



COMUNE DI PADERNO DUGNANO (MI)

ATO Città Metropolitana Milano

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

PARCO DELL'ACQUA

D R RE 01 D – RELAZIONE TECNICA AGRONOMICA

R.U.P

Ing. Davide Chiuch - CAP Holding S.p.A.

PROGETTISTA GENERALE

Ing. Marco Callerio - CAP Holding S.p.A.

RESPONSABILE INTEGRAZIONE OPERE SPECIALISTICHE

Ing. Marco Cottino – J+S S.p.a.

J+S

PROGETTISTA E DIRETTORE TECNICO OPERE PAESAGGISTICHE

Arch. Andreas Otto Kipar – LAND Italia S.r.l.

LAND
LANDSCAPE ARCHITECTURE NATURE DEVELOPMENT

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
1.1	Inquadramento climatico	3
1.2	Analisi vegetazionale	4
1.3	Riferimenti normativi e ottemperanza alle prescrizioni	5
2	SOSTENIBILITA' DELLE SCELTE VEGETALI	7
2.1	Specie allergeniche	8
2.2	Biodiversità	8
3	DESCRIZIONE DELLA VEGETAZIONE DI PROGETTO	9
3.1	Specie selezionate	11
3.1.1	<i>Alberi</i>	12
3.1.2	<i>Prati</i>	19
3.1.3	<i>Mix bulbose</i>	19
3.1.4	<i>Mix arbustivi</i>	22
3.1.5	<i>Mix vasca permanente</i>	25
4	FABBISOGNO IRRIGUO	28

1 PREMESSA

L'area oggetto d'intervento si colloca all'interno del Masterplan Severo River Park 2025+ che si incentra sull'acqua quale elemento di innovazione e ha l'obiettivo di coniugare i molteplici servizi che la natura può svolgere: la prevenzione del rischio idrogeologico e l'aumento della biodiversità, la protezione della natura e lo sviluppo economico, l'adattamento ai cambiamenti climatici e il miglioramento della qualità della vita. La creazione di questo Parco Fluviale non riguarderà più solo la riqualificazione delle sponde ma avverrà soprattutto attraverso il recupero di spazi aperti residuali collocati lungo la sua valle, al fine di realizzare una rete interconnessa di parchi che offra nuove possibilità fruttive agli abitanti e al contempo contribuisca a gestire le acque meteoriche tramite sistemi di drenaggio sostenibile e fitodepurazione, integrando le progettualità e i contributi esistenti all'interno del quadro programmatico regionale del Contratto Fiume. L'area oggetto d'intervento situata nel Comune di Paderno Dugnano è stata individuata come particolarmente significativa per ubicazione e potenzialità e idonea alla realizzazione di un Parco dell'Acqua, nuovo modello di parco urbano che si caratterizza per l'integrazione di diversi aspetti quali: la qualificazione del sistema paesaggistico – ambientale, l'integrazione dell'offerta fruttiva e la creazione di un sistema multifunzionale dell'acqua. La strategia proposta in fase preliminare ha adottato un approccio basato su tre principi: la gestione delle acque meteoriche, la laminazione delle acque di piena e la rinaturalizzazione del territorio.

Il focus del progetto è indirizzato all'ambito della Media Valle del Seveso, una macroarea compresa tra i comuni di Seveso e Cormano, a Nord del capoluogo lombardo: un'area fortemente interessata da fenomeni di dispersione urbana, esondazioni ed allagamenti, nonché fortemente strategica per il controllo degli eventi di piena nell'area metropolitana milanese. Il territorio comunale è per la quasi totalità urbanizzato, ad eccezione della zona agricola orientale e settentrionale compresa nel Parco del Grugnotorto Villorosi e di alcune aree a ridosso del fiume Seveso.

1.1 Inquadramento climatico

Le condizioni climatiche della Provincia di Milano sono quelle caratteristiche della Pianura Padana. La presenza su tre lati di catene montuose (le Alpi a nord e ovest e gli Appennini a sud) che chiudono la città metropolitana, situata al centro della pianura, blocca le perturbazioni provenienti dall'Atlantico settentrionale sfavorendo il rimescolamento delle masse d'aria.

L'andamento della temperatura dell'aria mostra le tipiche variazioni stagionali dell'area padana: nella stagione estiva la temperatura media è di 23°C, con livelli massimi anche superiori a 30°C; nella stagione invernale la temperatura media è di circa 2°C nel mese di gennaio. In inverno le medie scendono al di sotto degli 0°C con una notevole frequenza e presentano valori massimi intorno ai 7°C (molto raramente superiori ai 12°C). Le stagioni miti, primavera e autunno, presentano livelli di temperatura analoghi e intermedi a quelli delle stagioni invernali ed estive.

Per quanto riguarda il regime pluviometrico, le precipitazioni non sono molto abbondanti, con un dato medio di altezza di precipitazione annuale di circa 1,162 mm e sono concentrate nei mesi primaverili ed autunnali, senza significative variazioni fra i diversi anni. Le precipitazioni presentano un massimo ben marcato in autunno (ottobre-novembre), un secondo massimo in agosto e dei minimi in gennaio, luglio e settembre. Il regime pluviometrico è pertanto classificabile come sublitoraneo, intermedio tra il tipo padano e quello appenninico (Ottone & Rossetti, 1980).

1.2 Analisi vegetazionale

All'interno dell'area d'intervento si trovano ambienti di rilevanza naturalistica come delle ampie porzioni alberate formatesi in seguito all'abbandono del campo agricolo. Nella zona centrale è presente l'area più ampia di 18.500 mq circa che presenta una buona varietà di specie arboree quali: *Ulmus minor*, *Prunus avium*, *Acer platanoides*, *Betula pendula*, *Liquidambar styraciflua*, e qualche esemplare di *Platanus occidentalis* e *Tilia cordata*. I fusti si presentano perlopiù policormici, sintomo di naturalità, di dimensioni che variano dai 2cm agli 8cm e un'altezza compresa tra i 3 e i 5 m.

Il sottobosco si presenta perlopiù a prato alternato ad arbusti e rovi. In prossimità di quest'area si trova una seconda area di 2300 mq alberata ma in questo caso prevale la *Robinia pseudoacacia* specie invasiva e qualche *Prunus avium*.

