monumentalità.



1 Km di comunità

Ai lati dei filari si trovano due percorsi in pavimentazione naturale (calcestre) di larghezza 4 metri; l'anello, la cui lunghezza è pari a 1000 metri, diventa un loop di 1 Km per la comunità.

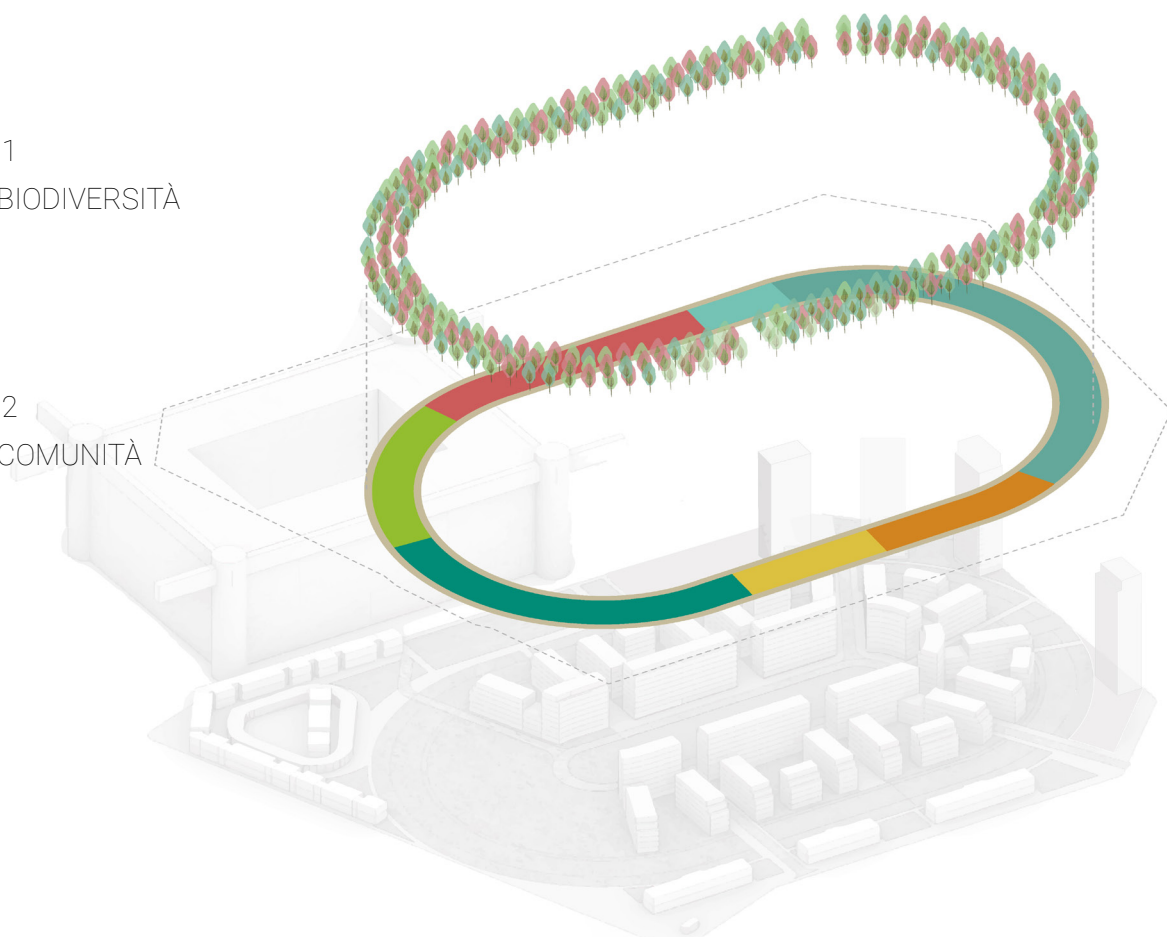
Proprio la sezione straordinaria dell'anello - come evidenziato in sezione, 22 metri di spazio verde e 8 metri di percorsi - e la sua conformazione suggeriscono la possibilità di creare un circuito di funzioni e attività, con spazi attrezzati per la comunità.

Pertanto, la lettura del progetto dell'anello può avvenire su due livelli, che si sovrappongono e che si completano reciprocamente, creando un sistema dinamico e vivo, ma anche rigoroso e monumentale:

- il primo livello del triplo filare, con impianto geometrico e ricorrente della struttura verde;
- il secondo livello del sedime della pista, caratterizzato dalla molteplicità di attività e programmi che determinano il carattere dell'anello.

LIVELLO 1
1 KM DI BIODIVERSITÀ

LIVELLO 2
1 KM DI COMUNITÀ



2. Il parco centrale / il cuore

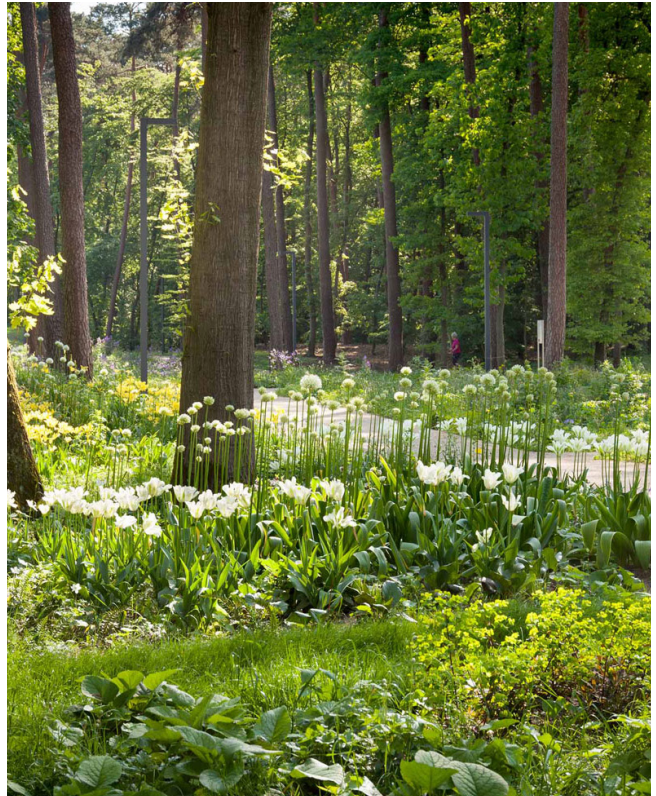
Un polmone naturale per i residenti

Il cuore del masterplan è un parco costituito da grandi aree verdi alternate a piazze, che vengono attraversate o circondate da percorsi sinuosi in pavimentazione naturale.

Nonostante la naturalità dell'ambiente, la matrice di impianto è quella delle geometrie delle assialità del masterplan.

Alberature, arbusti, prati generano uno spazio verde intimo; allo stesso tempo, grazie alla loro presenza il parco diviene connessione ecologica tra i tasselli verdi della città.

Infine, l'area si configura come importante dispositivo di miglioramento della qualità ambientale assicurando, grazie alla presenza di grandi alberature su movimenti di terra, mitigazione delle isole di calore, protezione acustica e assorbimento degli inquinanti.



3. Il parco radiale / la radura

Un'òasi verde per il quartiere

La zona a sud del parco si apre a ventaglio verso l'anello e la città: tale ambito è la radura del masterplan, un'ampia superficie piana e erbosa a servizio della collettività.

Questo spazio risulta in continuità formale e pedonale con il cuore naturale, e diventa un nodo pulsante e flessibile dell'intero masterplan.

Grazie alla sua conformazione, si adatterà facilmente alla possibilità di ospitare eventi.



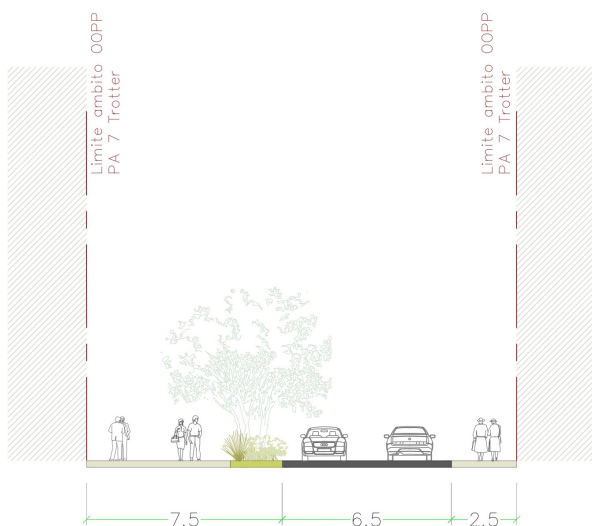
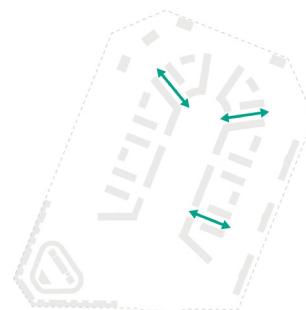
PARCO RADIALE



4. Gli assi di collegamento

I collegamenti radiali

Il sistema di collegamenti radiali permette la connessione tra la città, gli edifici, l'anello e il giardino centrale. I percorsi sono integrati con asole verdi centrali trattate con alberi, arbusti e fioriture stagionali.



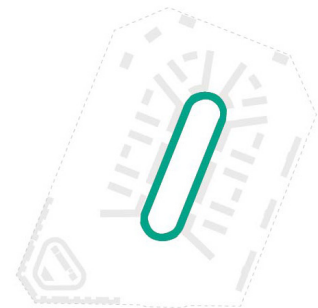
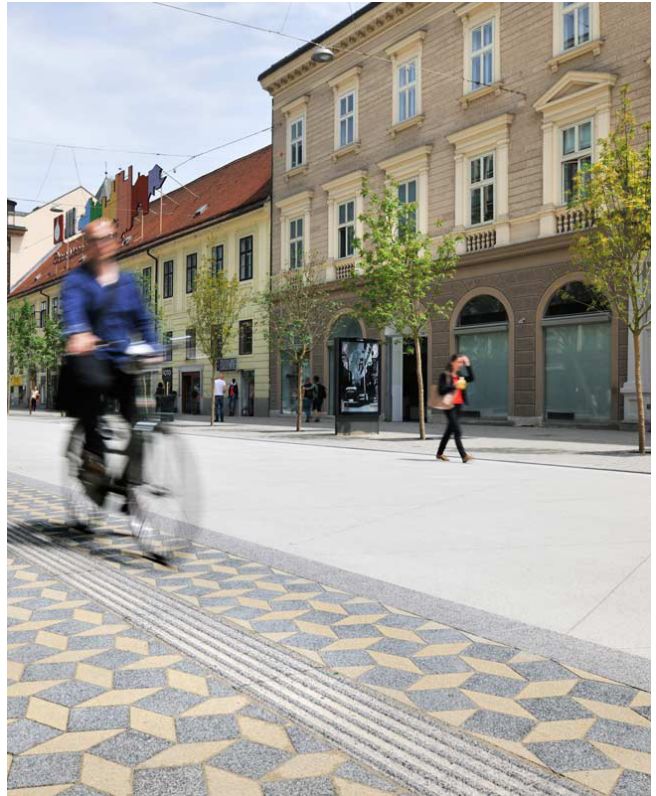
5. Il common ground

La superficie condivisa

Il common ground (suolo comune) è un approccio che riduce al minimo la suddivisione tra gli utenti della strada e che genera un'unica superficie condivisa.

La sezione della strada - vedi immagine - consente di mantenere le dimensioni di pertinenza per il passaggio dei mezzi di servizio o di soccorso e per il posizionamento dei sottoservizi; tuttavia, proprio in virtù della sporadicità di tali eventi, la superficie sarà condivisa e pedonale nella totalità della sua sezione (10,3 metri).

La pavimentazione è in autobloccante (blocchi di cemento) ad uso carrabile.



6. La gate square

L'ingresso all'area di progetto

La zona a sud-est si presenta come porta d'accesso al masterplan dalla città, grazie alla sua posizione strategica in prossimità dell'asse di Via dei Rospigliosi e dell'uscita della metropolitana. Pertanto, la sistemazione dell'area suggerisce un carattere dinamico, per rispondere alla velocità di flussi e movimenti che sarà propria di questa porzione di masterplan.

Una piazza in calcestre richiama la matericità dell'anello e suggerisce la ripartizione dei flussi; parallelamente, la pavimentazione si lega al contesto esistente e crea una continuità visiva e materica con la città e le aree limitrofe.



7. Le aree esterne

Il rapporto con gli spazi limitrofi

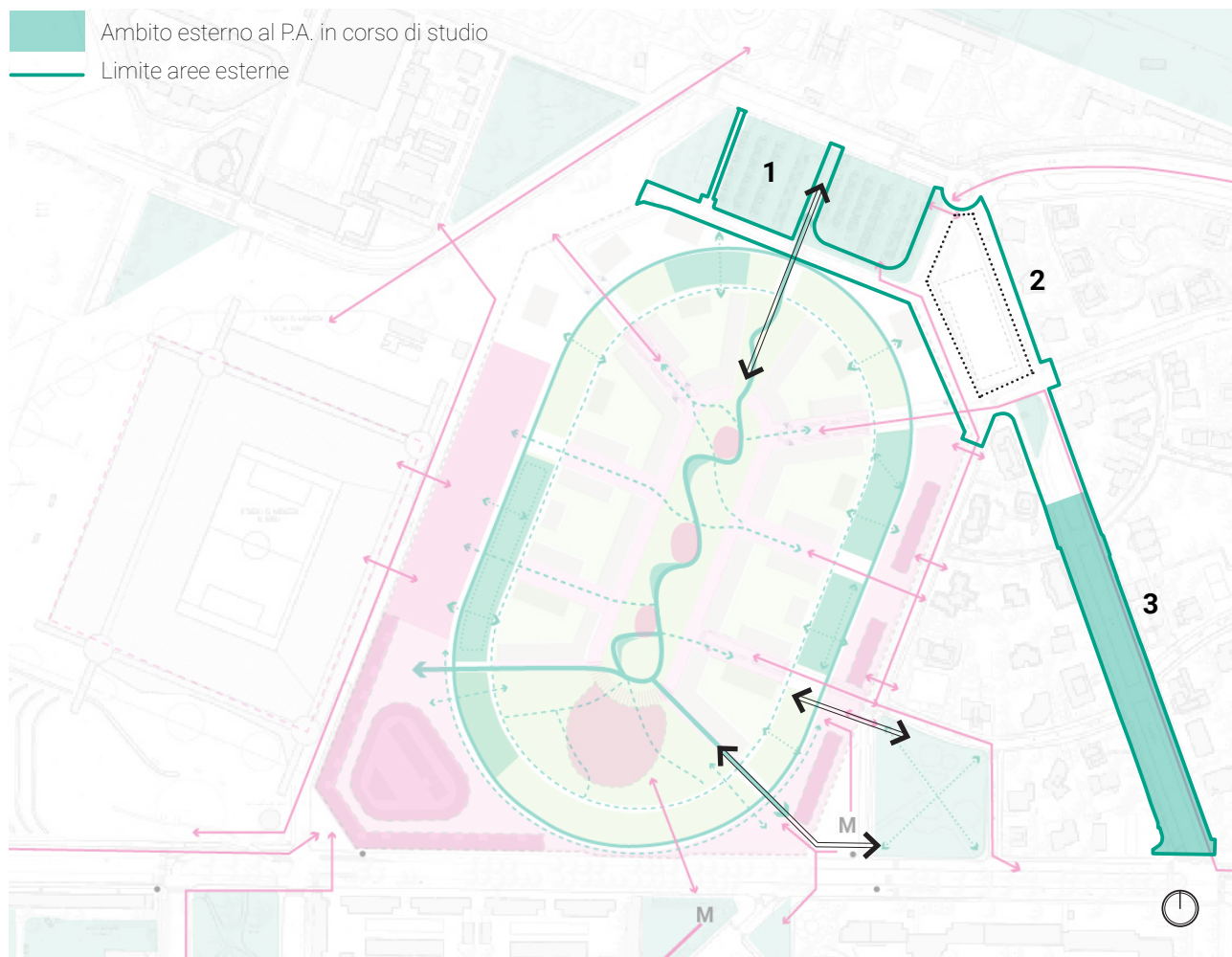
Particolare attenzione è stata posta agli ambiti che fungono da punti di connessione e transizione tra il progetto e il contesto

1. Il piazzale dello sport: diviene il punto d'accesso a nord del masterplan; si propone la ripavimentazione dell'asse centrale del parcheggio e la sua destinazione a spazio pedonale, in continuità con la direzione longitudinale del masterplan

2. La scuola: nell'area a est di piazzale dello Sport è previsto l'inserimento di una scuola dell'infanzia, occasione per riqualificare l'ambito di transizione fra le aree, del piazzale con quella di via Palatino attraverso aree pedonali di connessione.

