



Comune di Reggio Emilia

Forestazione e strategia di adattamento per aree lungo via della Canalina e via del Partigiano

“PIANO VERDE (PIANTUMAZIONI) – FORESTAZIONE /
STRATEGIA ADATTAMENTO”

CUP J87H21011320004

Codice progetto: B_45301

PROGETTO ESECUTIVO

STAZIONE APPALTANTE

Comune di Reggio nell'Emilia
Piazza Prampolini, 1 42121 Reggio Emilia
Codice fiscale / P. IVA: 00145920351

PROGETTISTI

LEAA
Lucaemanueliarchitetti
Via G.B. Trolli 3, 42123 Reggio Emilia info@lucaemanueli.net
arch. Luca Emanuelli
arch. Gianni Lobosco (consulente)
dott. arch. Fabrizio Veneruso

Dott. Agronomo Andrea Catellani (consulente)

TECNICI

Ing. Luca Forti - Ings Progetti S.r.l (coordinatore sicurezza)

ELABORATO

FRS-RSA

Relazione specialistica architettonico-paesaggistica

DATA

14/06/2024

Indice

1	Premessa	2
2	Riferimenti normativi	5
3	Inquadramento.....	6
3.1	Esito di studi e indagini	11
4	Progetto degli spazi aperti.....	12
5	Progetto della vegetazione.....	18
5.1	Concept.....	18
5.2	Dispositivi paesaggistico ambientali.....	19
5.2.1	Micro-foreste.....	20
5.2.2	Siepi campestri	22
5.2.3	Prato polifita.....	23
5.3	Elenco e quantificazione delle specie vegetali	24
5.3.1	Micro-foresta autoctona	24
5.3.2	Micro-foresta adattiva	25
5.3.3	Micro-foresta edibile	26
5.3.4	Riepilogo.....	28
	Allegato	29

1 PREMESSA

La presente relazione si riferisce al **progetto esecutivo** riguardante il contratto attuativo denominato “**B_45301 “PIANO VERDE (PIANTUMAZIONI) – FORESTAZIONE / STRATEGIA ADATTAMENTO”** - CUP J87H21011320004. L'intervento ricade nell'ambito della strategia “Urbano Vegetale” adottata dal Comune di Reggio Emilia con apposita delibera (2023_PG_4526). La strategia consiste nell'aumentare la quota della componente vegetale nell'ambito urbano e peri-urbano della città, e in particolare, portare al 35% del totale, in 5 anni, la quota vegetale a crescita spontanea, iniziando a considerare la vegetazione come elemento costituente la forma della città e non come un fattore consequenziale di compensazione, di riequilibrio, rispetto al costruito.

I quattro progetti, distribuiti in diverse parti della città, in attuazione della strategia sono i seguenti:

- Riqualficazione del Parco del Gelso nel Quartiere Regina Pacis/Orologio;
- **Forestazione e strategia di adattamento per aree lungo via della Canalina e via del Partigiano;**
- Riqualficazione dei parcheggi di via Mazzacurati;
- Potenziamento del Parco Campovolo.

Nel progetto di forestazione per le aree lungo via della Canalina e via del Partigiano sono stati presi in considerazione gli obiettivi di resilienza e adattamento definiti dalla strategia “Urbano Vegetale”. I benefici attesi in attuazione della strategia sono:

- il miglioramento del microclima nelle aree critiche della città individuate dalla Strategia di Adattamento al Cambiamento Climatico (Life UrbanProof);
- la mitigazione dell'inquinamento (a seconda dei casi: dell'aria, dell'acqua, del suolo, acustico, luminoso, ecc.);
- la conservazione e l'aumento della biodiversità;
- la maggiore resilienza dello spazio urbano;
- la maggiore qualità dello spazio pubblico;
- il maggiore coinvolgimento e partecipazione dei cittadini;
- i minori costi di gestione del verde pubblico;
- la percezione di un paesaggio più ricco.