A est dell'area si trova una vasta area coltivata ad orti che presenta al suo interno alberature di pregio quali esemplari di *Pinus nigra*, *Quercus rubrum*, *Celtis australis*, *Prunus laurocerasus* dalle dimensioni comprese tra i 6-10 m di altezza. Inoltre, si trovano diverse specie di alberi da frutto quali *Juglans regia*, *Ficus carica*, *Eriobotrya japonica*, *Laurus nobilis* le principali (rilievo esterno perché area non ancora accessibile).

1.3 Riferimenti normativi e ottemperanza alle prescrizioni

Secondo quanto premesso in merito al contesto climatico su vasta scala, sono state effettuate le scelte di base che hanno guidato la progettazione paesaggistica del Parco dell'Acqua di Paderno e la selezione delle specie.

Al fine di garantire le soluzioni progettuali, i prodotti e i servizi migliori sotto il profilo ambientale, il progetto è stato inoltre sviluppato a partire dai Criteri Ambientali Minimi (CAM), la cui efficacia, in Italia, è stata assicurata grazie all'art. 18 della L.221\2015 e, successivamente, all'art. 34 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" del D.Lgs. 50\2016 "Codice degli appalti" (modificato dal D.Lgs 56\2017).

Per procedere nella scelta delle specie vegetali e quindi individuare una lista delle specie arboree – arbustive di progetto, poi suddivisa per tipologie di intervento, sono stati analizzati diversi documenti utili alla definizione di indirizzi inerenti i temi ambientali, ecologici e paesaggistici del sito, tra cui: Black list delle specie vegetali esotiche invasive stilata dalla Regione Lombardia, il PTCP della Provincia di Milano, Regolamento Edilizio del Comune di Paderno Dugnano adottato dal Consiglio Comunale nella seduta n.64 del 21\07\2003 e modificato dal Consiglio Comunale nella seduta n. 45 del 15\07\2010.

Proprio in riferimento a quest'ultimo, sono state seguite le disposizioni esposte all'art.62 "Disciplina del verde su aree pubbliche", in particolare:

- L'inserimento di alberature su strade, piazze, parcheggi ecc., deve essere valutato oltre che sulla base delle indicazioni generali (natura di terreno, caratteristiche climatiche, adattabilità delle specie), anche sulla scorta dei seguenti fattori:
 - a) Sviluppo della specie in relazione all'ampiezza dell'asse stradale, delle piazze, dei parcheggi ecc. nonché alla condizione di luce;
 - b) Forma e caratteristiche delle piante a maturità;
 - c) Sviluppo più o meno rapido;
 - d) Caratteristiche dell'apparato radicale
 - e) Resistenza all'inquinamento;
 - f) Rilevanze estetica;
- La realizzazione degli spazi verdi urbani comporta la preventiva valutazione delle caratteristiche e delle funzioni attribuite a ciascuna area, la scelta delle essenze da impiegarsi, la situazione pedologica, orografica e climatica in cui si opera.

- La distanza delle alberature rispetto ai confini di spazi privati o alle edificazioni deve essere commisurata con lo sviluppo prevedibile della chioma che, in ogni caso, non deve divenire fattore di disturbo e alterazione delle condizioni di ventilazione o soleggiamento di ambienti confinati prospicienti. In assenza di indicazioni si applicano le distanze di cui all'art.892 del Codice Civile. Sono fatti salvi, in ogni caso, gli accordi tra i proprietari dei fondi antistanti.
- La distanza tra pianta e pianta è da stabilirsi in relazione alla specie ed alla capacità di sviluppo generale delle stesse.
- Le aree a bosco, a parco, nonché le aree di pertinenza delle alberature, non devono essere utilizzate per depositi di materiale di qualsiasi tipo anche al fine di evitare infiltrazioni nocive agli apparati radicali.
- Alla base delle piante e per una superficie rapportata al tipo di essenza arborea interessata deve essere evitata l'impermeabilizzazione del terreno. Altresì, sulle alberature non devono essere apposti cartelli segnaletici né di altra natura anche per periodi temporanei.

In quest'ottica alberi, arbusti, cespugli, erbacee devono essere adattati alle condizioni ambientali e di coltivazione del sito d'impianto, ove per condizioni ambientali e di coltivazione si intendono le caratteristiche climatiche e dei terreni. Le terre ed il pietrisco da utilizzare per riempimenti di scavi, per formazione di rinterri, ecc., sia recuperati dagli scavi eseguiti nel cantiere, sia prelevati da cave, devono essere di qualità tale da assicurare un costipamento omogeneo e duraturo e non devono ottenere sostanze organiche putrescibili, degradabili, gesso ecc. Saranno riutilizzabili solo le terre classificabili secondo CNR-UNI 10006. Le terre vegetali devono essere di buona qualità, prive di argilla, di radici, di ciottoli, di pezzame, di mattoni ecc. e devono essere successivamente stese con le sagome prescritte, e successivamente vangate fino ad ottenere un terreno idoneo per la posa a dimora di piante o la semina di prati.

Inoltre, tutti gli elementi vegetali devono essere coltivati con tecniche di lotta integrata utilizzando substrati privi di torba, presentare caratteristiche qualitative tali da garantire l'attecchimento, non presentare fitopatogeni che potrebbero inficiarne la sopravvivenza o renderne più difficoltosa la gestione post-trapianto, infine appartenere a specie che non siano state oggetto, negli anni precedenti, di patologie endemiche importanti nel territorio del sito d'impianto.

2 SOSTENIBILITA' DELLE SCELTE VEGETALI

Innumerevoli sono stati i criteri sui quali basare le scelte di dettaglio, operando una sintesi fra le esigenze estetiche e i vincoli percettivi, pedoclimatici e legati ai sottoservizi e all'interfaccia con il contesto. I vincoli con le occupazioni in sottosuolo sono stati mitigati attraverso il coordinamento della progettazione delle reti e dei servizi, razionalizzando la loro distribuzione in modo da limitare le interferenze con la vegetazione del parco. Ciò consentirà alla vegetazione il libero sviluppo, fino al raggiungimento delle dimensioni tipiche delle specie. Questo fatto, assolutamente non secondario, avrà un aspetto positivo anche sugli aspetti manutentivi futuri in quanto non si renderanno necessarie potature di contenimento per ridurre il rischio legato all'eventuale ridotto affrancamento degli apparati radicali in spazi limitati. La razionalizzazione della distribuzione della rete dei sottoservizi, in aggiunta, consentirà l'eventuale esecuzione degli interventi di manutenzione e ammodernamento degli stessi senza dover intervenire con scavi in prossimità degli apparati radicali, minimizzando in tal modo i rischi conseguenti.