Anche la relazione con l'infrastruttura di trasporto pubblico è un elemento importante per il progetto: il collegamento con l'uscita della metropolitana viene valorizzato proponendo una continuità materica con la zona della Gate Square; questo sistema ha come obiettivo quello di indirizzare i flussi. Inoltre è prevista l'estensione delle aree esterne anche all'ambito

3. Via Palatino: l'area di via Palatino sarà parte delle aree esterne oggetto di riqualificazione ed è al momento in fase di definizione e coordinamento con i settori responsabili



1 km di comunità

Il programma funzionale

L'individuazione delle attività da proporre nel progetto di paesaggio è scaturita dall'analisi attenta del contesto e dell'attacco a terra degli edifici che si relazionano con gli spazi aperti. In particolare, risulta importante considerare che a Nord il piano terra è prettamente residenziale, mentre nella zona a Sud sono presenti spazi destinati a esercizi di vicinato; infine, gli edifici preesistenti ospiteranno funzioni a vocazione pubblica.

Partendo da tali considerazioni, le scelte progettuali hanno posizionato le aree funzionali in modo coerente con l'organizzazione del progetto volumetrico.

01-Area cani

02-Giardino dei bulbi

03-Giardino segreto

04-Silver village (bocce, tavoli scacchi)

05-Piazza dei giovani

06-Playground per bambini

07-Spazio gioco per bambini

08-Canopy square

09-Radura

10-Percorso fitness



SPAZI EVENTI



SPAZI EDUCATIVI



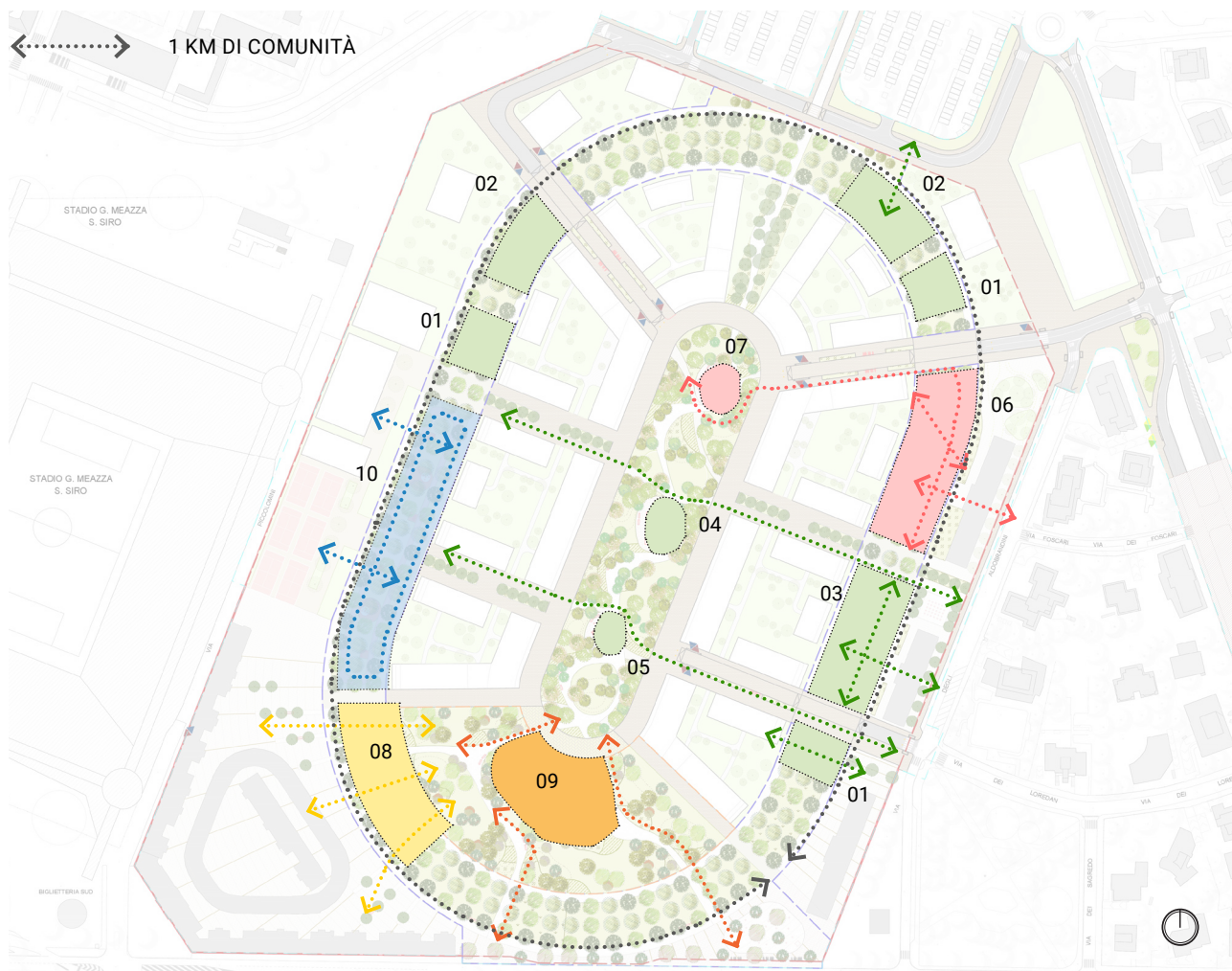
SPAZI SPORTIVI



SPAZI DI QUARTIERE



SPAZI DEI SERVIZI



Il programma funzionale

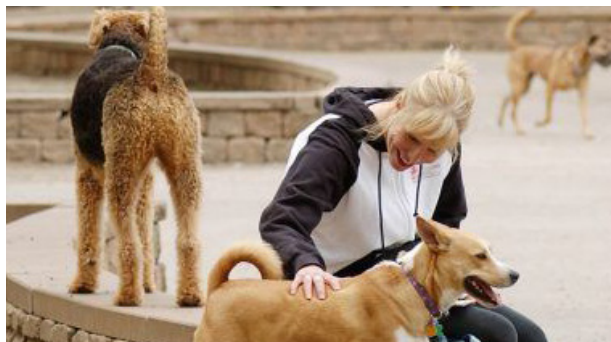
Le aree tematiche

SPAZI DI QUARTIERE

Le attività di quartiere o collettivi, sono tutti i servizi necessari all'organizzazione, all'erogazione e alla gestione dei beni materiali ed immateriali utili alla vita comunitaria.

I servizi urbani sono prestazioni offerte a tutti i cittadini in via continuativa, capaci di rispondere alla domanda collettiva di sicurezza, assistenza, svago, relax.

- 01-Area cani
- 02-Giardino dei bulbi
- 03-Giardino segreto
- 04-Silver village (bocce, tavoli scacchi)
- 05-Piazza dei giovani



SPAZI SPORTIVI

Il circuito sportivo si dipana nella porzione ovest dell'anello: questo è costituito da un sistema di servizi multi-stazione per la ginnastica *outdoor* e da una pista da *running*; tale programma funzionale stimola la comunicazione collaborativa e la condivisione.

- 10-Percorso fitness



SPAZI EDUCATIVI

Le aree gioco e didattiche caratterizzano l'impianto a Nord del parco, innestandosi e connettendosi alle altre attività. Tali spazi non sono da intendersi come a solo uso dei bambini, ma indirizzati a tutte le età e fasce di utenza. È ricercata l'integrazione fra didattica e gioco.

06-Playground per bambini
07-Spazio gioco per bambini



SPAZI DEI SERVIZI

L'area dell'anello direttamente connessa allo spazio del Villaggio dei Servizi prende l'impostazione di una vera canopy square, con pavimentazione naturale in calcestruzzo e attrezzature quali sedute e tavoli per la collettività.



SPAZI EVENTI

La radura, ampia superficie a prato rasato irrigato, è uno spazio dedicato alle attività libere all'aperto e all'appropriazione individuale. Non concentra al suo interno funzioni specifiche ma è pensata come luogo ad alta fruizione, sfalcato regolarmente.

08-Canopy square
09-Radura



Opere a verde

Il sistema del verde nel progetto

Il sistema degli spazi verdi

Descrizione generale

Il progetto delle opere a verde è uno degli aspetti salienti e caratterizzanti l'intero parco.

Pertanto, è di fondamentale importanza chiarire i principi secondo i quali sono state selezionate le specie per il masterplan:

- **biodiversità** in risposta al tarlo asiatico, per garantire la resilienza dell'intero ecosistema;
- **adattabilità** alle condizioni climatiche dell'area, infatti le alberature sono specie nostrane e rustiche;
- **manutenzione**: le specie sono state selezionate anche per garantire una manutenzione/irrigazione contenuta;
- **resa estetica**: alberature da portamenti simili e coerenti fra loro, con colorazioni e fioriture differenti per creare un ambiente ricco e dinamico.

In particolare, per l'anello sono state scelte alberature adeguate alla creazione di viali alberati, con specie di prima grandezza. Le tre specie danno uniformità generale, in virtù del loro portamento simile e dell'impalcato alto (5 m ca.) che garantisce permeabilità visiva e possibilità di vivere e fruire dello spazio. La paulonia ha una fioritura colorata e gradevole, che costituisce una variazione cromatica nel periodo primaverile; tiglio e liriodendro, invece, hanno una colorazione autunnale accesa e caratteristica.

Per il cuore sono proposti raggruppamenti di alberi che comprendono specie di prima e seconda grandezza. Le alberature di prima grandezza hanno una chioma espansa per garantire ombreggiamento e microclima; queste ultime, associate alle alberature di dimensioni più contenute, creano delle piccole aree boscate.

Le alberature di seconda grandezza, invece, offrono una maggiore variabilità durante le stagioni, grazie alle fioriture e alla fruttificazione: questo aspetto è importante per il supporto dell'intero ecosistema.

Per quanto concerne la componente arbustiva ed erbacea, i due sistemi sono gestiti in modo complementare; l'anello presenta ampie zone a prato sfalciato, con la localizzazione di intervalli arbustivi e prati fioriti. Parallelamente, il cuore è costituito da una ricca alternanza di aree a prato e superfici tappezzate di arbusti e erbacee. Risulta importante sottolineare come alcune di queste macchie di erbacee siano esposte al sole; altre, invece, sono associate a presenze arboree per creare un sottobosco denso. Tale condizione determina anche una separazione nell'accessibilità degli spazi.

1. Il parco anello

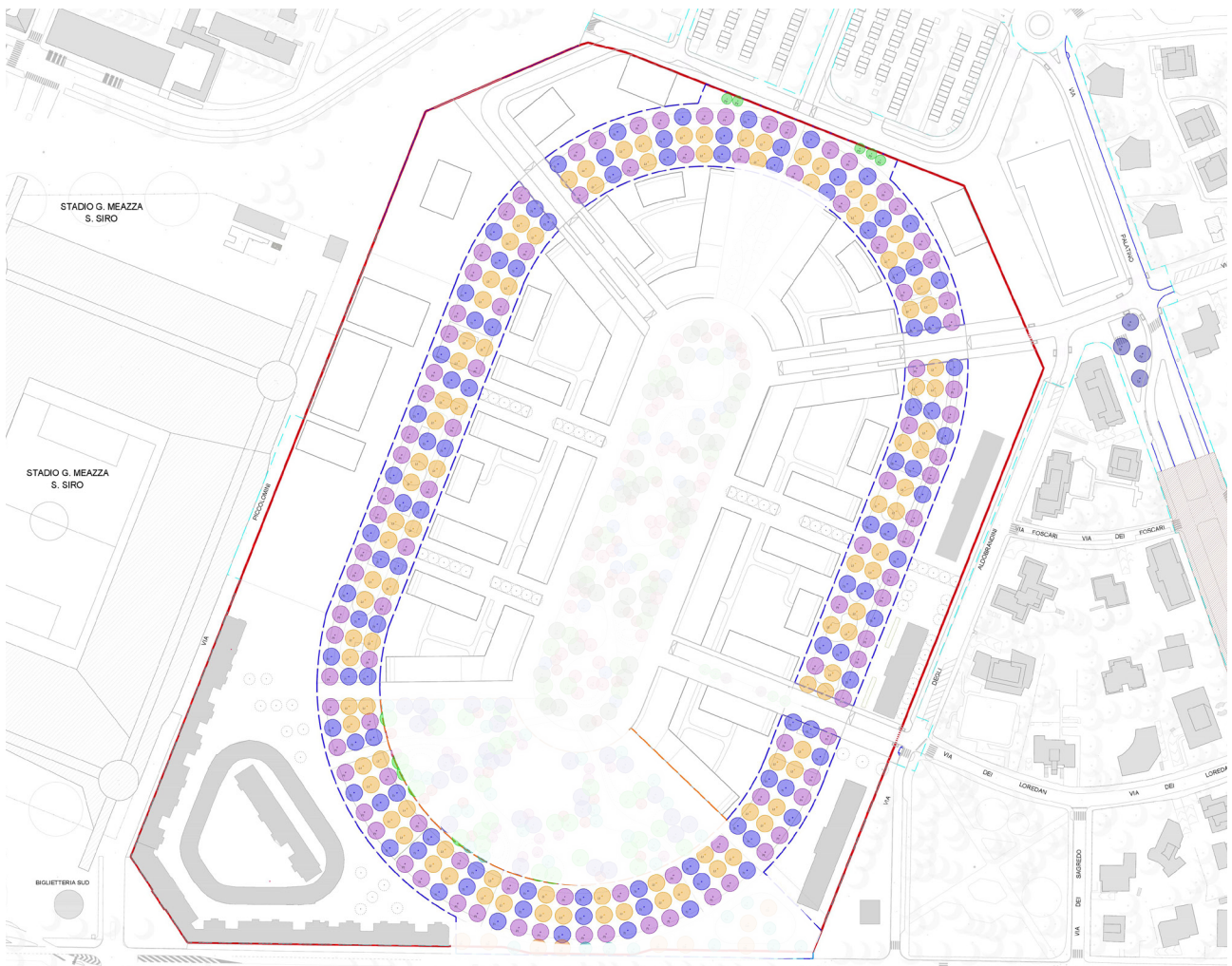
Soggetti arborei

Come anticipato, l'anello della pista viene enfatizzato nella sua geometria e monumentalità da un **triplo filare plurispecifico**.

La plurispecificità è risposta concreta contro la presenza dell'*Anoplophora chinensis*.

Le alberature di prima grandezza sono state selezionate per il loro portamento simile - che dona uniformità e geometria; parallelamente, come è possibile vedere nelle immagini, la paulownia ha una fioritura caratteristica; tiglio e liriodendro in autunno avranno una chioma colorata e accesa. Questi aspetti permetteranno di ottenere un filare dinamico e spettacolare, in vari momenti dell'anno e delle stagioni.

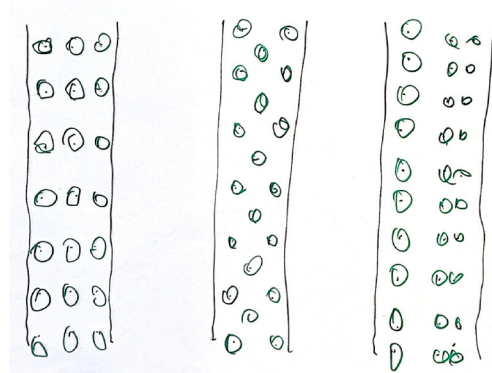
Planimetria opere a verde - soggetti arborei e movimenti di terra



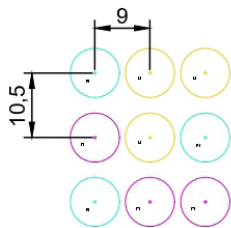
Il sesto di impianto delle alberature è regolare e crea una griglia di 9 esemplari (modulo), riprodotto lungo l'anello per 33 volte.