A fronte di questo quadro esigenziale, il progetto ha l'obiettivo di realizzare le seguenti azioni:

- creare nuove oasi di verde spontaneo e piccole riserve di biodiversità faunistica e floristica;
- rafforzare il verde capillare, le micro-foreste, le piccole interstiziali per la microregolazione dell'ambiente urbano;
- individuare e sperimentare forme di verde ornamentale a bassa manutenzione;
- ridurre le aree impermeabilizzate.

Attraverso il progetto si punta ad introdurre nel tessuto urbano delle consociazioni vegetali ad alto valore sperimentale in grado di rappresentare un riferimento estetico e culturale circa un nuovo approccio dell'Amministrazione e della cittadinanza ai temi della biodiversità e della cura del verde urbano.

Nel progetto di forestazione per le aree lungo via della Canalina e via del Partigiano sono stati presi in considerazione gli obiettivi di resilienza e adattamento definiti dalla strategia "Urbano Vegetale". I benefici attesi in attuazione della strategia sono:

- il miglioramento del microclima nelle aree critiche della città individuate dalla Strategia di Adattamento al Cambiamento Climatico (Life UrbanProof);
- la mitigazione dell'inquinamento (a seconda dei casi: dell'aria, dell'acqua, del suolo, acustico, luminoso, ecc.);
- la conservazione e l'aumento della biodiversità;
- la maggiore resilienza dello spazio urbano;
- la maggiore qualità dello spazio pubblico;
- il maggiore coinvolgimento e partecipazione dei cittadini;
- i minori costi di gestione del verde pubblico;
- la percezione di un paesaggio più ricco.

A fronte di questo quadro esigenziale, il progetto ha l'obiettivo di realizzare le seguenti azioni:

- creare nuove oasi di verde spontaneo e piccole riserve di biodiversità faunistica e floristica;
- rafforzare il verde capillare, le micro-foreste, le piccole interstiziali per la microregolazione dell'ambiente urbano;
- individuare e sperimentare forme di verde ornamentale a bassa manutenzione;

- ridurre le aree impermeabilizzate.

Attraverso il progetto si punta ad introdurre nel tessuto urbano delle consociazioni vegetali ad alto valore sperimentale in grado di rappresentare un riferimento estetico e culturale circa un nuovo approccio dell'Amministrazione e della cittadinanza ai temi della biodiversità e della cura del verde urbano.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente progetto di esecutivo risponde, oltre agli strumenti di pianificazione comunali e sovracomunali, al D.M. 23 giugno 2022, in G.U. Serie Generale n. 183 del 6 agosto 2022 riguardante i CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI INTERVENTI EDILIZI.

In particolare, si fa riferimento a quanto esposto nei seguenti articoli:

- Art. 2.3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico
- Art. 2.3.2 Permeabilità della superficie territoriale
- Art. 2.3.3 Riduzione dell’effetto “isola di calore estiva” e dell’inquinamento atmosferico
- Art. 2.3.4 Riduzione dell’impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo
- Art. 2.3.5 Infrastrutturazione primaria
- Art. 2.3.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile
- Art. 2.5 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

3 INQUADRAMENTO

Il progetto insiste su due lotti funzionali situati ad una certa distanza l'uno dall'altro nel comparto urbano. Si tratta in entrambi i casi di aree interstiziali o di risulta rispetto alla viabilità e ai percorsi ciclo-pedonali che talvolta li costeggiano.



Inquadramento lotti funzionali

Lotto Canalina (a1, a3, a4)

Il primo di essi, che chiameremo convenzionalmente “lotto Canalina”, si articola in 3 aree distinte localizzate a sud del Cimitero Monumentale di Reggio Emilia in prossimità del Torrente Crostolo e della rotatoria di via della Canalina, appunto.

L'area più ad ovest (codice “a3”), di proprietà comunale, è un terreno in stato di semi abbandono compreso tra il parcheggio di via Guido Da Baiso, a nord, e l'isola ecologica gestita da Iren, a sud.