Il clima è uno dei parametri ambientali valutato con attenzione anche in considerazione della volontà di limitare la manutenzione nel tempo. Dal punto di vista territoriale questa area della Provincia di Milano si pone in contesto caratterizzato da una discreta densità del tessuto urbano, oltre che dalla presenza di infrastrutture pesanti. Le alberature sono costrette a vegetare nelle condizioni tipiche dell'ambiente urbano che risultano sfavorevoli sia per quanto concerne la qualità dell'aria, sia in merito alle condizioni edafiche. Le scelte vegetazionali si sono orientate quindi verso specie autoctone o naturalizzate che hanno dimostrato buona adattabilità alle condizioni climatiche peculiari di ambienti urbanizzati.

La vegetazione arborea all'interno del Parco è stata selezionata sulla base di criteri eco fisiologici tenendo però in considerazione anche le caratteristiche più prettamente ornamentali delle specie, cercando di introdurre elementi di interesse lungo l'intero arco dell'anno e rispettando un criterio di uniformità nella varietà, scegliendo fra forme, colori e tessiture in modo non casuale. Oltre alle caratteristiche morfologiche (es. forma e dimensioni della pianta, colore, rugosità e desquamabilità della corteccia; persistenza o meno, forma, dimensione e colore delle foglie) sono stati considerati i parametri di fioritura (visibilità, forme, dimensioni e colore dei fiori; inizio e durata della fioritura) e fruttificazione (evidenza o meno; tipo di frutto o infruttescenza; colore; inizio e durata sulla pianta). I volumi e gli ingombri sia della porzione epigea che di quella ipogea sono compatibili con

vincoli urbani e manufatti, in modo da ridurre al minimo le operazioni di potatura necessarie a contenere lo sconfinamento.

2.1 Specie allergeniche

La combinazione tra inquinanti atmosferici e allergeni pollinici, che è presente nell'area delle vaste aree urbanizzate, è responsabile del progressivo aumento delle malattie allergiche respiratorie che si è verificato negli ultimi anni ed è causa dell'aggravarsi di sintomi delle malattie respiratorie, quali la rinite, l'asma bronchiale allergica e le broncopneumopatie croniche.

È quindi importante adottare un'effettiva politica di prevenzione delle patologie allergiche respiratorie nelle città, che deve basarsi non solo sulla riduzione del tasso dei principali inquinanti atmosferici ma anche sul contenimento della carica di pollini allergizzanti. A livello progettuale la soluzione è rappresentata dalla creazione di un Verde Ipoallergenico attraverso una programmazione lungimirante che consiste nel creare nuovi spazi urbani con piante non allergeniche.

La recente pubblicazione su GEA (Giornale Europeo di Aerobiologia) della Revisione sistematica Allergenicità delle piante arboree e arbustive destinate al verde urbano italiano rappresenta un prezioso punto di riferimento per la selezione delle specie del parco. In particolare, sono state analizzate, classificate, e raccolte in un database 100 specie arboree e arbustive destinate al verde urbano in base alla reale evidenza di provocare allergie respiratorie. Tale database, pubblicato sul sito www.allergologico.it ha rappresentato un importante strumento di verifica per le soluzioni adottate all'interno del parco.

2.2 Biodiversità

“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”. Questo 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'UE dalla pandemia del Covid-19, fornendo opportunità immediate per ripristinare l'economia, con particolare attenzione al settore chiave dell'edilizia. La promozione della biodiversità all'interno del nuovo Parco dell'Acqua

potrà portare grandi benefici fornendo un grande impulso in termini di attività socioeconomiche locali. Progettare l'architettura vegetale degli spazi aperti introducendo specie erbacee perenni e varietà selezionate di vegetazione è un modo per creare luoghi vivibili attrattivi e di pregio valore estetico e allo stesso tempo sostenere e fornire servizi ecosistemici.

3 DESCRIZIONE DELLA VEGETAZIONE DI PROGETTO

Il progetto paesaggistico agisce massimizzando la ricchezza biologica e la funzionalità ambientale dell'area d'intervento, favorendo la realizzazione di opere a verde dal forte carattere naturalistico ma anche funzionale. Il progetto del verde viene quindi organizzato secondo diversi livelli di alberature, selezionate rispetto alle caratteristiche agronomiche, il portamento e aspetto.