La presenza di un'unità ripetuta con costanza garantisce - seppure nella plurispecificità - un'immagine ricorrente per gli individui che vivranno la traccia dell'anello.




Le uniche interruzioni della perfetta geometria sono i punti d'accesso al masterplan, per garantire il passaggio negli assi viari.

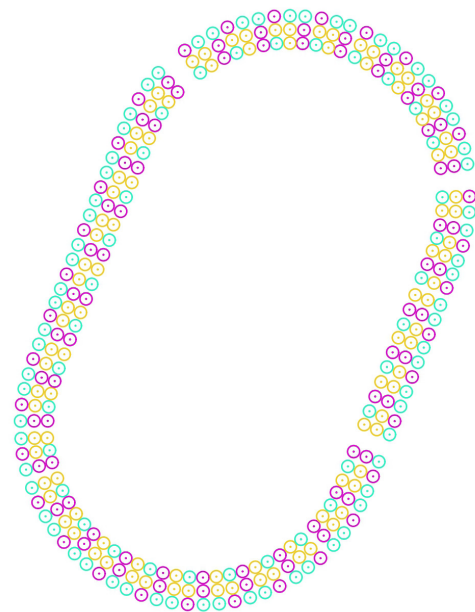


Schizzo dell'Architetto Andreas Kipar



n.33 ripetizioni modulo

- | | | | |
|---|-----------------------------------|-----------|----------------|
|  | <i>Liriodendron tulipifera</i> L. | <i>Lt</i> | n.99 esemplari |
|  | <i>Paulownia tomentosa</i> Steud. | <i>Pt</i> | n.99 esemplari |
|  | <i>Tilia tomentosa</i> Moench | <i>Tt</i> | n.99 esemplari |



Paulownia tomentosa - Paulownia









Liriodendron tulipifera - Liriodendro



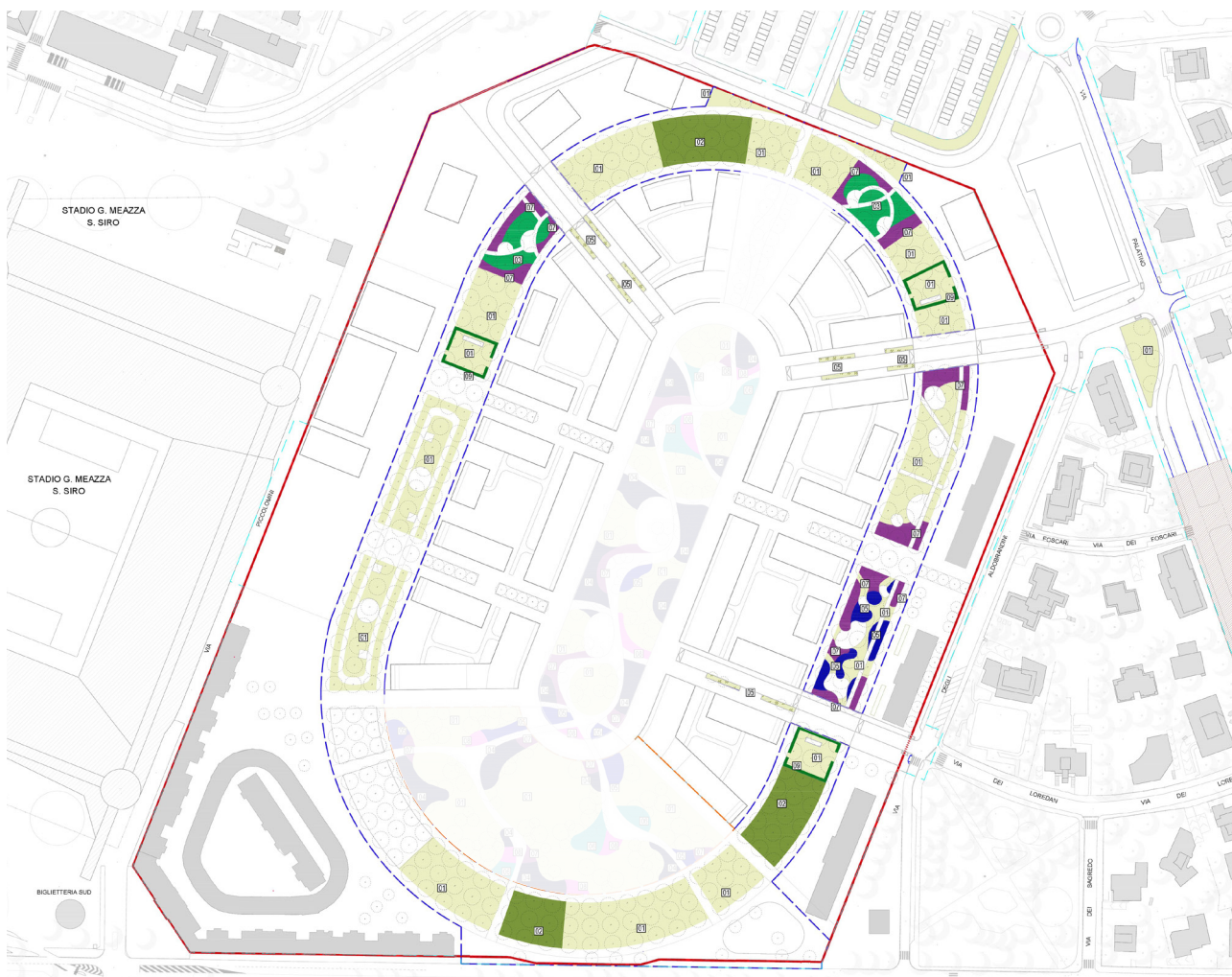
Tilia tomentosa - Tiglio argentato

Prati, mix di bulbacee, erbacee e arbusti

Il concept per la sistemazione del parco anello ha come obiettivo quello di garantire fruibilità e permeabilità del sistema. Per questo motivo, il sedime viene progettato con ampie zone a prato sfalciato; solo alcuni intervalli sono caratterizzati dalla presenza di prati fioriti o aree arbustive, come rappresentato nella tavola.

-  OAV01_Prato verde
-  OAV02_Prato fiorito
-  OAV03_Mix giardino dei bulbi
-  OAV05_Mix Perenni erbacee mezz'ombra
-  OAV07_Macchia arbusti mezz'ombra
-  OAV09_Mix area cani

Planimetria opere a verde



Tappeti erbosi

OAV01_Prato verde

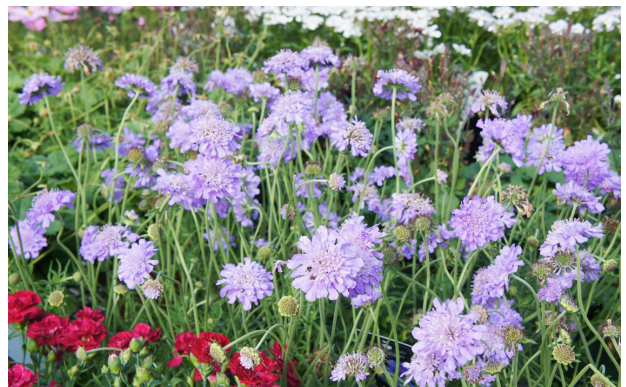
Sono previste nell'anello ampie aree a prato mantenuto sfalciato per consentire di svolgere diverse attività (sport, relax, gioco, ecc.); queste si alternano a intervalli a prato fiorito permettendo un buon effetto estetico a bassa manutenzione. Quest'ultimo è di supporto alla biodiversità non solamente vegetale, ma anche animale: numerosi insetti trovano durante l'anno delle possibilità di rifugio e nutrimento.



Prati fioriti

OAV02_Prato fiorito

Achillea millefolium, Centaurea cyanus, Matricaria chamomilla, Papaver rhoeas, Salvia pratense, Scabiosa columbaria



Mix arbusti, erbacee e tappezzanti

OAV03_Mix giardino dei bulbi



Crocus flavus
'Golden Yellow'



Crocus vernus
'Flower Record'



Hakonechloa macra



Hosta sieboldiana
'Elegans'



Muscari armeniacum



Hydrangea quercifolia



Narcissus poeticus



Scilla siberica

OAV05_Mix Perenni erbacee mezz'ombra



Acanthus mollis
'Rue Ledan'



Agastache foeniculum
'Red Baron'



Baptisia australis



Briza media



Gaura lindheimeri



Geranium
'Rozanne'



Hakonechloa macra



Persicaria
amplexicaulis

OAV07_Mix arbusti mezz'ombra



Berberis vulgaris



Elaeagnus pungens



Euonymus europaeus



Frangula alnus



Pittosporum tenuifolium



Hydrangea quercifolia

OAV09_Mix area cani



Elaeagnus pungens



Elaeagnus x ebbingei



Pittosporum tobira

2. Il parco centrale / il cuore

Soggetti arborei

Il parco centrale presenta raggruppamenti di alberi che alternano prima e seconda grandezza, per realizzare un ambiente vario e dinamico. Le specie arboree sono scelte in virtù della loro chioma - che garantisce ombreggiamento lungo i percorsi - oppure per la loro colorazione caratteristica.

Planimetria opere a verde - soggetti arborei e movimenti di terra





Cercis siliquastrum
'Alba' - Albero di Giuda



Fraxinus excelsior -
Frassino



Fraxinus ornus L.



Liquidambar styraciflua -
Liquidambar



Prunus avium - Ciliegio



Quercus cerris - Cerro



Quercus robur - Farnia



Sorbus aria (L.) Crantz



Sorbus torminalis -
Ciavardello









Tilia platyphyllos -
Tiglio nostrano

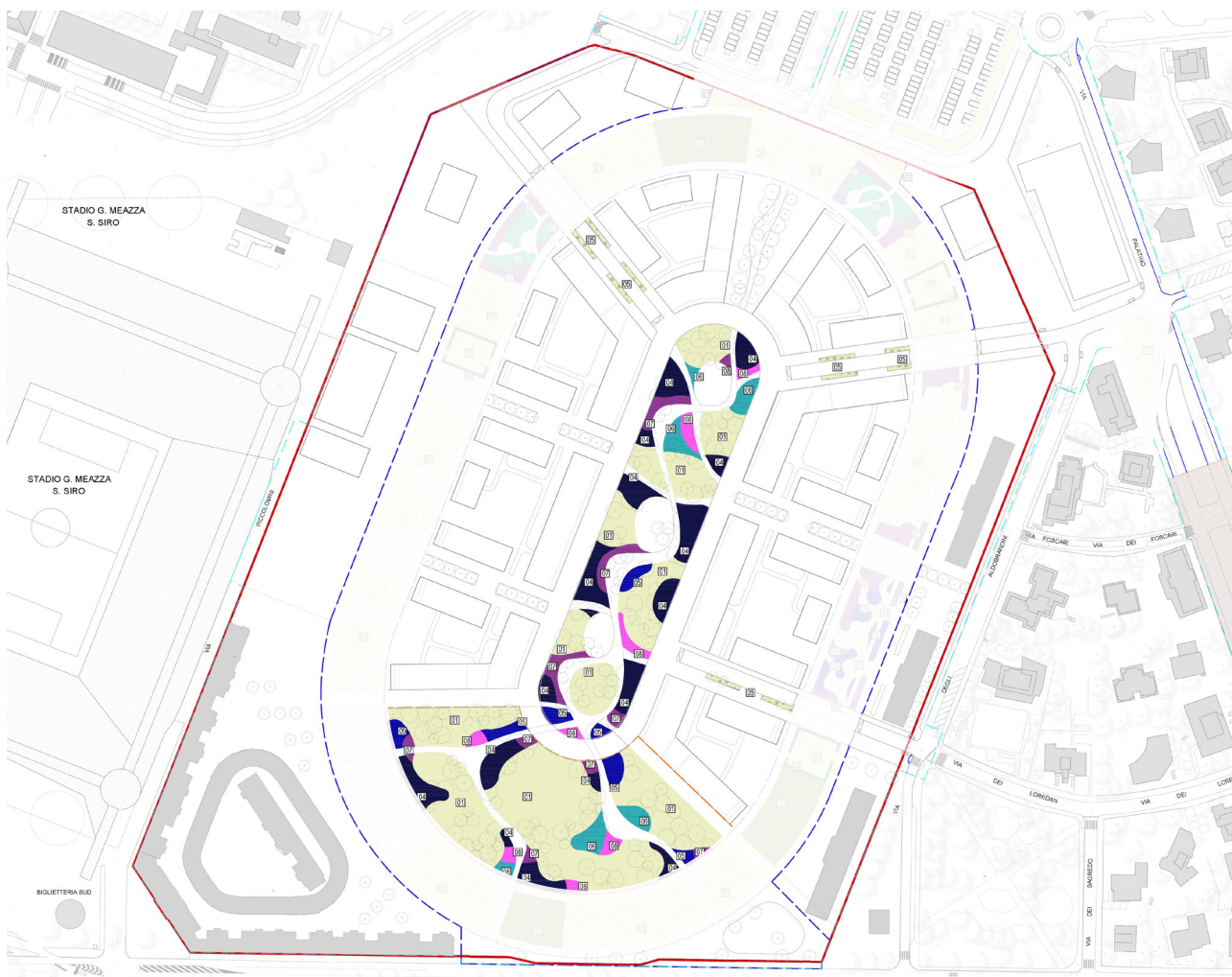
Prati, mix di bulbacee, erbacee e arbusti

Il mix di arbusti, erbacee e bulbi all'interno del cuore naturale è studiato per ottenere alternanza fra aree a prato e superfici tappezzate.

Le essenze sono state selezionate in base al loro posizionamento (maggiore esposizione al sole o presenza di ombra) e in base alla possibilità di creare aree dense inaccessibili, ma da osservare e contemplare.

-  OAV01_Prato verde
-  OAV04_Mix Perenni sottobosco
-  OAV05_Mix Perenni erbacee mezz'ombra
-  OAV07_Macchia arbusti mezz'ombra
-  OAV06_Mix Perenni sole
-  OAV08_Macchia arbusti sole

Planimetria opere a verde



Tappeti erbosi

OAV01_Prato verde

Sono previsti nel cuore ampi spazi a prato, alternati a zone dense di arbusti, erbacee e bulbacee.



Mix arbusti, erbacee e tappezzanti

OAV04_Mix Perenni sottobosco



Asarum europaeum



Convallaria majalis



Epimedium x youngianum 'Niveum'



Geranium x cantabrigiense 'Karmina'



Helleborus niger



Geranium 'Rozanne'



Tiarella 'Pink Skyrocket'



Vinca minor

OAV05_Mix Perenni erbacee mezz'ombra



Acanthus mollis
'Rue Ledan'



Agastache foeniculum
'Red Baron'



Baptisia australis



Briza media



Gaura lindheimeri



Geranium
'Rozanne'



Hakonechloa macra



Persicaria
amplexicaulis

OAV06_Mix Perenni sole



Amelanchier
canadensis



Echinacea purpurea



Helichrysum italicum



Muhlenbergia capillaris
'Nana'



Pennisetum alopecuroides
'Hamel'



Rudbeckia hirta



Salvia microphylla
'Royal Bumble'



Sedum spectabile
'Abendröte'



Solidago caesia

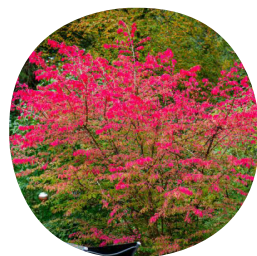
OAV07_Macchia arbusti mezz'ombra



Berberis vulgaris



Elaeagnus pungens



Euonymus europeus



Frangula alnus



Pittosporum tenuifolium



Hydrangea quercifolia

OAV08_Macchia arbusti sole



Cotinus coggygria
'Royal Purple'



Elaeagnus pungens



Elaeagnus x ebbingei



Ligustrum vulgare



Rhamnus catharticus



Viburnum lantana



Viburnum tinus

3. Assi di collegamento

Soggetti arborei

Per gli assi radiali di collegamento sono stati selezionati alberi di terza grandezza - poiché il verde è su pensile, per via della presenza di parcheggi sotterranei.