Sul terreno insistono pochi alberi di medio-piccola grandezza e alcune parti sono parzialmente pavimentate in asfalto.

Un'altra area di intervento è situata dalla parte opposta del Torrente Crostolo (codice "a1"). Anche questa di proprietà pubblica, è un'area a verde di risulta tra il fiume e il sistema stradale. Al suo interno trovano posto alcuni manufatti legati alla rete di telecomunicazioni e una serie di alberature che comprendono un filare di pioppi parallelo al canale e altri esemplari in gruppo o isolati di alberi da frutto.

L'ultima area (codice "a4") di questo lotto affaccia su via della Canalina ad est della rotonda. Si tratta di un'area di proprietà pubblica confinante con il Cimitero Ebraico. In questa area il progetto integra le Opere di Urbanizzazione del Piano Urbanistico Attuativo di iniziativa privata denominato ANS 3-3 sito in via Tolstoj, località Canali.



Pianta stato di fatto "Lotto Canalina" con identificazione delle aree di intervento



Lotto Canalina - Area a1



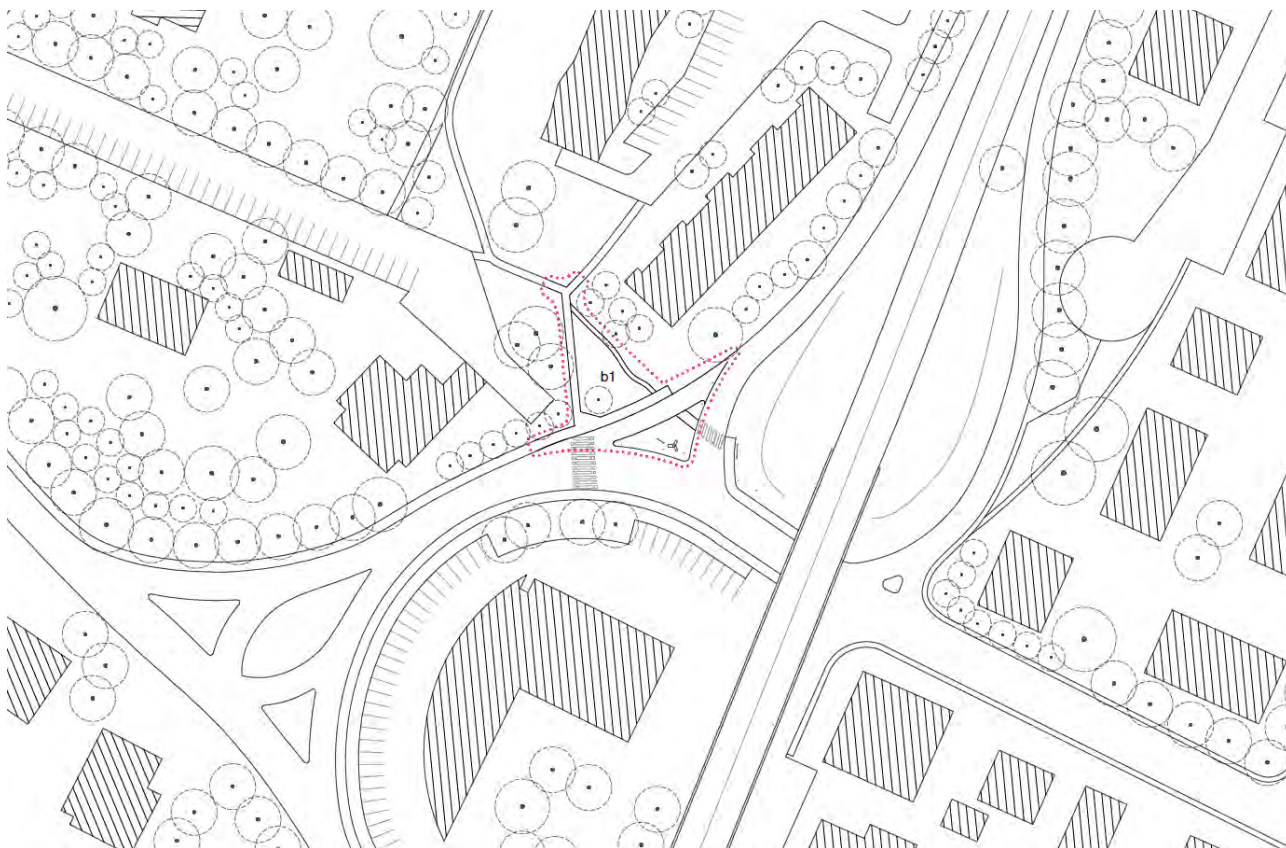
Lotto Canalina – Area a4



Lotto Canalina – Area a3

Lotto Partigiano (b1)

Il secondo lotto funzionale, che chiameremo convenzionalmente "lotto Partigiano", è situato in un punto a sud-est della periferia di Reggio Emilia. Più precisamente, l'area di intervento è localizzata ai piedi del rilevato che consente a viale del Partigiano di attraversare via Antonio Cugini. L'area comprende una serie di spazi frammentari che regolano l'attraversamento ciclo-pedonale di via Cugini e delle corsie di immissione da via del Partigiano, una delle quali è da tempo dismessa. Anche in questo caso si tratta di aree di proprietà pubblica.