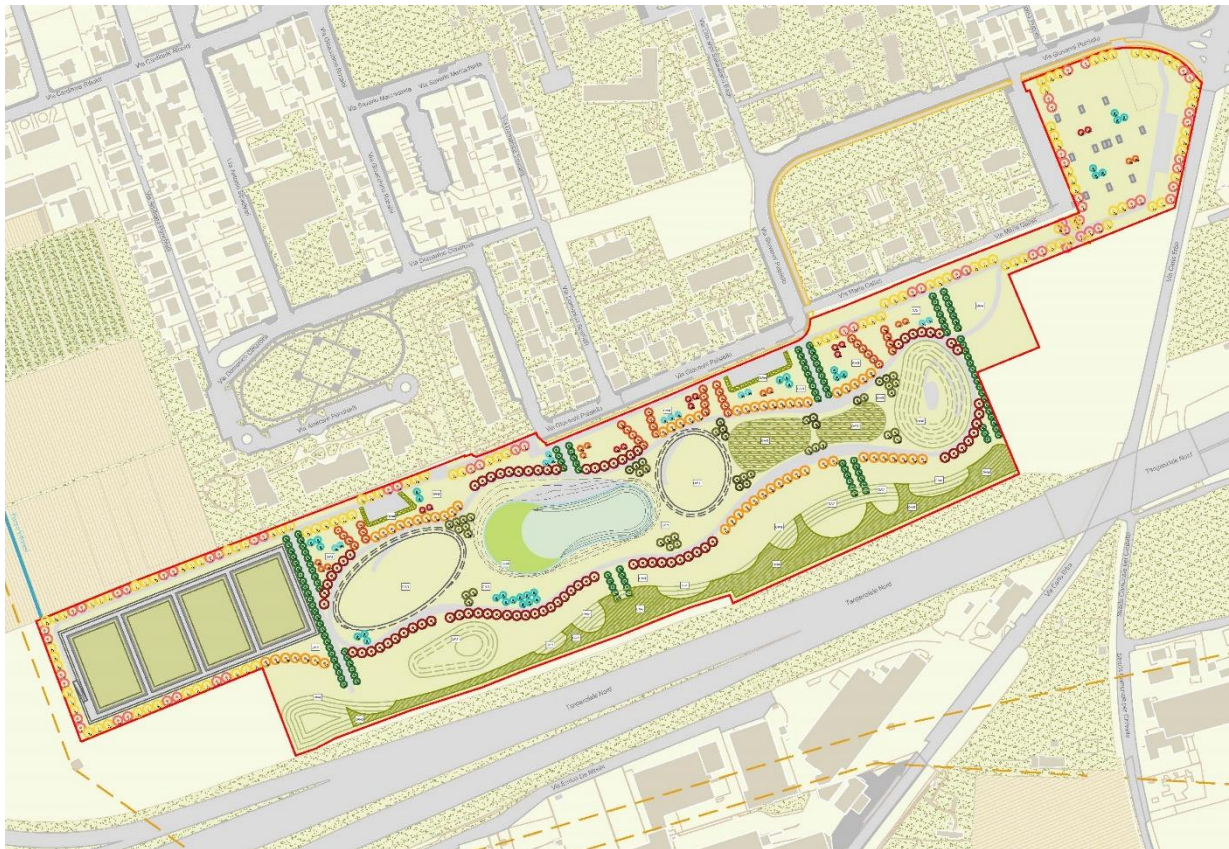


Figura 1. Estratto Tav. Planimetria alberature, prati, arbusti ed erbacee – Opere a verde

Loop centrale

All'interno del loop centrale che contiene i bacini di ritenzione e infiltrazione sono state pensate delle alberature legate strettamente alla natura del luogo e all'elemento dell'acqua. Sono stati quindi posizionati su una superficie di prato rustico, piccoli gruppi di salici con un sesto 5x5. *Salix*

babylonia con le sue fronde rendono dinamica la composizione insieme al *Salix alba* e *Salix caprea*, arbusti ad alberello policormico più leggeri e scultorei. A lato dei bacini si trovano due piccole morfologie con bulbose che arricchiscono di fioriture diversi periodi dell'anno.

Percorso ciclopedonale

Esternamente al loop, il percorso ciclo pedonale è accompagnato da un filare continuo pluri specifico costituito da un'alternanza di tratti con *Fraxinus excelsior* e *Ulmus pumila*, interrotti in alcuni punti da delle quinte diagonali in *Tilia platyphyllos* che creano dei coni prospettici verso alcuni ambiti del parco.

Assi ortogonali

Gli assi che tagliano ortogonalmente l'area sono costituiti da filari monospecifici di *Populus nigra* 'Italica' che, con il suo portamento colonnare e compatto che enfatizza la geometria della percorrenza.

Aree funzionali e aree a prato

Spingendosi verso l'esterno si incontrano vaste aree a prato rustico intercalate da piccoli gruppi di alberi con sesto 5x5 scelte per le loro spettacolari fioriture durante tutto il corso dell'anno. I cromatismi del bianco per le fioriture primaverili di *Prunus padus*, *Malus evereste* e *Sorbus aria* si alternano alle fioriture giallo rosse dell'*Hamamelis mollis*. Infine, un mix arbustivo plurispecifico definisce il perimetro delle aree attrezzate: *Osmanthus x burwoodii*, *Hydrangea quercifolia* e *Salvia nemorosa* creano un insieme compatto e fiorito.

Perimetro esterno

Il limite nord del parco viene definito da un filare arboreo plurispecifico di *Tilia europaea* e *Liquidambar styraciflua*. I cromatismi del rosso e del giallo delle foglie accendono questo filare nella stagione autunnale.

Fascia di mitigazione

Lungo il limite sud dell'area, attraverso una morfologia movimentata di circa 4 m e un mix arbustivo plurispecifico, viene creata una barriera verde di mitigazione della Tangenziale Nord. Arbusti alti e

compatti con un sesto di 3x1 mt accompagnano la morfologia e a tratti si aprono in ampie radure a prato di grande respiro. Il mix composto da *Cornus alba 'Sibirica'*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare* e *Sambucus nigra* con diverse altezze e portamenti ricrea una fascia naturaliforme che segna un limite netto con il contesto adiacente.

Questo sistema complesso di alberature, prati fioriti e arbusti collabora a creare un ambiente biodiverso e dal grande valore ecologico oltre che fornire servizi ecosistemici vitali per il benessere dell'uomo e per l'equilibrio ecologico dell'ambiente. Progettare l'architettura vegetale degli spazi aperti introducendo specie erbacee perenni e varietà selezionate di vegetazione è un modo per creare luoghi vivibili attrattivi e di pregio valore estetico e allo stesso tempo sostenere e fornire servizi ecosistemici.

3.1 Specie selezionate

La scelta progettuale definisce una serie di aree funzionalmente differenti nelle quali la vegetazione svolge un ruolo primario sia per la caratterizzazione dei luoghi che per garantirne l'utilizzo durante differenti stagioni. La componente arbustiva ed i prati sono selezionati per limitare la manutenzione nel tempo e massimizzare la biodiversità creando habitat favorevoli all'entomofauna.