Le specie arboree donano fioriture primaverili caratteristiche, per connotare gli spazi di ingresso al masterplan.



Cercis siliquastrum



Prunus x yedoensis

4. Gate square

Soggetti arborei

Nella piazza di ingresso a Sud sono state selezionate due specie arboree: il *Fraxinus ornus* L. e il *Ginkgo biloba*.

Tali soggetti caratterizzano l'accesso al masterplan, grazie alla fioritura primaverili e ai colori autunnali. Inoltre, la chioma meno densa del ginkgo permette di garantire permeabilità visiva.



Fraxinus ornus L.



Ginkgo biloba

Irrigazione e manutenzione

Strategie per il risparmio idrico, energetico e della manutenzione

La scelta di soggetti arborei ed essenze, oltre ad escludere specie potenzialmente infestanti o dannose per l'habitat locale, presenta un grosso vantaggio in termini di garanzia di attecchimento degli alberi nella fase iniziale dell'impianto.

In una prospettiva più a lungo termine, inoltre, la manutenzione di alberi e arbusti sarà ridotta nel tempo grazie alla loro rusticità e adattabilità all'ambiente nel quale sono inseriti; allo stesso modo saranno limitate le esigenze idriche.

Per quanto riguarda il tema dell'irrigazione, al fine di minimizzare i consumi idrici e quelli energetici, sarà previsto un impianto di irrigazione a goccia automatico.

Per le superfici a prato l'impianto preved programmatori ed elettrovalvole con decoder. Lungo i percorsi gli irrigatori saranno impostati per

lavorare con una rotazione di 180°.

Per le superfici ad arbusti ed erbacee le aree saranno irrigate con impianto ad ala gocciolante con elettrovalvole comandate da programmatore. Infine, le superfici alberate avranno un impianto di irrigazione ad anelli gocciolanti sotterranei ad allagamento autocompensante, con elettrovalvole collegate a programmatore con decoder.

La tabella sotto allegata rappresenta i fabbisogni idrici stimati per il sistema dell'intero parco, differenziando fra le aree a prato verde/prato fiorito, le aree di arbusti/erbacee e le alberature.

Si allega in calce alla presente relazione la relazione tecnica specifica relativa allo *Schema progettuale tipo per pozzo di irrigazione*.

Fabbisogni idrici			
Tipologia di superficie	ha / n.	Fabbisogno l/gg/ha o n.	Fabbisogno l/gg
Prati e prati fioriti	2.50	50,000.00	125,000.00
Erbacee e Arbusti	0.80	50,000.00	40,000.00
Alberi	649	50.00	32,450.00
TOTALE (l/gg)			197,450.00

Sostenibilità e innovazione

Strategia di progetto

Descrizione generale

Il sito dell'Ex Trotto ha l'ambizione di rendere visibile la sostenibilità, componendo uno scenario di progettazione urbano resiliente. Il progetto diventa esempio e modello virtuoso di rigenerazione urbana, dove tutela e sviluppo rientrano all'interno di una strategia unitaria di intervento attiva e integrata. L'intero masterplan è concepito come un polmone verde a servizio della città e dei suoi abitanti, e potrà offrire una risposta alle sfide della sostenibilità, della resilienza e dell'adattamento ai cambiamenti climatici; il progetto, infatti, abbraccia e si confronta con l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile.

In generale la strategia di progetto, per rispondere agli obiettivi appena citati, si basa sull'implementazione delle cosiddette **Natur Based Solutions (NBS)**.

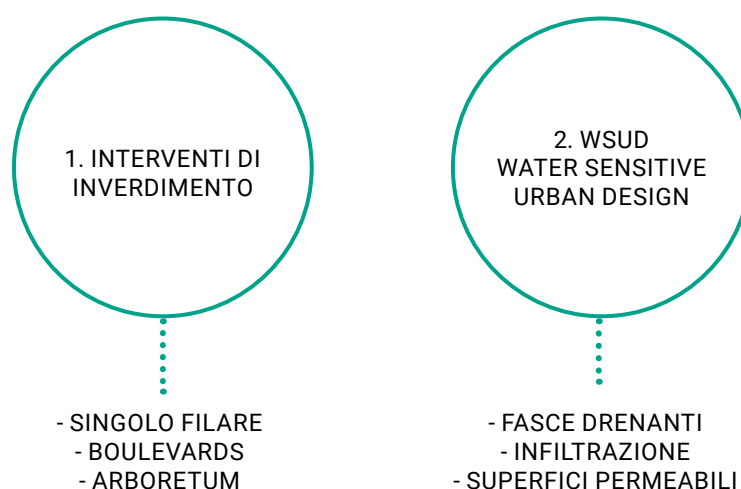
La Commissione Europea definisce le NBS come

solutions that are inspired and supported by nature, which are cost-effective, simultaneously provide environmental, social and economic benefits and help build resilience; such solutions bring more, and more diverse, nature and natural features and processes into cities, landscapes and seascapes, through locally adapted, resource-efficient and systemic interventions.

ovvero

soluzioni ispirate e supportate dalla natura, che sono convenienti, forniscono allo stesso tempo benefici ambientali, sociali ed economici e contribuiscono a costruire la resilienza; tali soluzioni apportano caratteristiche e processi sempre più diversi in città, attraverso interventi adattati al luogo, efficienti sotto il profilo delle risorse e sistemici.

In particolare, nelle pagine seguenti saranno affrontate le singole **NBS**, divise nelle due macrocategorie di sviluppo:



3. Infine, grande attenzione è stata posta al tema della **biodiversità** e della resilienza.

Nature Based Solutions

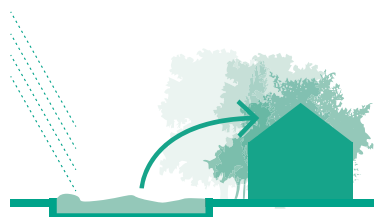
Principi

Le NBS sono riconosciute a livello internazionale come uno dei principali strumenti per costruire un approccio resiliente alla pianificazione e alla progettazione urbana.

Le NBS apporteranno benefici in termini di gestione delle acque, miglioramento della qualità dell'aria, riduzione dell'effetto isola di calore e miglioramento del microclima urbano, tutela della biodiversità.

L'applicazione di NBS è per LAND uno strumento fondamentale per la realizzazione di paesaggi di qualità. In quanto azioni ispirate dalla natura, rappresentano le soluzioni più efficienti ed economiche per garantire un corretto uso di risorse ed energia, assicurare il corretto funzionamento degli ecosistemi.

Gestione delle acque



Migliorare la qualità dell'acqua e ridurre il rischio associato al cambiamento climatico

Ripristino degli ecosistemi



Ripristinare ecosistemi degradati attraverso soluzioni basate sulla natura può migliorarne la resilienza

Riduzione della manutenzione



La manutenzione e i costi annuali sono ridotti incentivando la presenza di biodiversità

Biodiversità



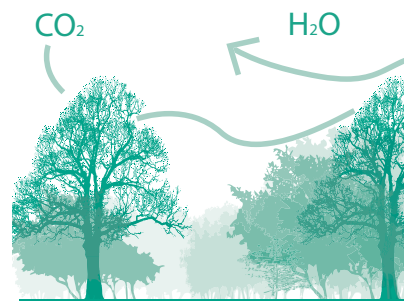
Aumento della biodiversità significa incrementare i servizi ecosistemici vitali

Gestione sostenibile delle risorse



NBS per aumentare l'uso sostenibile di materia ed energia

Qualità dell'aria



L'introduzione di nuove aree verdi può dimezzare la quantità di particelle nell'aria

1. Interventi di inverdimento

Alberi in singolo filare

Descrizione

Come suggerisce il nome, gli alberi a linea singola sono una serie di alberi disposti lungo strade o marciapiedi; nel caso dell'area di progetto, le linee di alberi sono posizionate negli assi di collegamento.

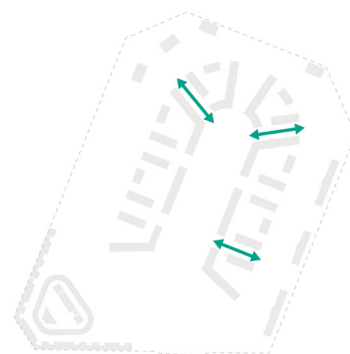
Benefici

Miglioramento della qualità dell'aria
Regolamentazione del clima
Riduzione del rischio di ruscellamento
Gestione delle acque
Riduzione dei costi di drenaggio
Salute e benessere

Performance

Fino a **150 kg** di assorbimento di CO₂ all'anno da parte del singolo albero.
Riduzione del **30%** dell'uso di aria condizionata, **20-50%** di risparmio energetico per il riscaldamento.
[FOA,2016]

Riduzione delle emissioni di CO₂ (**3660 kg** of CO₂ in **20 anni**) con alberature a crescita rapida (20-25 metri).
[Catalogue of nature based solutions for urban regeneration; Y. Shaker; 2019]



Scala



Manutenzione



Obiettivi SDGs



Richiesta d'acqua



Requisiti tecnologici



Boulevards

Descrizione

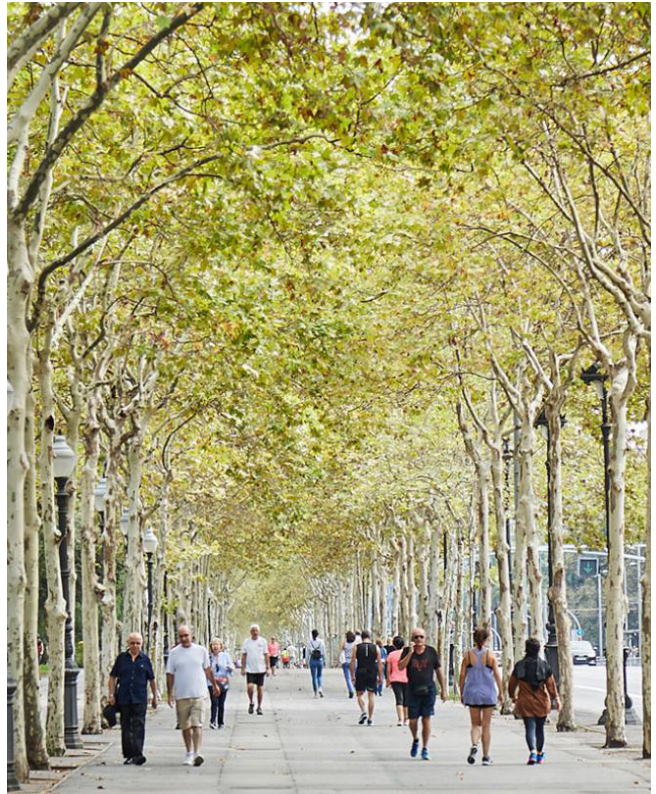
Gli alberi sono disposti lungo strade, marciapiedi e zone pedonali, posizionati su entrambi i lati del percorso. Gli alberi possono formare un *canopy* e, in questo modo, possono coprire la superficie sotto di loro, garantendo un elevato ombreggiamento.

Benefici

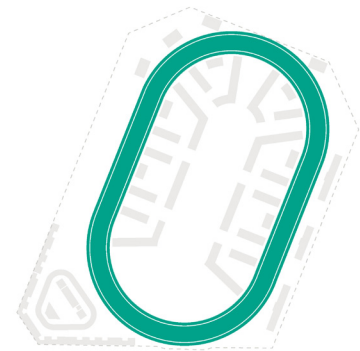
- Miglioramento della qualità dell'aria
- Regolamentazione del clima
- Riduzione del rischio di ruscellamento
- Attenuazione del rumore
- Riduzione dei costi di drenaggio
- Salute e benessere
- Valorizzazione della biodiversità

Performance

Fino a **150 kg** di assorbimento di CO₂ all'anno da parte del singolo albero.
Riduzione del **30%** dell'uso di aria condizionata,
20-50% di risparmio energetico per il riscaldamento.
[FOA,2016]



Avinguda diagonal - Barcellona



Scala



Manutenzione



Obiettivi SDGs



Richiesta d'acqua



Requisiti tecnologici



Arboretum

Descrizione

Arboretum è un gruppo di alberi progettati per ombreggiare piazze o luoghi.

Il gruppo di alberi crea un ambiente in estate simile a una piccola macchia di foresta che garantisce un microclima adeguato. Gli alberi sono piantati in ad elevata densità e possono richiedere irrigazione durante i primi anni o durante tutto il ciclo di vita

Benefici

- Miglioramento della qualità dell'aria
- Riduzione delle isole di calore
- Gestione delle acque
- Salute e benessere
- Aumento del valore dell'area

Performance

Raffrescamento dell'aria fino a 8° nelle aree urbane; aumento del valore del suolo fino al 20%. Fino a **150 kg** di assorbimento di CO₂ all'anno da parte del singolo albero.

Riduzione del **30%** dell'uso di aria condizionata, **20-50%** di risparmio energetico per il riscaldamento.

[FOA,2016]



Jardin de la BnF, Parigi (image: v.d Velde, R.; de Vit, S. 2015)



Scala



Manutenzione



Obiettivi SDGs



Richiesta d'acqua



Requisiti tecnologici



2. Water sensitive urban design

Descrizione generale

L'acqua è risorsa da gestire in modo sostenibile e virtuoso.

Nel panorama delle Nature Based Solutions, l'implementazione delle categorie di *Water sensitive urban design* concorre al raggiungimento di questi obiettivi.

La strategia progettuale, propone l'utilizzo di un Sistema Urbano di Drenaggio Sostenibile (SuDs), quale la fascia drenante lungo il percorso dell'anello; parallelamente, al fine di ridurre il rischio idrogeologico derivante dai fenomeni di ruscellamento delle acque piovane (run-off), l'intero masterplan è progettato ponendo l'attenzione sulla massimizzazione delle superfici permeabili.

Infine, la grande presenza di aree verdi garantirà un elevato grado di infiltrazione delle acque meteoriche nell'area di progetto.

- **fascia drenante:** è una soluzione tecnologica che prevede la realizzazione di una fascia disperdente al di sotto del livello del suolo, caratterizzata da una membrana di geotessuto e una trincea di ghiaia e misto di cava. Tale sistema consente un rapido deflusso delle acque e limita il rischio di ruscellamento.
- **pavimentazioni permeabili:** quali pavimentazioni in autobloccanti, in calcestruzzo, in terra stabilizzata, che favoriscono il naturale deflusso e infiltrazione nel suolo delle acque meteoriche, in virtù della loro stratigrafia e tecnologia di posa.

L'immagine alla pagina seguente propone un riassunto visivo di come il progetto del paesaggio sia attento ai temi della sostenibilità, dell'innovazione, della biodiversità e della qualità degli spazi.