Pianta stato di fatto "Lotto Partigiano" con identificazione delle aree di intervento



Lotto Partigiano – Area b1

Nel complesso, lo stato dei luoghi in cui si prevede di intervenire si caratterizza per una certa discontinuità degli spazi che si riverbera sulla difficile percezione di spazi unitari e coerenti.

3.1 ESITO DI STUDI E INDAGINI

La natura dell'intervento non ha richiesto particolari studi o indagini tecniche se non l'accertamento che non sussistano sull'area particolari vincoli in relazione alle tipologie di intervento proposte come risulta dalle tavole di inquadramento. Le caratteristiche dei suoli e dell'assetto idrogeologico dell'area sono completamente compatibili con la proposta progettuale e non presentano particolari problematiche.

4 PROGETTO DEGLI SPAZI APERTI

Il progetto comprende una serie di interventi volti a migliorare le caratteristiche estetiche, il benessere ambientale e la biodiversità degli spazi aperti pubblici. I dispositivi adottati per raggiungere questi obiettivi fanno riferimento alla già citata strategia “Urbano Vegetale” e sono qui declinati nei due lotti funzionali tenendo conto delle condizioni al contorno e delle necessità funzionali di ogni sito. Per una trattazione approfondita dei dispositivi (microforeste, siepi e prato polifita) si rimanda alla Relazione Specialistica Architettonico-paesaggistica. In questa sede, per ogni lotto di intervento, saranno esplicitate le principali scelte progettuali.