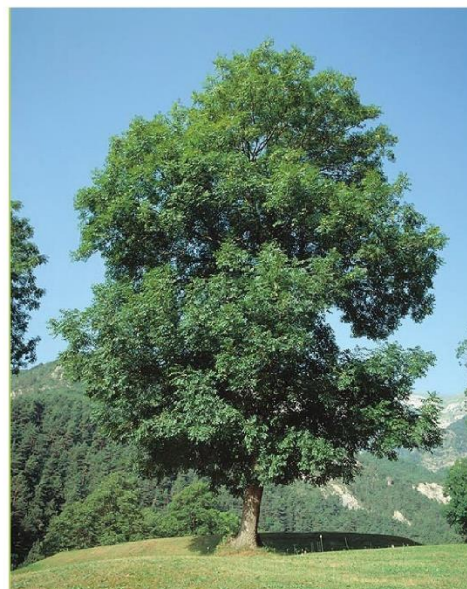
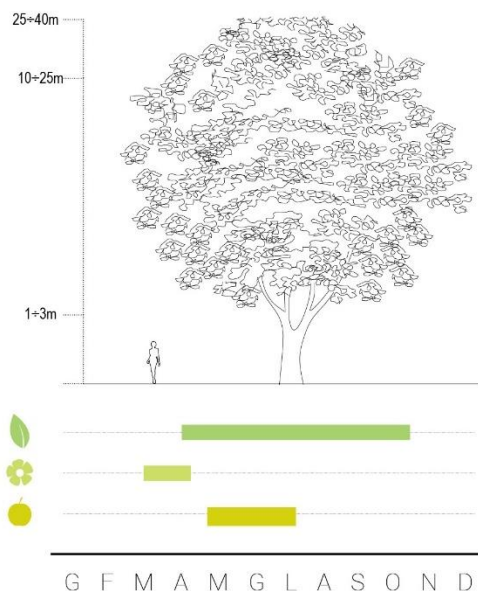
La vegetazione di progetto è rappresentata prevalentemente dalla componente arborea che vede l'impiego di 807 alberi diffusi su tutta la superficie. Le specie selezionate non presentano caratteri specifici indesiderati come essenze e frutti velenosi, frutti pesanti, maleodoranti e fortemente imbrattanti, spine, elevata capacità pollinifera, radici pollonifere o forte tendenza a sviluppare radici superficiali. Nello specifico si riportano di seguito le schede relative ad ogni albero selezionato suddivise per ambito progettuale. Gli alberi selezionati presentano una buona adattabilità al clima in ambito urbano, caratteristica che gli consente un idoneo sviluppo (anche in relazione alla loro collocazione all'interno del progetto).

3.1.1 Alberi

Fraxinus excelsior

Esposizione: soleggiata
Rusticità: media
Chioma: regolare espansa

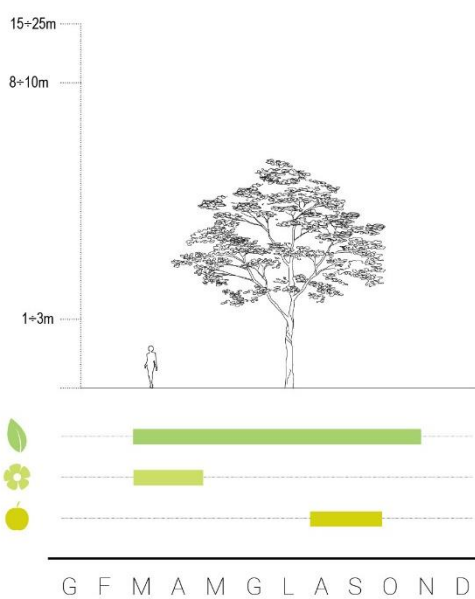
Altezza max: 40 m
Classe di grandezza: I grandezza
Impianto: 6 m



Prunus padus

Esposizione: soleggiata - mezz'ombra
Rusticità: ottima
Chioma: conica espansa

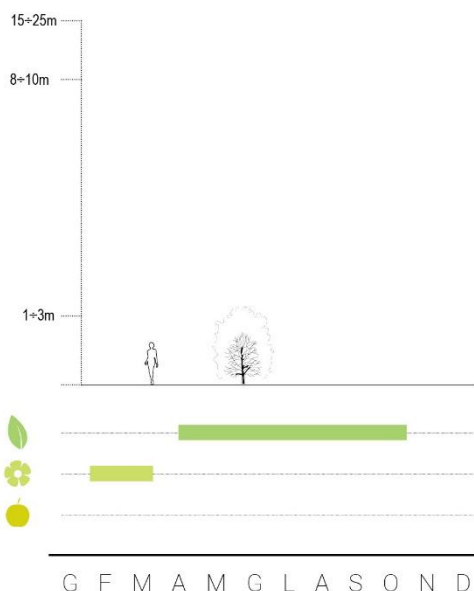
Altezza max: 15 m
Classe di grandezza: II grandezza
Impianto: 5m



Hamamelis mollis

Esposizione: soleggiata, mezz'ombra
Rusticità: elevata
Chioma: espansa

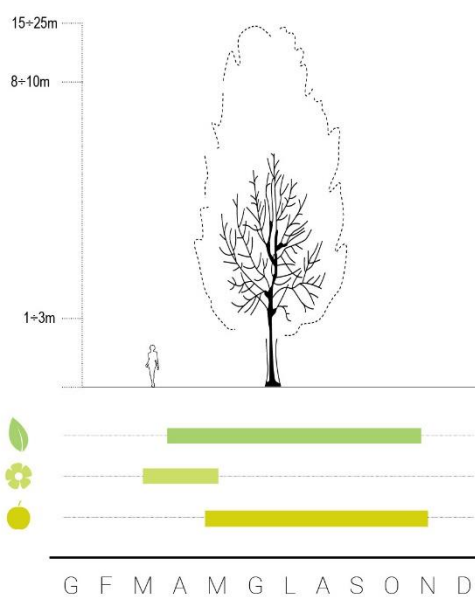
Altezza max: 2 m
Classe di grandezza: III grandezza
Impianto: 5 m sulla fila



Liquidambar styraciflua

Esposizione: soleggiata, mezz'ombra
Rusticità: media
Chioma: piramidale, arrotondata