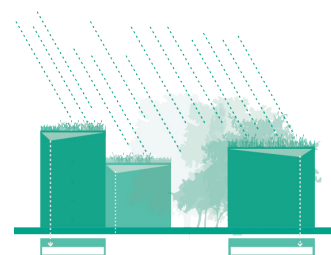
COSTRUISCE UN PAESAGGIO DI QUALITÀ

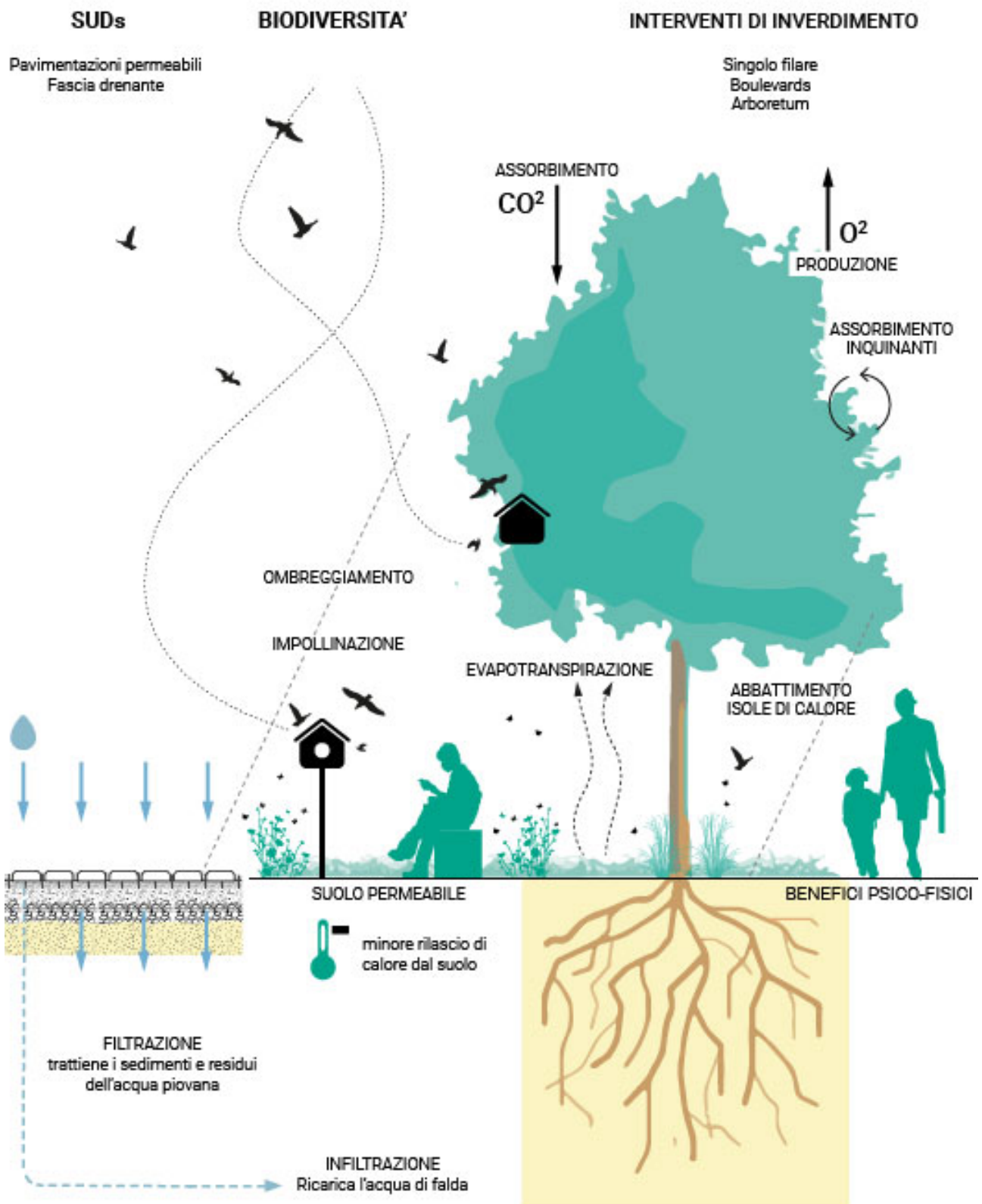


OFFRE SERVIZI ECOSISTEMICI



RIDUCE LO SPRECO DI RISORSE





3. Biodiversità

Descrizione generale

Proteggere e ripristinare la biodiversità, assicurando il buon funzionamento degli ecosistemi, è l'unico modo per preservare la qualità e la continuità della vita umana sulla Terra, aumentando la nostra resilienza e prevenendo la comparsa e la diffusione di malattie future.

Tale assunto è quanto sottolineato nella Strategia UE per la Biodiversità al 2030 "EU Biodiversity Strategy for 2030".

Il ripristino della natura è un elemento centrale del piano di recupero dell'Unione Europea dalla pandemia del Covid-19, fornendo opportunità immediate per risollevarne l'economia, con particolare attenzione al settore chiave dell'edilizia. La promozione della biodiversità all'interno

dell'area del Masterplan potrà portare nuovi benefici, fornendo un impulso positivo nella città.

Il progetto paesaggistico degli spazi aperti introduce varietà selezionate di vegetazione e specie arboree, creando luoghi vivibili attrattivi e di pregio valore estetico; allo stesso tempo, il sistema fornirà servizi ecosistemici.

Il tema della biodiversità è fortemente legato al concetto di resilienza: come anticipato nei capitoli precedenti, la plurispecificità della vegetazione diviene un'importante risposta alla presenza dell'*Anoplophora chinensis*.

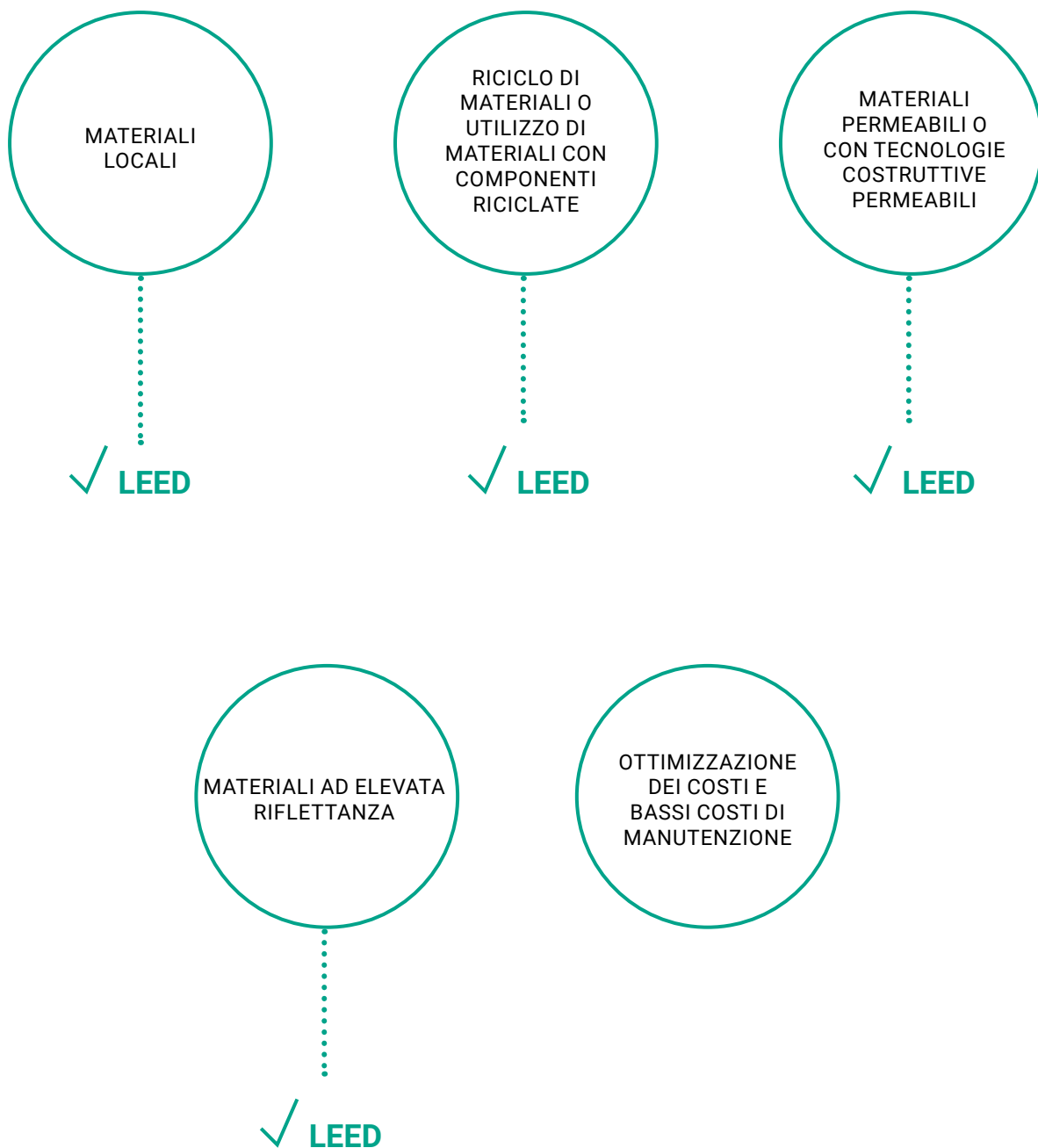
Tale soluzione ad un problema specifico, però, può diventare modello e slancio per una strategia di sviluppo replicabile.

Opere e materiali

Elementi di progetto

Requisiti per i materiali

Principi di sostenibilità



Percorsi e pavimentazioni

Descrizione generale

La scelta dei materiali per le pavimentazioni di piazze e percorsi fa riferimento ad alcuni principi fondamentali:

- la **sostenibilità**, con l'utilizzo di materiali locali, la massimizzazione delle superfici permeabili, la scelta di materiali chiari ad alta riflettanza per mitigare l'effetto isola di calore;
- la **funzionalità**, scegliendo soluzioni adeguate al contesto di riferimento; alcune pavimentazioni, quindi, saranno scelte affinché siano carrabili per garantire il passaggio dei mezzi di soccorso e manutenzione;
- la **continuità**, garantendo il dialogo fra gli elementi naturali e i percorsi e fra le nuove piazze e le aree del contesto circostante
- la **riconoscibilità**, con l'obiettivo di ottenere un'immagine chiara per gli utenti degli spazi aperti.
- l'**accessibilità** a tutte le tipologie di utenze

Questi principi di base trovano applicazione progettuale nella manifestazione delle diverse vocazioni dell'area di progetto, attraverso la varietà nella scelta e nella posa dei materiali.

L'antico sedime della pista e i percorsi sono realizzati in calcestruzzo: questi sottolineano il carattere naturale delle aree e ricordano la memoria del sito.

Le piazze del masterplan, luoghi di aggregazione e rappresentanza, richiamano la tradizione di area milanese con l'uso di specifiche pavimentazioni.

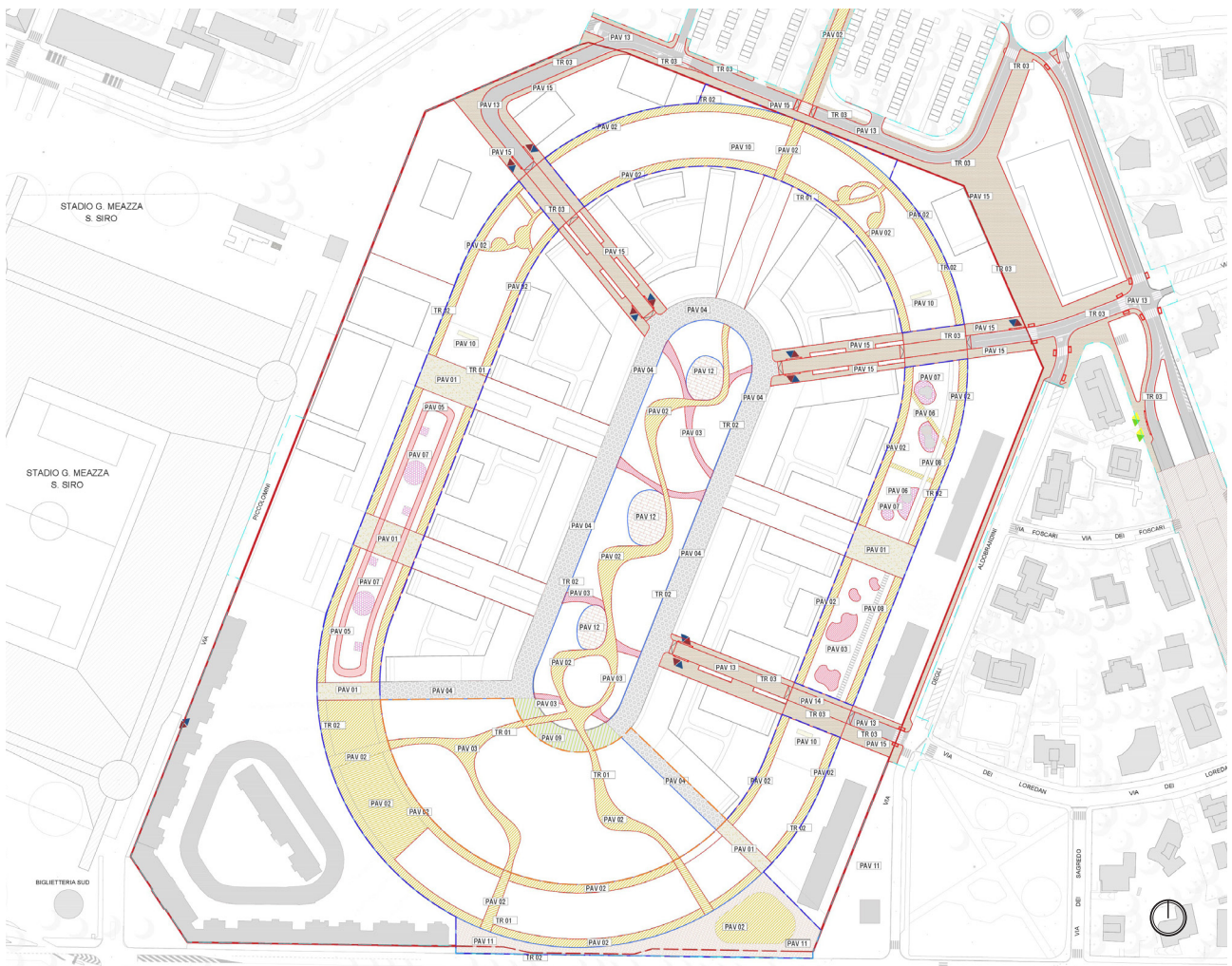
Il common ground è caratterizzato da una pavimentazione carrabile in autobloccanti di calcestruzzo, per garantire l'accessibilità all'area.

I punti attrattivi dedicati ad attività fitness o a playground per bambini sono progettati con l'introduzione di pavimentazioni tecniche in calcestruzzo verniciato con finitura in resine acriliche o con gomma antitrauma che garantiscono la fruizione degli spazi e delle attrezzature in modo sicuro e confortevole.

Nello specifico si prevede l'impiego dei materiali più dettagliatamente descritti nei sotto paragrafi che seguono.

- PAV 01_Calcestruzzo architettonico
- PAV 02_Calcestre chiaro
- PAV 03_Calcestre scuro
- PAV 04_Pavimentazione masselli autobloccanti
- PAV 05_Calcestruzzo verniciato con finitura in resina acrilica
- PAV 06_Gomma antitrauma riciclata colore grigio
- PAV 07_Gomma antitrauma riciclata colore rosso
- PAV 08_Pavimentazione in passi persi in cemento
- PAV 09_Autobloccanti inerbiti
- PAV 10_Sabbia
- PAV 11_Autobloccanti effetto porfido
- PAV 12_Cubetti di porfido su sabbia

Planimetria Pavimentazioni



PAV01_Calcestruzzo architettonico

Intersezioni del masterplan



Descrizione: si tratta di una pavimentazione architettonica che dona come effetto quello della ghiaia a vista; è eseguito mediante l'impiego di calcestruzzo colorato o versione neutra.

Nel caso del parco dell'Ex Trotto, è proposto l'utilizzo del calcestruzzo in colorazione neutra.