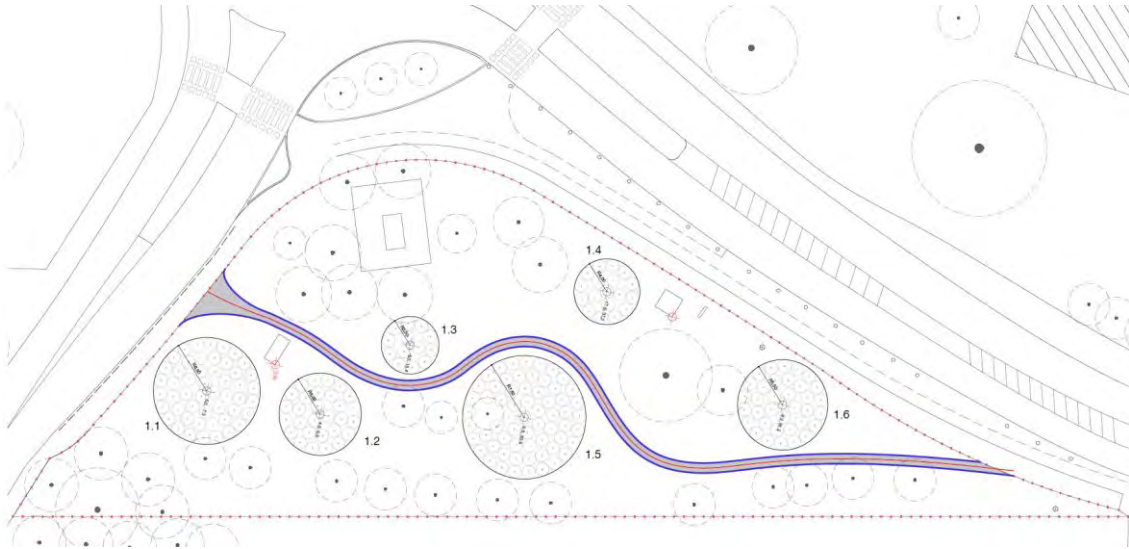
Lotto Canalina (a1, a3, a4)

In questo ambito, caratterizzato da una grande frammentarietà degli spazi, si cerca di declinare i concetti di microforesta, siepe campestre e prato polifita ognuno rispettivamente in un'area del lotto funzionale.



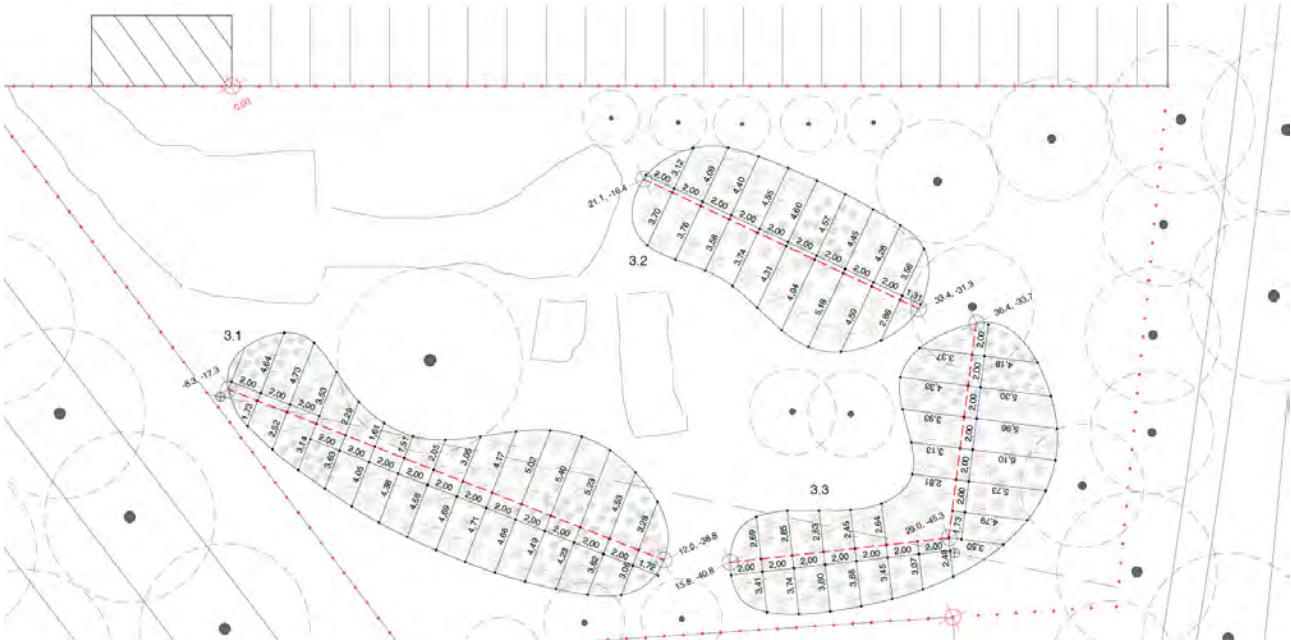
Lotto Canalina – planimetria di progetto