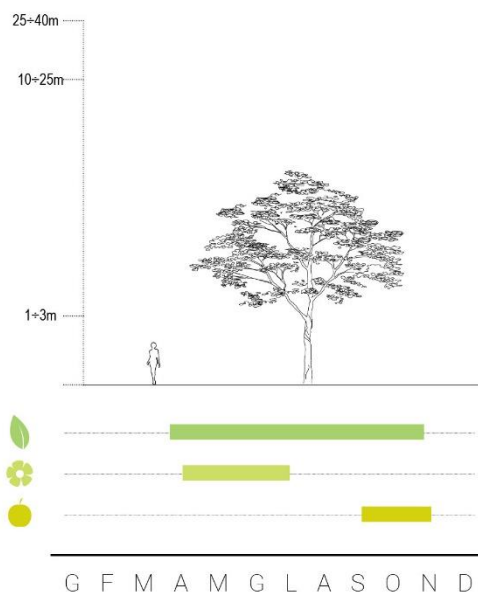
Altezza max: 30 m
Classe di grandezza: I grandezza
Impianto: 8 m



Malus 'Evereste'

Esposizione: sole, mezz'ombra
Rusticità: media
Chioma: conica

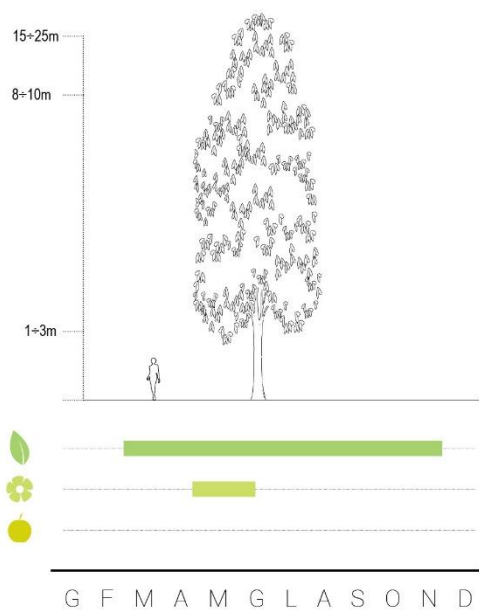
Altezza max: 5 m
Classe di grandezza: III grandezza
Impianto: 5 m



Populus nigra 'Italica'

Esposizione: soleggiata, mezz'ombra
Rusticità: elevata
Chioma: colonnare

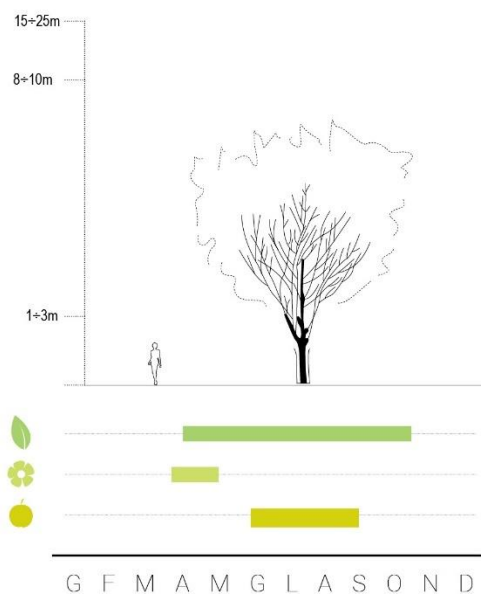
Altezza max: 30 m
Classe di grandezza: I grandezza
Impianto: 5xm



Salix alba

Esposizione: soleggiata - mezz'ombra
Rusticità: media
Chioma: conica

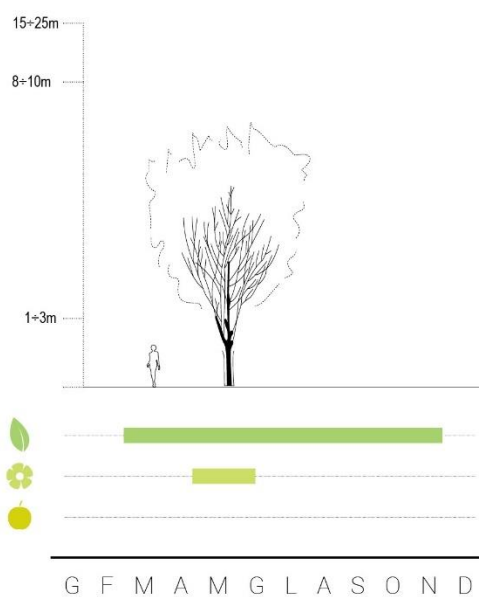
Altezza max: 20 m
Classe di grandezza: I grandezza
Impianto: 6m



Salix caprea

Esposizione: soleggiata, mezz'ombra
Rusticità: elevata
Chioma: globosa

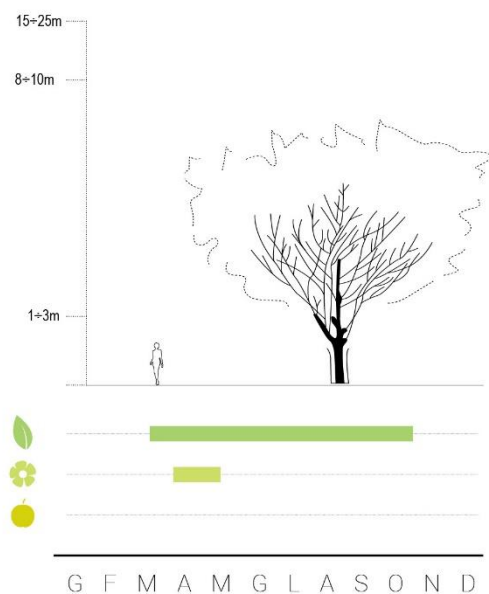
Altezza max: 10 m
Classe di grandezza: II grandezza
Impianto: 5m



Salix babylonica

Esposizione: soleggiata - mezz'ombra
Rusticità: media
Chioma: ampia e piangente

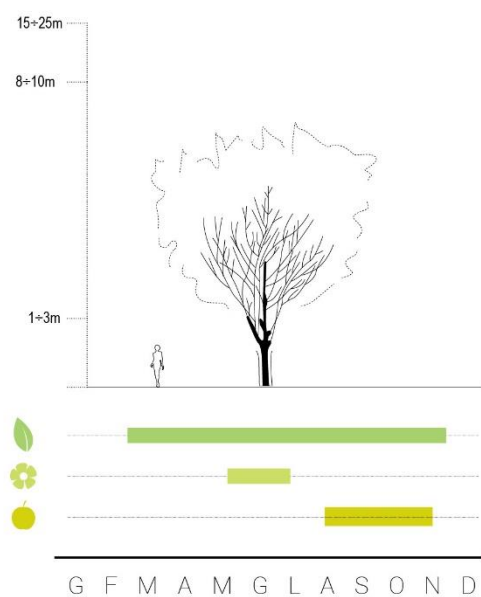
Altezza max: 10 m
Classe di grandezza: II grandezza
Impianto: 6m