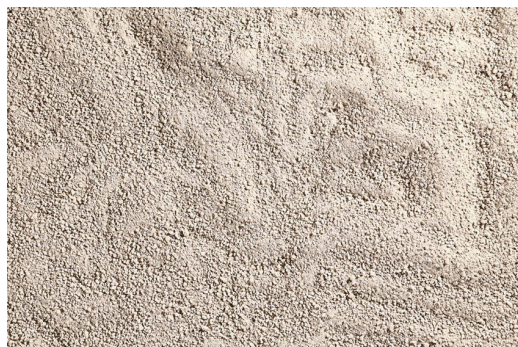
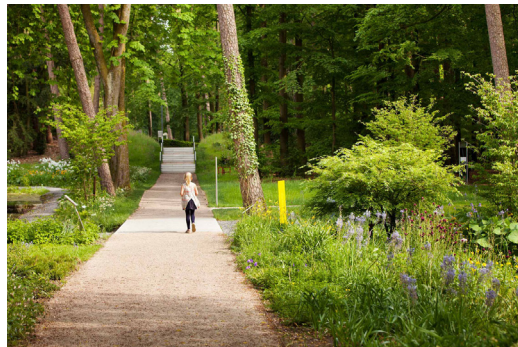
Vantaggi tecnologici: permette di mantenere le proprie caratteristiche fisico-meccaniche per lungo tempo.

Scelta formale: come evidenziato nella planimetria schematica, tale materiale viene utilizzato nei punti di intersezione fra l'anello di calcestre e le strade trasversali.

Pertanto, il colore naturale e la granulometria ricordano il calcestre, ma la sua tecnologia è in linea con la pavimentazione della strada.

PAV02/03_Calcestre chiaro/scuro

Percorsi principali, canopy square, tasche



Descrizione: Il calcestre è un prodotto autocompattante, naturale, drenante, ottenuto con l'impiego di graniglia derivata dalla frantumazione di rocce calcaree (calcestre) disposta in strati successivi secondo le diverse pezzature.

A seconda della granulometria di frantumazione scelta, il prodotto assume caratteristiche tecniche ed estetiche differenti. Si tratta di un materiale inerte ambientalmente compatibile.

Vantaggi tecnologici: permeabilità, basso impatto ambientale, facilità di realizzazione e bassi costi di manutenzione, non genera barriere architettoniche.

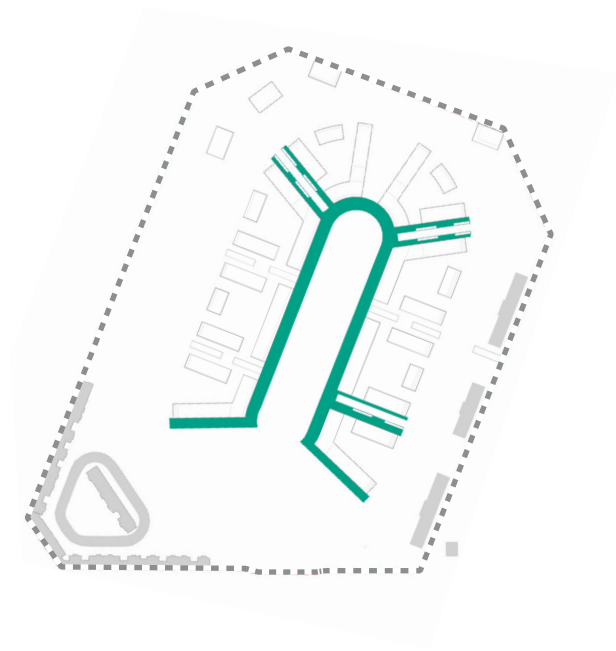
Note: è necessario prevedere un contenimento della pavimentazione con dei cordoli per evitare che il manto erboso la invada; pertanto, la scelta

progettuale è ricaduta su dei cordoli in acciaio a raso.

Scelta formale: il calcestre è stato selezionato per i percorsi principali e per l'anello della pista non solo per le sue indiscusse caratteristiche ambientali, ma anche perché consente di creare una continuità formale con la memoria storica del tracciato.

PAV04_Masselli autobloccanti

Common ground



Descrizione: I masselli autobloccanti sono elementi prefabbricati in calcestruzzo, prodotti e controllati secondo le norme UNI; questi vengono posati su letto di sabbia dello spessore di 3 - 5 cm.

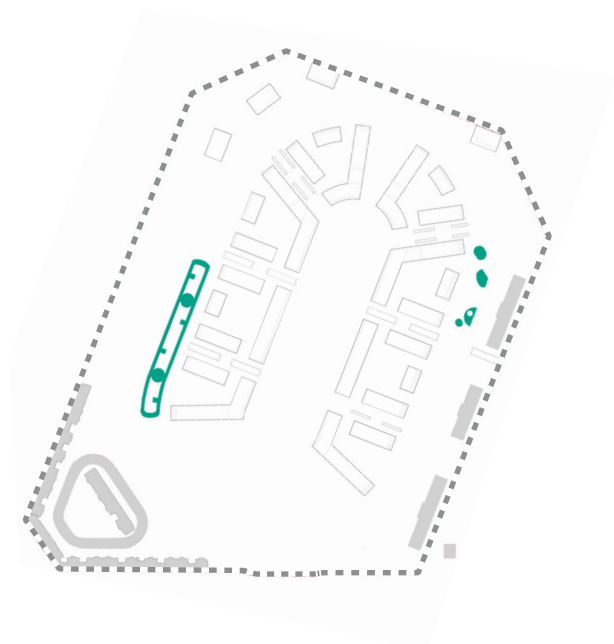
Vantaggi tecnologici: tale pavimentazione risulta estremamente versatile, garantisce buona resistenza agli agenti atmosferici, durabilità; buona resistenza alle sollecitazioni meccaniche.

Scelta formale: la dimensione dei blocchi e la loro finitura ricorda ambienti urbani destinati ai pedoni; allo stesso tempo, la citata resistenza meccanica e la durabilità rendono il materiale adatto ad ambiti carrabili.

Pertanto, i blocchi di calcestruzzo sono stati considerati ottimali al posizionamento nelle aree di *common ground*.

PAV 05/06_Resina acrilica/gomma antitrauma

Playground/aree giochi



Resina acrilica campetti e pista da running

Descrizione: Pavimentazione sintetica elastica con finitura superficiale in resine acriliche in dispersione acquosa, miscelate con cariche minerali selezionate, composta da più strati applicati l'uno sull'altro, in combinazione con un tappetino in gomma granulare.

Lo strato di finitura viene realizzato su un massetto in calcestruzzo armato.

La separazione tra prato e pavimentazione avviene tramite cordolo metallico con bordura morbida in cls fibrorinforzato con rivestimento in gomma EPDM.

Vantaggi tecnologici: elevata resistenza all'abrasione e agli agenti atmosferici e bassissima manutenzione. Antidrucciolevole, antiriflesso, non genera barriere architettoniche.

Gomma antitrauma playground

Descrizione: Pavimentazioni in gomma colata con assorbimento di impatto, conforme alla normativa europea EN 1177 per la protezione all'urto in caso di eventuali cadute.

La pavimentazione in gomma, composta da uno strato di finitura in EPDM e un sottofondo determinato in base all'altezza di caduta, viene realizzata sopra ad un massetto di calcestruzzo e su sottofondo stabilizzato.

Vantaggi tecnologici: duratura nel tempo e agibilità da parte di tutti gli utilizzatori, senza limitazioni dovute alle condizioni atmosferiche (la superficie è antidrucciolevole ed antiscivolo). La pavimentazione colata è lavabile, facile da pulire e consente di ottenere un livello qualitativo di igiene costante nel tempo. Resistente al caldo, al gelo e al fuoco.

PAV 08_Pavimentazione passi persi cemento

Percorsi interni



Descrizione: per i percorsi interni al parco e che collegano le aree funzionali dell'anello è stata pensata una pavimentazione in passi persi di cemento alternata a porzioni a prato. Tale soluzione si configura come esteticamente gradevole e, allo stesso tempo, consente di avere una porzione a prato drenante. Le parti in calcestruzzo sono posate su letto di pietrisco fino (0-4mm) ben compattato e livellato per uno spessore massimo di 3 cm. Gli spazi vuoti sono riempiti con terreno vegetale, opportunamente concimato idoneo alla crescita del manto erboso, fino a completa saturazione dei vuoti.

Vantaggi tecnologici: soluzione drenante

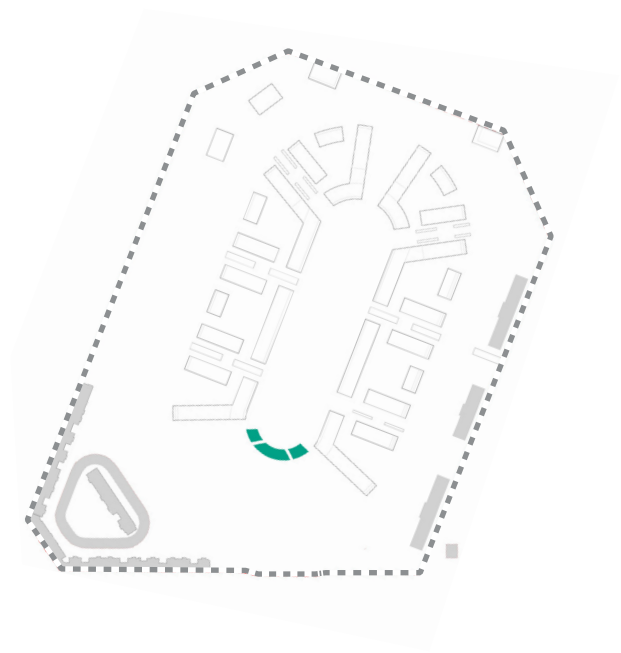
Note: richiede uno sfalcio periodico dell'erba e il reintegro di terreno concimato in caso di lacune

Scelta formale: la configurazione naturale e perfettamente integrata con il contesto

paesaggistico rende questa soluzione adatta agli ambiti dove siano necessarie delle connessioni interne gerarchicamente meno evidenti.

PAV09_Autobloccanti inerbiti

Common ground



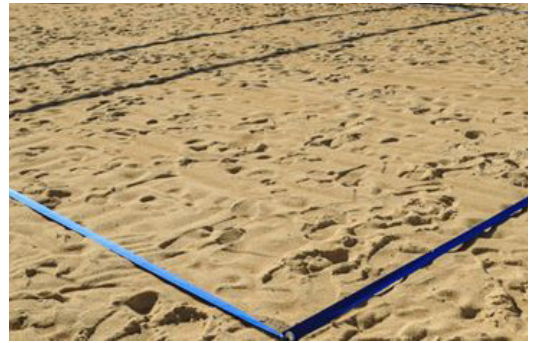
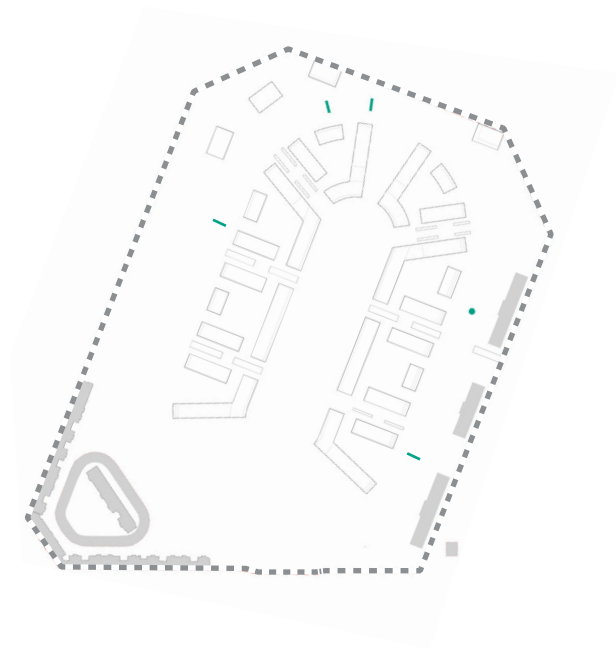
Descrizione: I blocchi di cemento sono usati per creare una superficie praticabile ma verde; sono composti da un blocco in cemento armato vibromodellato, che posato in successione forma un sistema di pavimentazione a griglia. Questo tipo di pavimentazione funge da manto semivegetativo, avendo le larghe fughe attraversate da porzioni erbose.

Vantaggi tecnologici: resistenza a carichi elevati e a compressione; assorbimento dell'acqua; resistenza al gelo;

Scelta formale: la resistenza meccanica garantisce la possibilità di utilizzare questa soluzione anche per superfici carrabili; parallelamente, l'elevata percentuale di superficie a prato diventa ottimale per la pavimentazione della transizione fra il cuore verde naturale, la radura e il common ground.

PAV10_Sabbia

Area gioco e area cani



Descrizione: Al di sopra di uno strato di sottofondo in ghiaia compattata vengono posati il geotessile e apposita sabbia, contenuta mediante bordura morbida in cls fibrorinforzato con rivestimento in gomma EPDM.

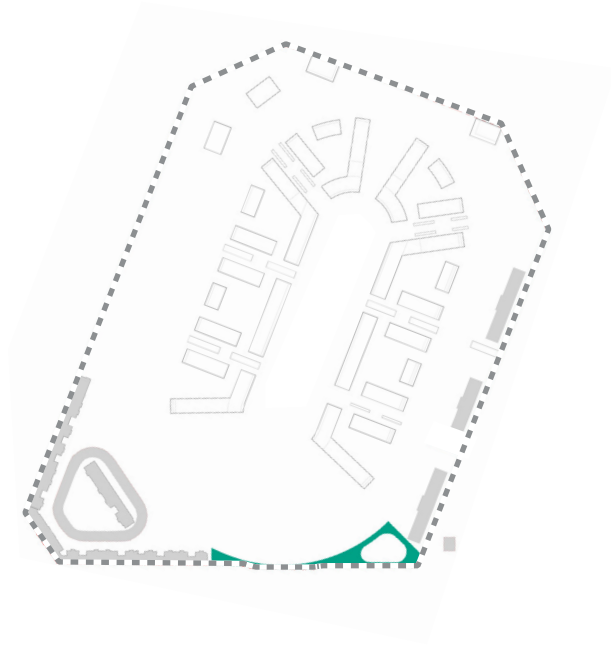
Esistono diverse tipologie di sabbie minerali: di particolare interesse, per la scelta della sabbia, è la colorazione. Quelle più chiare hanno la capacità di non assorbire i raggi solari, restano quindi "fredde" anche nelle ore più assolate. Inoltre, più una sabbia è "monogranulare" più darà garanzie di durata nel tempo, riducendo il fenomeno della costipazione, ovvero della compattazione e dell'indurimento del terreno.

Vantaggi tecnologici: la sabbia è di facile manutenzione. Spesso è raccomandato, almeno un paio di volte all'anno, dissodarla per garantire una maggiore aerazione dei granelli e ridurre la costipazione. Inoltre, in caso di inutilizzo e nei mesi più freddi, è meglio coprire l'area per

evitare le contaminazioni da pollini e foglie. Questi semplici accorgimenti garantiscono una maggiore durabilità negli anni.

PAV11_Autobloccanti effetto porfido

La gate square



Descrizione: I masselli autobloccanti effetto porfido sono elementi prefabbricati posati su letto di sabbia dello spessore di 3 - 5 cm.

Il pavimento in lastre ad imitazione di porfidi, composte da inerti di porfidi e quarzi legati con malta di sabbie silicee e cementi ad alta resistenza.

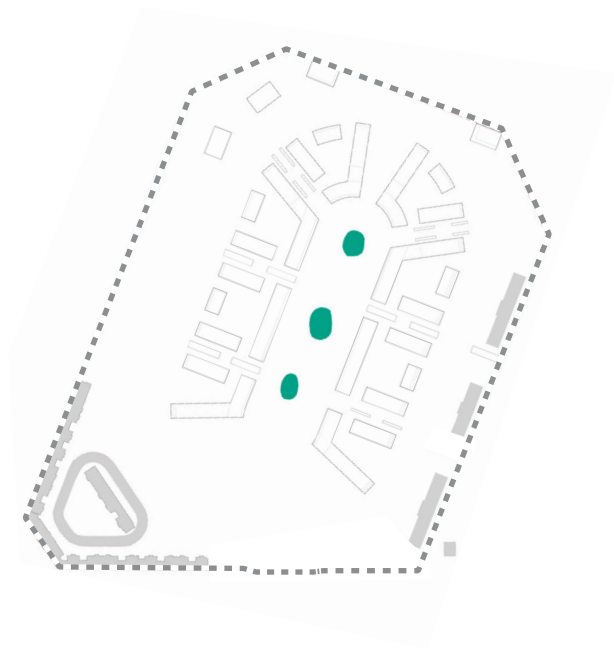
I blocchi di cemento sono usati per creare una superficie praticabile ma verde; sono composti da un blocco in cemento armato vibro-modellato, che posato in successione forma un sistema di pavimentazione a griglia. Questo tipo di pavimentazione funge da manto semivegetativo, avendo le larghe fughe attraversate da porzioni erbose.