L'area "a1" vede la realizzazione di un percorso pavimentato con terreno stabilizzato sulla traccia di un sentiero esistente utilizzato attualmente a scopi manutentivi o dai pedoni come scorciatoia. La formalizzazione di questo spazio effettivamente già usato consente di sviluppare ai suoi lati una serie di aiuole arbustive, o siepi, caratterizzate dall'impiego del salice in diverse specie. Tale scelta, oltre che sottolineare la vicinanza del fiume, consente di densificare la vegetazione tramite arbusti che hanno nel complesso una struttura leggera sia in termini di portamento che di fogliame.



Lotto Canalina – Progetto area a1

Nell'area "a3" si procede alla microforestazione delle zone libere da alberature e asfalto in modo da rafforzare il filtro tra parcheggio e stazione ecologica Iren. Il disegno delle microforeste segue un'ideale forma ellittica che fa da perimetro a tre zone dimensionate in base al sistema di impianto proposto. Le zone asfaltate esistenti vengono mantenute come punti di accesso per la manutenzione.



Lotto Canalina – Progetto area a3

L'area "a4" è un'area pubblica di eventuale espansione del cimitero ebraico. Proprio l'orizzonte temporale "a scadenza" ha determinato la scelta del tipo di intervento e l'impiego di determinate tecnologie. Qui, infatti, il tema del prato polifita è sviluppato all'interno di diverse aiuole sperimentali su cui verranno posti in opera tappeti erbosi polifiti diversi. Il tutto senza effettuare scavi (quindi senza rifiuti da smaltire), ma utilizzando un sistema riconducibile alle tradizionali tecniche agricole in uso nel territorio reggiano. Gli spazi contenenti il prato sono di forma rettangolare e si affacciano su un percorso che collega il nuovo marciapiede in realizzazione sulla strada principale al percorso lungo fiume. Sono previste alberature in filare su strada e un esemplare isolato ad ombreggiamento di una panchina. Il disegno dei prati riprende la direzionalità dei percorsi interni al cimitero segnando un'ideale continuità tra l'interno e l'esterno del manufatto monumentale.



Lotto Canalina – Progetto area a4

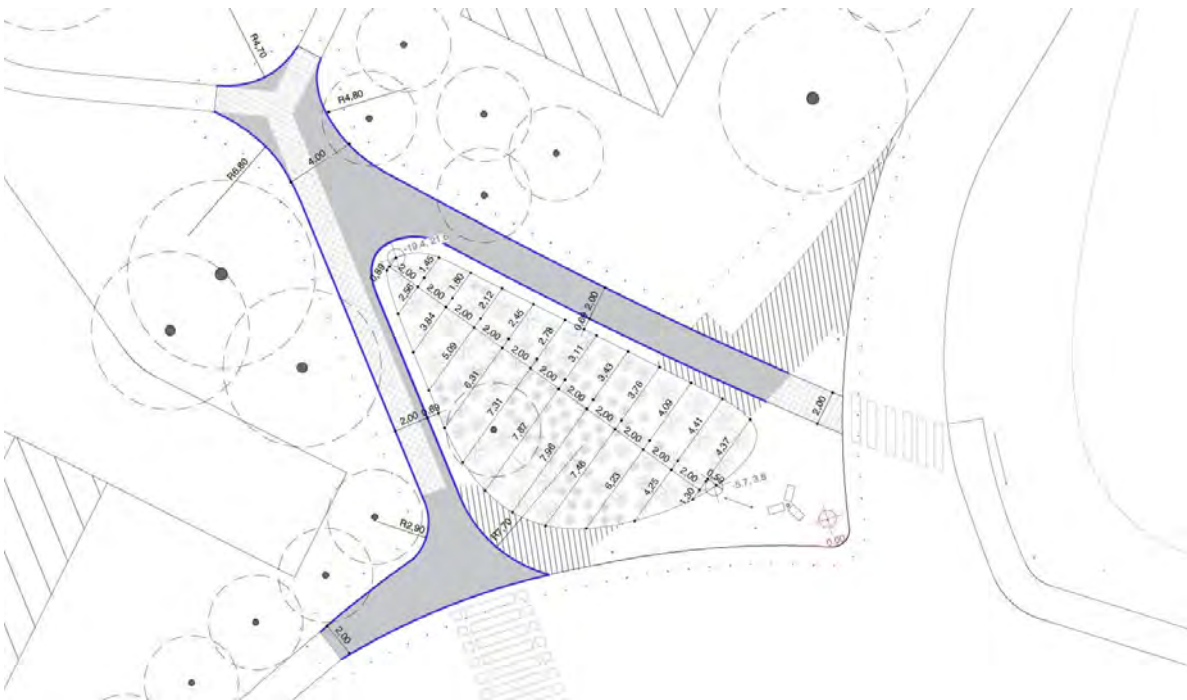
Lotto Partigiano (b1)