Sorbus aria

Esposizione: soleggiata, mezz'ombra
Rusticità: elevata
Chioma: rotonda e densa

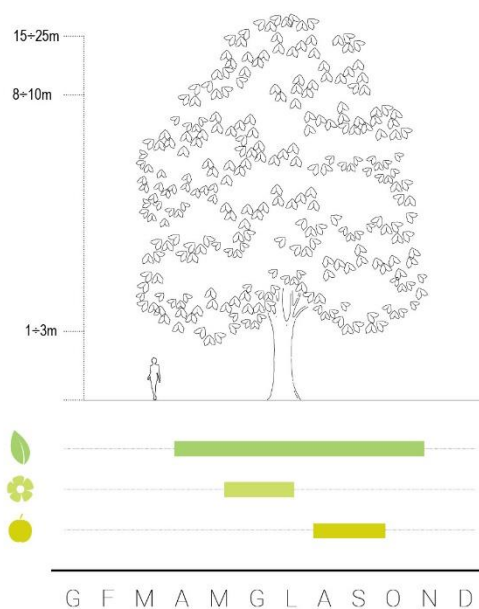
Altezza max: 15 m
Classe di grandezza: II grandezza
Impianto: 5m



Tilia platyphyllos

Esposizione: soleggiata - mezz'ombra
Rusticità: ottima
Chioma: Colonnare allargata

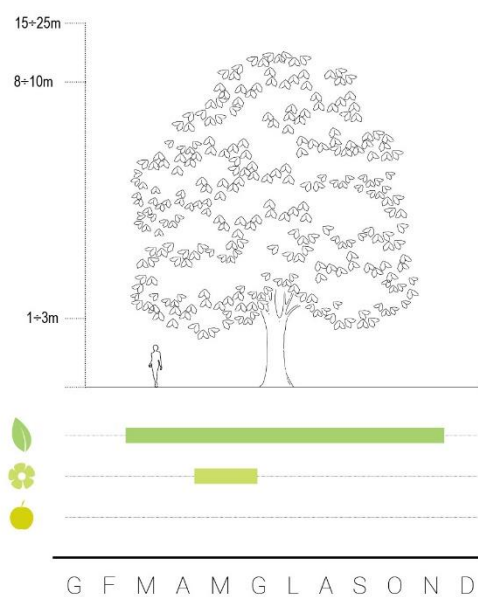
Altezza max: 20-25 m
Classe di grandezza: I grandezza
Impianto: 6m



Tilia europaea

Esposizione: soleggiata, mezz'ombra
Rusticità: elevata
Chioma: globosa

Altezza max: 20-25 m
Classe di grandezza: II grandezza
Impianto: 6m



Ulmus pumila

Esposizione: soleggiata - mezz'ombra

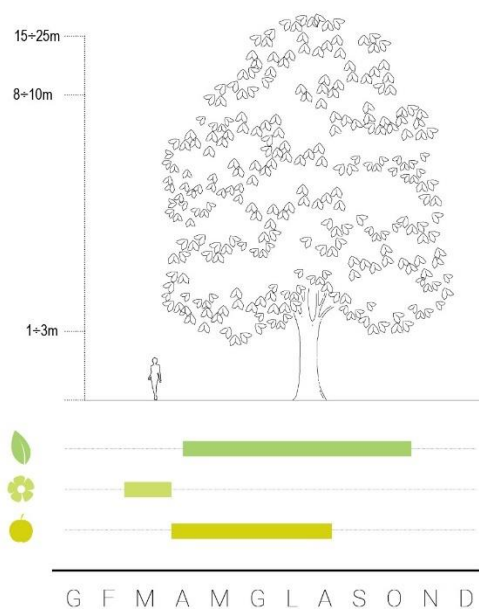
Rusticità: media

Chioma: ampia ed eretta

Altezza max: 15-20 m

Classe di grandezza: I grandezza

Circ. 25-30 cm



3.1.2 Prati

In considerazione dell'estensione superficiale del parco e della presenza più o meno fitta di alberi è stata individuata una tipologia di prato che caratterizza gli ambiti di progetto, tenendo sempre in considerazione l'obiettivo principale di ridurre al minimo le necessità di manutenzione e impiego delle risorse idriche.

OAV_01 Prato rustico

Il tappeto erboso rustico è costituito da un miscuglio con elevata capacità di adeguamento alle diverse condizioni ambientali. È formato da specie resistenti al degrado dovuto ad un'intensa frequentazione, ma soprattutto da varietà che garantiscono un ottimo aspetto nei climi temperati con scarse esigenze manutentive.

Composizione: *Festuca arundinacea* 'Cannavaro', *Festuca arundinacea* 'Olympic Gold', Loietto perenne tardivo 'Ponderosa', *Poa pratensis* 'Conni', Loietto perenne tetraploide 'Double'

Dose di semina: 300 Kg per ha



3.1.3 Mix bulbose

Per parte del loop centrale è stato pensato un mix di bulbose dalle fioriture scalari così che la zona risulti fiorita e attrattiva durante tutto l'anno. Oltre alle fioriture colorate e abbondanti le bulbose richiedono una manutenzione minima e si propagano autonomamente.

Le specie più adatte all'inselvaticimento nel prato sono bulbose di piccola taglia e a fioritura precoce. Il manto erboso, infatti, viene tagliato spesso durante la stagione vegetativa e piante di grossa taglia non sopporterebbero un simile trattamento. Per inselvaticirlo nel prato basta piantare i bulbi a una profondità di due-tre centimetri, meglio se piantati singolarmente e non raggruppati. Questo perché col tempo cresceranno e si riprodurranno facendo sempre più fiori.