Vantaggi tecnologici: tale pavimentazione garantisce buona resistenza agli agenti atmosferici, durabilità; buona resistenza alle sollecitazioni meccaniche.

Scelta formale: la dimensione dei blocchi e la loro finitura ricorda il materiale presente nella zona a Sud-Est del masterplan, cioè nella piazza dell'uscita della metropolitana.

PAV12_Cubetti di porfido su sabbia

Le piazze



Descrizione: Con la volontà di richiamare le pavimentazioni di area milanese/lombarda, le piazze del masterplan sono progettate in cubetti di pietra naturale (porfido), per denotare le polarità del parco centrale.

Vantaggi tecnologici: La scelta della pietra influisce in maniera positiva sull'abbattimento dell'isola di calore grazie alla sua elevata riflettanza.

Scelta formale: la tipologia della pietra e della pavimentazione crea uno spazio in continuità con la città e con le aree limitrofe.

illuminazione

Elementi di progetto

Principi generali



Immagini storiche

Piazza Cairoli, Milano (1900)



Piazza Duomo, Milano (1920)



Illuminazione a tesata, San Siro (1920)



Arco della Pace, Milano (1950)



Illuminazioni e atmosfere

Descrizione generale

Attenzione particolare è stata posta al tema dell'illuminazione, tema tecnico interdisciplinare intrecciato con quello della gestione e della sicurezza.

I principi di base nella definizione della strategia illuminotecnica sono:

- la **memoria storica**, per garantire continuità con la tradizione milanese
- la **sicurezza** degli individui e il rispetto dei requisiti prestazionali nei vari ambiti di progetto
- la **sostenibilità energetica**: la proposta utilizza corpi illuminanti LED a basso consumo energetico.

I principi citati trovano applicazione progettuale nella manifestazione delle diverse atmosfere dell'area di progetto, attraverso la scelta degli apparecchi.

Infine, saranno identificati i punti di maggior vivibilità del parco nelle ore notturne, mediando tra la necessità di rendere viva e attiva l'area di progetto e la volontà di limitare al minimo l'inquinamento luminoso, specialmente nelle aree a maggior valenza ecologica.

Corpo illuminante LED su palo

I percorsi pedonali principali e secondari

L'illuminazione dei percorsi principali e secondari è garantita da apparecchi su palo con fonte luminosa con tecnologia a LED a basso consumo energetico e lunga durata.



Corpo illuminante LED su palo

La viabilità

L'illuminazione delle strade prevede apparecchi su palo di altezza 8 metri, con fonte luminosa con tecnologia a LED a basso consumo energetico e lunga durata, con proiettore.



Arredi e attrezzature

Elementi di progetto

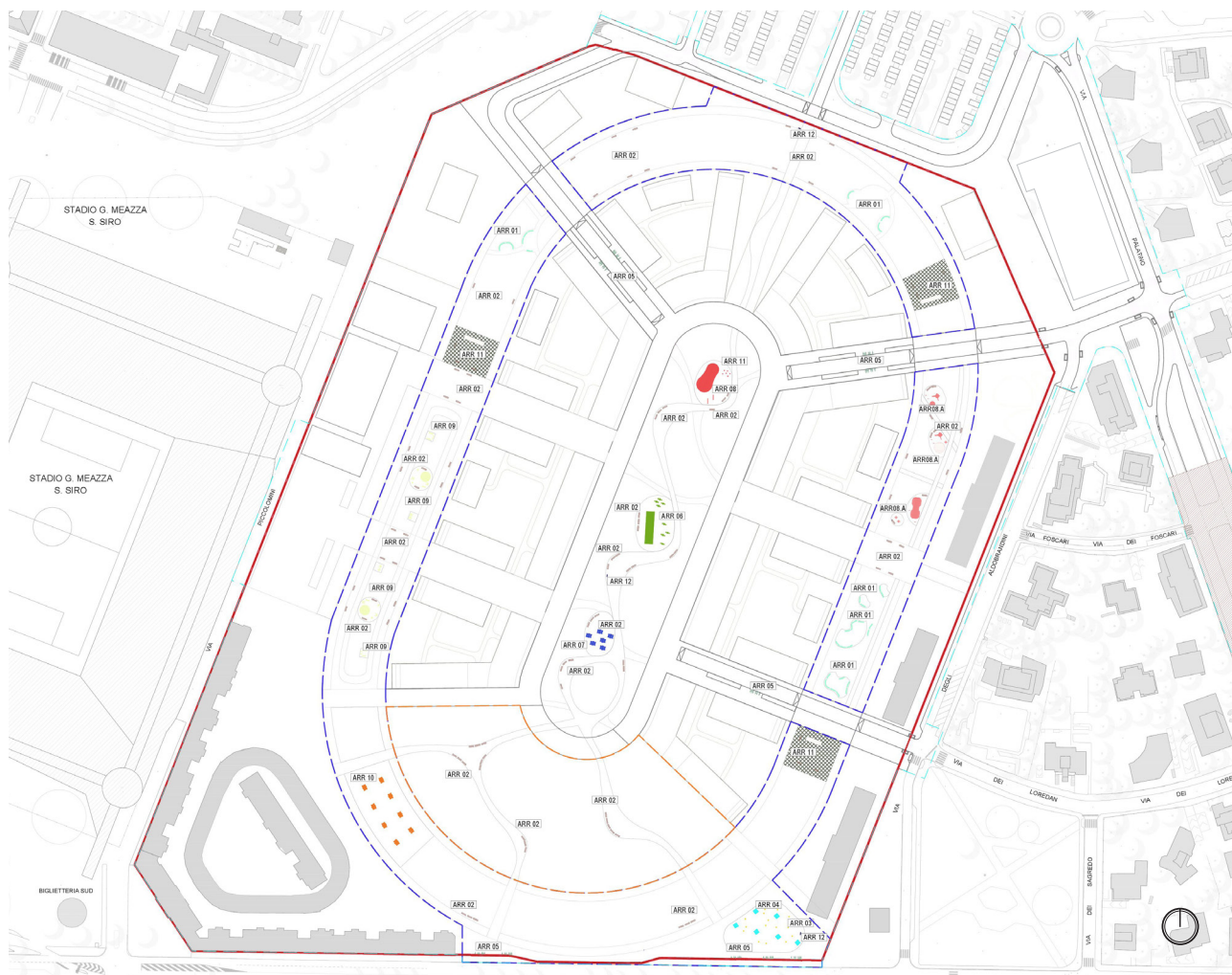
Principi generali

Un'altra opera collaterale per la buona riuscita del progetto è costituita dalla realizzazione di un sistema di attrezzature di utilità generale: aree per la sosta ed il gioco, panchine, fontane d'acqua potabile.

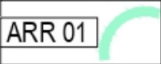




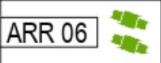


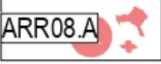
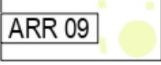


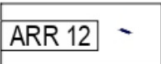
Anche in questo caso la natura e le caratteristiche della palette d'arredo è variabile in base all'area specifica in cui viene collocata, in continuità con il concept generale del parco che prevede la tematizzazione delle diverse aree funzionali.

La scelta dei materiali avviene in continuità con le selezioni materiche delle pavimentazioni; le aree funzionali rispondono alle esigenze del programma; fontanelle e stalli per le biciclette in metallo sono distribuiti all'interno di tutto il parco, nei punti di snodo e di maggiore afflusso. Infine, la segnaletica informativa troverà spazio all'interno delle aree boscate.

Planimetria arredi e attrezzature



Categorie e selezione

 ARR 01	ARR 01 _ Sedute circolari in legno
 ARR 02	ARR 02 _ Sedute lineari in legno
 ARR 03	ARR 03 _ Sedute singole
 ARR 04	ARR 04 _ Sedute piattaforma in legno
 ARR 05	ARR 05 _ Stalli biciclette
 ARR 06	ARR 06 _ Attrezzature Silver Village
 ARR 07	ARR 07 _ Attrezzature area giovani
 ARR 08	ARR 08_ Attrezzature Playground 1
 ARR 08.A	ARR 08.A _ Attrezzature Playground 2
 ARR 09	ARR 09 _ Attrezzature fitness
 ARR 10	ARR 10 _ Attrezzature area Food & Beverage
 ARR 11	ARR 11 _ Attrezzature area cani
 ARR 12	ARR 12 _ Mappa tattile

ARR 01_Sedute circolari in legno

Il giardino dei bulbi e degli arbusti

Le sedute curve sono disposte nel parco a cingere alcune aree funzionali: nella zona arbustiva o nel giardino dei bulbi, tali sedute si integrano perfettamente con la natura dello spazio.



ARR 02_Sedute lineari in legno

Aree di sosta

Lungo i percorsi del parco e nelle aree di sosta disseminate nella natura, si propone l'impiego di sedute in legno che grazie alla matericità si integrano con l'ambiente e con la pavimentazione naturale.



ARR 03_Sedute singole

Gate square

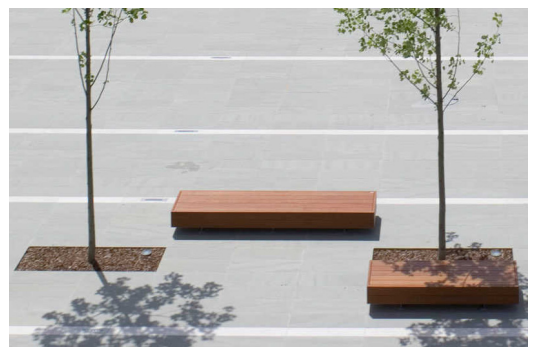
Le sedute singole su perno si trovano all'ingresso del masterplan, nella piazza che fronteggia l'uscita della metropolitana; tale soluzione risulta ideale per uno spazio ad elevati flussi e vissuto in modo temporaneo.



ARR 04_Sedute a piattaforma in legno

Gate square

All'interno della piazza vengono proposte sedute in legno con piedini metallici a introdurre l'ambito "naturalistico" connesso al parco. I listelli di larice, adatti all'ambiente esterno, sono protetti da vernice a base acquosa.



ARR 05_Stalli biciclette

Nodi del masterplan

Sono disposti nelle zone di maggiore affluenza e utilizzo gli archetti per il posteggio di portabiciclette, realizzati in acciaio verniciato.



ARR 06_Attrezzature Silver village

Silver village

Tavolini e sedute con struttura in acciaio zincato. Il piano del tavolo è fatto di doghe di legno, inciso a laser con i motivi degli scacchi.



ARR 07_Attrezzature pic-nic

Area giovani

Struttura in acciaio zincato rivestito con verniciatura a polvere. Piano, seduta e schienale in lastre e doghe di legno. I giunti non sono visibili e collegano saldamente lo schienale in legno alla struttura.



ARR 08_Attrezzature giochi

Playground 1

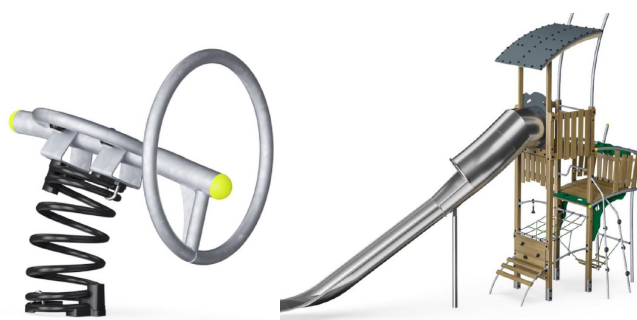
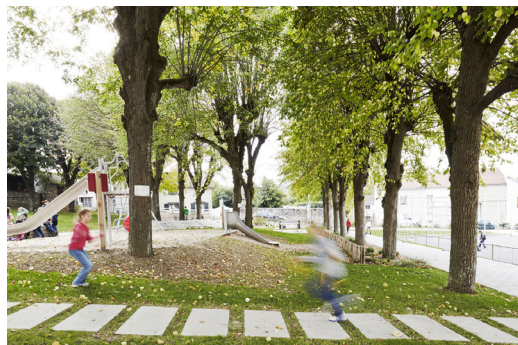
La parte del parco centrale dedicata ai bambini si trova in una piazza intima e tranquilla; presenta altalene, attrezzature girevoli, audio zone, slalom.



ARR 08.A_Attrezzature giochi

Playground 2

L'area dell'anello destinata al playground per bambini presente delle isole di gomma antitrauma, collegata da una pavimentazione in passi persi; in questa zona troviamo attrezzature a molla, giochi sensoriali, dondolo, castello.



ARR 09_Attrezzature fitness

Area sport: cross trainer, legs lift, bench upper lift

L'area dell'anello destinata al fitness e allo sport presenta una pista da running in resina acrilica e delle isole per il fitness in gomma antitrauma.

Le attrezzature posizionate in questo percorso sportivo sono versatili e permettono di eseguire una vasta gamma di esercizi con benefici per tutto il corpo.



ARR 10_Tavoli e panche

Attrezzature spazi collettivi

Struttura in acciaio zincato rivestito con verniciatura a polvere. Piano, seduta e schienale in doghe di legno.



ARR 12_Mappa tattile

Punti d'accesso del masterplan

Le mappe tattili vengono posizionate nei punti d'accesso al masterplan; queste rappresentano in modo schematico e leggibile al tatto e alla vista il luogo. La loro conformazione consente di ottenere una segnaletica inclusiva, per tutti gli utenti.



Relazione STID

Schema progettuale tipo per pozzo di irrigazione

SCHEMA PROGETTUALE TIPO PER POZZO DI IRRIGAZIONE

1.1 CONTESTO IDROGEOLOGICO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Sulla base delle caratteristiche idrogeologiche locali (seguito Figura 1), è fondato lo schema progettuale tipo del pozzo in progetto.

Esso' capterà esclusivamente il Gruppo Acquifero A, il più' superficiale e idoneo agli utilizzi non potabili secondo la normativa da Piano di tutela ed uso delle acque.

Ne consegue una profondità' di progetto di 35 m dal piano di riferimento progettuale posto a 125 m s.l.m.

Le acque, in base a quanto diffusamente illustrato nello studio di compatibilità geologica del PA, non presentano controindicazioni di carattere idrochimico per un utilizzo diretto senza trattamento alcuno per l'innaffiamento delle aree verdi del comparto ex Trotto.

1.2 FABBISOGNI DA SODDISFARE

I fabbisogni idrici determinati dal Progettista sono dell'ordine di 260 mc/g come nel seguito dettagliati.

Tipologia di superficie	Area (ha) / n. Alberi	Caratteristiche impianto di irrigazione	Fabbisogno l/ha/gg	Fabbisogni l/gg
Prati sfalcati irrigati	2,89	Irrigazione con irrigatori dinamici a scomparsa con raggio 5 m; 15 irrigatori ogni 500 mq. Totale irrigatori: n.868	50.000,00	144.500,00
Erbacee perenni /Arbusti	1,87	Aree irrigate con impianto ad ala gocciolante con elettrovalvole comandate da programmatore. Ala gocciolante Ø 16 mm, interasse 33 cm (3 mt/mq), con gocciolatori da 2 l/h ogni 30 cm. Settori di estensione inferiore a 200 mq. Totale settori: 108	50.000,00	93.500,00
Alberi	776,00	Impianto di irrigazione ad anelli gocciolanti sotterranei ad allagamento autocompensante con elettrovalvole collegate a programmatore con decoder	30 l/gg per elemento	23.580,00
TOTALE (l/gg)				261.580,00

Nell'ipotesi di un ciclo irriguo di circa 8 h, il pozzo dovrà fornire la portata di 9 l/s circa, compatibile con l'assetto idrogeologico sito-specifico e la specifica progettuale appresso indicata.