OAV_03 Mix bulbose

Crocus chrysanthus 'Ard shenk'



Leucojum vernum

Crocus flavus 'Golden yellow'



Muscari armeniacum

Crocus vernus 'Flower record'



Narcissus poeticus



Scilla siberica



3.1.4 Mix arbustivi

Le macchie arbustive sono pensate in differenti mix con lo scopo di caratterizzare le diverse aree di progetto, ma pur sempre garantendo piena visibilità. In corrispondenza delle aree di sosta il mix selezionato prevede principalmente l'impiego di specie ornamentali dalle fioriture lunghe e sempreverdi.

OAV_04 Mix erbaceo arbustivo aree funzionali

Hydrangea quercifolia



Salvia nemorosa



Osmanthus x burkwoodii



OAV_05 Mix arbustivo mitigazione

Cornus alba 'Sibirica'



Cornus sanguinea



Corylus avellana



Crataegus monogyna



Euonymus europaeus



Ligustrum vulgare



Sambucus nigra



3.1.5 Mix vasca permanente

OAV_06 Mix igrofile e flottanti

Iris pseudocorus



Juncus effusus



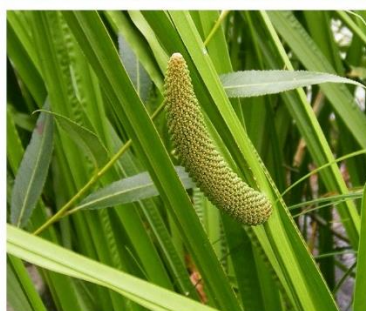
Alisma plantago



Carex riparia



Acorus calamus



Caltha palustris



Lythrum virgatum



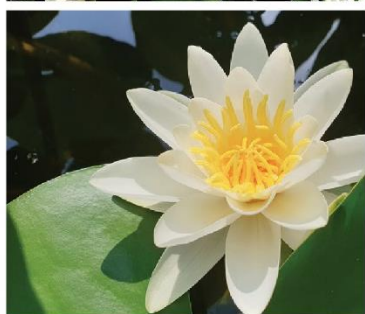
Iris japonica



Typha latifolia



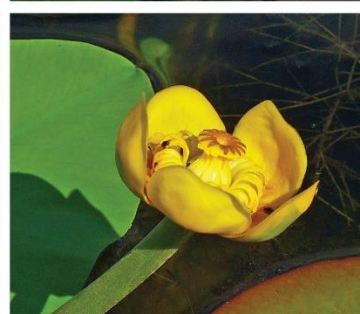
Nymphaea alba



Nymphaea rustica



Nuphar lutea



4 FABBISOGNO IRRIGUO

Il calcolo del fabbisogno idrico, eseguito in fase di progettazione definitiva, ha definito i consumi idrici massimi delle opere a verde, al fine di fornire un quadro generale dei consumi potenziali dell'acqua a scopi irrigui e ottenere dati e informazioni utili al raggiungimento dell'efficienza idrica dell'intera struttura. Se ne riportano di seguito i passaggi significativi.

In particolare, il calcolo si è riferito alla quantificazione del fabbisogno idrico delle opere a verde complessivo, nel periodo compreso tra il 15 giugno al 15 settembre, in cui si prevede la necessità del funzionamento dell'impianto di irrigazione in quanto periodo più siccitoso. La quantificazione è stata condotta con riferimento all'inquadramento territoriale, all'analisi delle tipologie di verde ampiamente presentate.

(A) Fabbisogno idrico aree verdi:		
si calcola come la somma algebrica tra FABBISOGNO AREE DI PRIMA FITODEPURAZIONE (B), FABBISOGNO SPECIE ARBOREE (C), FABBISOGNO SPECIE FORESTALI (D), FABBISOGNO SPECIE ARBUSTIVE (E) meno l'APPORTO METEORICO ANNUO (F)		
(A) = (B) + (C) + (D) + (E) - (F)	5.839.092,00	litri\anno
(A) = (B) + (C) + (D) + (E) - (F)/ n° giorni	16.219,70	litri\giorno
(B) Fabbisogno idrico delle aree di prima fitodepurazione: = (X1)*(X2)*(X3)		
(X1) Aree prima fitodepurazione	7.344,00	mq
(X2) Fabbisogno giornaliero per aree prima fitodepurazione	5,00	litri/mq al giorno
(X3) Periodo di irrigazione	93,00	giorni*
(B)	3.414.960,00	litri/anno
(C) Fabbisogno idrico specie arboree = (Y1)*(Y2)*(Y3)		
(Y1) Numero alberi	575	cad
(Y2) Fabbisogno giornaliero per alberi	30,00	litri/cad al giorno
(Y3) Periodo di irrigazione	93,00	giorni*
(C)	1.604.250,00	litri/anno
(E) Fabbisogno idrico delle specie arbustive = (Y1)*(Y2)*(Y3)		
(Y1) N.Arbusti	5,454,00	mq
(Y2) Fabbisogno giornaliero per arbusti	8,00	litri/mq al giorno
(Y3) Periodo di irrigazione	93,00	giorni*
(E)	4.057.776,00	litri/anno
(F) Apporto meteorico = (Z1)*(Z2)		
(Z1) Superficie aree a verde	12.798,00	mq
(Z2) Apporto medio di acqua piovana	253,00	l/mq all'anno**
(F)	3.237.894,00	litri/anno

* Calcolati a partire dal 15 giugno al 15 settembre

** Calcolati 93 giorni a partire dal 15 giugno al 15 settembre

Il valore di fabbisogno idrico individuato si riferisce al verificarsi contestuale delle condizioni più sfavorevoli, quali estati particolarmente siccitose e durante il periodo di avviamento, per i quali sono previsti interventi di irrigazione in attesa che sia superato il periodo di attecchimento.

L'impianto di alimentazione idrica del sistema di irrigazione dovrà essere in grado di soddisfare i seguenti requisiti:

- Fabbisogno irriguo (l/giorno): 16.219,70
- Orario irriguo: 8 ore, preferibilmente durante la notte
- Portata massima contemporanea richiesta: 2,0 litri\secondo
- Pressione richiesta alle elettrovalvole: 3 bar