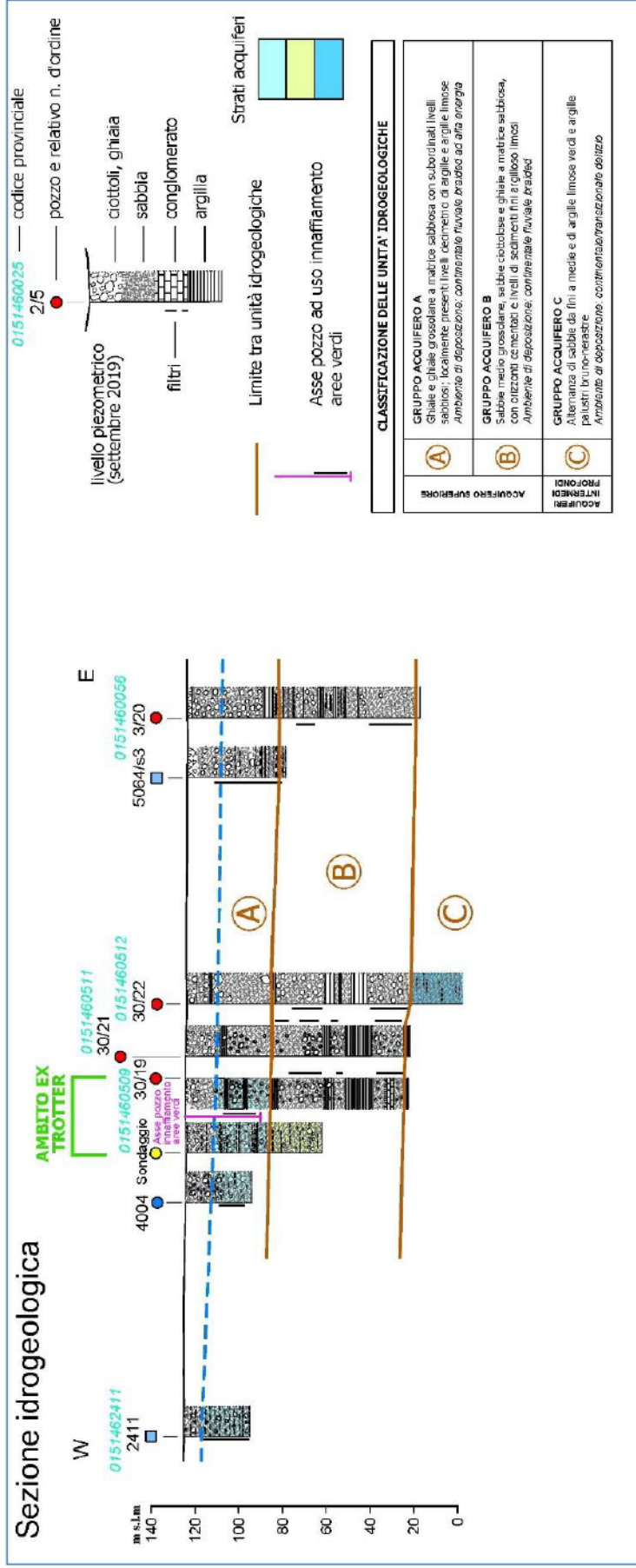


Figura 1 – Caratteristiche idrogeologiche locali

1.3 LOCALIZZAZIONE

L'ubicazione del pozzo, fra quelle attualmente individuate, visibili nella seguente figura 2 (punti di colore rosso), essendo invariante le condizioni idrogeologiche alla scala del sito, verrà definita sulla base della logistica e del criterio di migliore funzionalità distributiva e di minimizzazione dello sviluppo lineare delle reti.

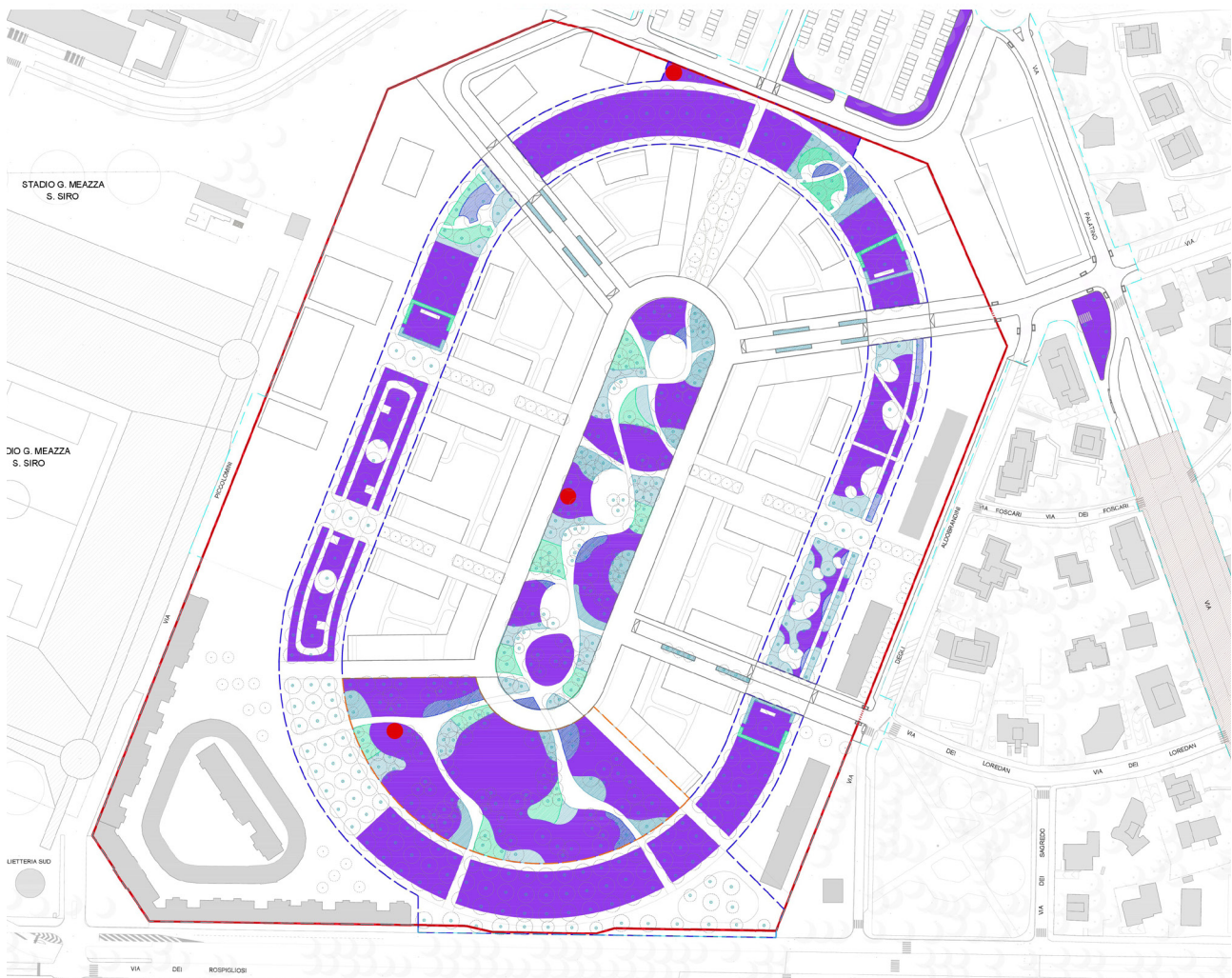


Figura 2 – Ipotesi di localizzazione del pozzo (punti di colore rosso)

Al termine delle operazioni di trivellazione e completamento, la testa del pozzo verrà tagliata a misura ed alloggiata all'interno di cameretta interrata di

dimensioni contenute, di tipo prefabbricato in cls, o gettata in opera, poste alla quota di riferimento progettuale (posta a 125 m s.l.m.).

Il materiale di risulta delle perforazioni dovrà essere movimentato tramite miniescavatore e caricato sul mezzo di servizio dell'Impresa, che provvederà al trasporto/smaltimento in sito autorizzato previa caratterizzazione analitica (terre e rocce da scavo, rifiuto codice CER 17.05.04).

Il carico ed avvio a smaltimento dei residui dovrà avvenire al termine della perforazione del pozzo, per liberare il cantiere con il progredire delle lavorazioni; una differente organizzazione dello smaltimento del materiale potrà essere concordata dall'Impresa con la DL generale prima dell'inizio dei lavori.

Per gli spurghi e le prove di pompaggio, una volta individuato e predisposto da parte della Committenza il punto di recapito delle acque, l'Impresa esecutrice dovrà predisporre la linea di scarico provvisoria di diametro adeguato alla portata del pozzo. La linea di scarico sarà approntata con stesura di manichetta telata tipo antincendio, o tubazione metallica/corrugata ad innesto rapido, dotata di contatore e saracinesca di regolazione secondo le indicazioni della D.L.

1.4 POZZO INNAFFIAMENTO AREE VERDI - OPERE DI TRIVELLAZIONE E COMPLETAMENTO

Il pozzo in progetto (P1) verrà trivellato dalla quota di riferimento progettuale, senza utilizzo di fanghi bentonitici, a distruzione di nucleo, circolazione diretta di acqua chiara e rivestimento a seguire DN 250 mm a fondo foro e raggiungerà la profondità massima di 35 m da p.c..

Il perforo verrà completato con colonna di produzione \varnothing 180 mm in PVC atossico, dotata di fondello e sacca di fondo per consentire la sedimentazione di eventuale materiale trascinato dal pompaggio.

Il diametro della colonna consentirà l'agevole alloggiamento nel pozzo di una pompa sommersa della portata di 9 l/s, che garantirà l'intera gamma dei fabbisogni, contenendo i consumi elettrici.

I filtri, del tipo "microfessurato" con luce indicativa di 1 mm, saranno posti tra 18 e 33 m, per uno sviluppo complessivo di 15 m.

In corrispondenza dei filtri verrà posato dreno siliceo selezionato della classe granulometrica adatta ai terreni attraversati (indicativamente 3÷4 mm).

Per evitare infiltrazioni lungo l'asse dei pozzi, verrà posto in opera tra 1.5 e 15 m un adeguato isolamento con boiaccia plastica e argilla rigonfiante tipo "compactonit", ricaricata con il ghiaietto di drenaggio; in fase esecutiva, a discrezione della DL, la cementazione potrà essere sostituita con la posa di un unico tampone di argilla tipo "compactonit".

Le caratteristiche progettuali del pozzo sono riassunte nella tabella seguente.

Profondità di progetto	35 m
Perforazione a rotazione senza fanghi	DN 250 mm a fondo foro
Colonna di produzione in PVC	DN 180 mm
Posizione dei filtri (indicativa)	da 18 a 33 m
Cementazione	da 1.5 a 14 m
Tamponi di argilla tipo "compactonit"	da 14 a 15 m

La stratigrafia di dettaglio dei terreni attraversati, accuratamente conservati in cassette catalogatrici a cura dell'Impresa di perforazione, consentirà di precisare e dettagliare gli schemi di completamento indicati nel progetto.

Qualora la stratigrafia dei terreni attraversati evidenzia la presenza di livelli argillosi di spessore tale da indicare continuità areale, in fase di completamento del pozzo verranno posati tamponi di argille rigonfianti tipo "compactonit", per la loro ricostituzione e tenuta idraulica.

Dopo l'esecuzione dei tamponamenti, il pozzo sarà lasciato a riposo per almeno 24 ore, per consentire il suo adeguato consolidamento, evitando il pericolo di spostamenti o dilavamenti nelle successive operazioni.

Dalla quota del piano di scavo sino a -1.5 m verrà inoltre posato un riempimento fra perforo e colonna di produzione con materiale di risulta di natura conforme proveniente dalla perforazione, da asportare tramite escavatore per la successiva realizzazione/posa della cameretta avampozzo.

Effettuato il tubaggio/drenaggio/tamponamento del pozzo secondo lo schema di completamento impartito dalla D.L., si procederà alle operazioni di sviluppo delle tratte fenestrate tramite aria compressa (air-lift), o controlavaggi con pompa senza valvola di ritegno, per il miglioramento della permeabilità degli strati acquiferi, la pulizia del dreno e l'asportazione dei materiali refluiti in pozzo.

Ad acqua limpida con air-lift o controlavaggi, si procederà quindi al pompaggio di spurgo con pompa priva di valvola di fondo, eseguendo una serie di

controlavaggi finali, fino al raggiungimento di abbassamenti dinamici limitati e/o comunque indicati dalla D.L.

Ultimato lo sviluppo e spurgo dei pozzi ed a seguito di comunicazione da parte dell'Impresa di essere pronta all'esecuzione della prova, si procederà al collaudo con pompa di cantiere.

La prova, durante la quale si procederà alla verifica dei caratteri organolettici delle acque pompate, richiederà un minimo di 3 gradini e avrà una durata variabile in funzione dei tempi di stabilizzazione dei livelli.

L'acqua sarà considerata limpida quando per 8 ore consecutive, con una portata > 20 % di quella di esercizio prevista ottenuta indipendentemente dalla depressione dinamica e dall'eventuale scopertura dei filtri, la sabbia non superi 2 ppm in volume e il trascinarsi dei materiali in sospensione sia < 1 ppm. Tali condizioni sono da ottenere anche dopo ripetuti attacchi/stacchi della pompa.

Durante la prova saranno infine predisposti, a cura dell'Impresa, il prelievo di campioni d'acqua per la caratterizzazione idrochimica degli acquiferi.

Il pozzo sarà progettato per una portata di punta di **10 l/s**, con abbassamenti/innalzamenti ritenuti ammissibili dalla D.L., in ragione dei dati di altri pozzi strutturalmente analoghi in zona e dei fabbisogni idrici irrigui.

A collaudo tecnico positivo effettuato, la testa del pozzo dovrà essere immediatamente dotata di copertura di protezione, per proteggere l'opera da sversamenti o cadute accidentali nelle more dell'equipaggiamento.

Infine, si procederà alla fornitura e posa in opera delle componenti meccaniche a testa pozzo in seno alle camerette avampozzo previste, da realizzare mediante posa di manufatti in cls di tipo prefabbricato reperibili sul mercato, o gettati in opera (in capo ad Impresa generale ed oggetto di distinto appalto).

La pompa sarà del tipo semiassiale, con corpo pompa completamente realizzato in acciaio inox, completa di valvole di ritegno incorporate; l'albero dovrà essere in acciaio inossidabile, supportato, alle estremità ed in corrispondenza di ogni diffusore, con cuscinetti antisabbia.

Le caratteristiche di targa finali saranno definibili solo dopo la prova di collaudo e la verifica in dettaglio delle prevalenze a bocca pozzo necessarie all'impianto.

Una volta posata la pompa sommersa e la testa a tenuta del pozzo, dotata di tronchetto mobile di collegamento DN 80 mm, sulla condotta premente in acciaio DN 80 mm del pozzo verranno installati a seguire:

- una curva di uscita a 90° DN 80 mm, dotata di stacco a T per lo spurgo;
- un manometro e un rubinetto per i prelievi;
- una valvola di ritegno (idrostop) DN 80 mm, per la protezione delle apparecchiature e del tratto di condotta a monte di essa;
- una saracinesca di sezionamento DN 80 mm;
- un contatore volumetrico ad impulsi DN 80 mm PN 16 (Certificato CE), compreso ogni accessorio al funzionamento;
- una saracinesca di sezionamento finale DN 80 mm;
- eventuali divergenti per il passaggio al diametro della rete distributiva.

ITALIA

LAND Italia Srl
via Varese 16
IT - 20121 Milano
T +39 02 806911 1
italia@landsrl.com

SUISSE

LAND Suisse Sagl
via Nassa 31
CH - 6900 Lugano
T +41 (0)91 910 26 50
suisse@landsrl.com

GERMANY

LAND Germany GmbH
Birkenstraße 47a
D - 40233 Düsseldorf
T +49 (0)211 2394780
germany@landsrl.com