Il progetto su questo lotto funzionale vede la realizzazione di una micro-foresta e la contestuale ridefinizione della viabilità ciclo-pedonale. Una delle due corsie di immissione su via Cugini, già chiusa da tempo, viene de-pavimentata e integrata nel disegno complessivo che formalizza un sentiero esistente creato per raggiungere comodamente via Lorenzo Lotto.

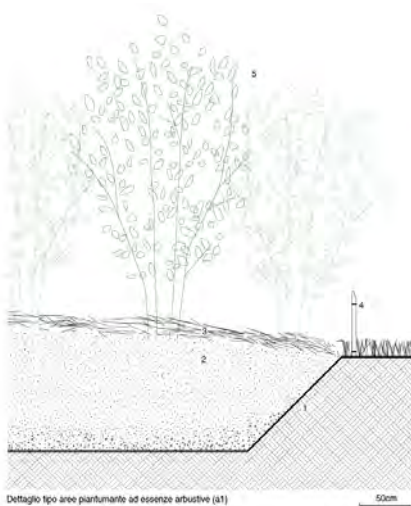


Lotto Partigiano – planimetria di progetto

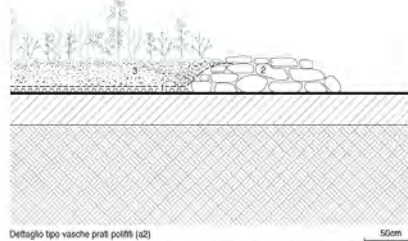
Il layout del nuovo percorso determina la forma della micro-foresta nell'area "b1.



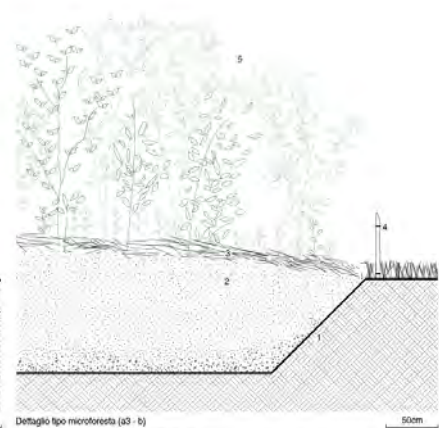
Lotto Partigiani – Progetto sulle aree b1



Dettaglio tipo aree piantumante ad essenze arbustive (a1)



Dettaglio tipo vasche prati polifiti (a2)



Dettaglio tipo microforesta (a3 - b)

1. Scavo di sbarramento profondità 90 cm.
2. Preparazione del terreno: miscelazione del terreno di scavo con materiale per concimazione del tipo compost, letame e cippato in proporzioni variabili ed eventualmente aggiunta di terreno di coltivo secondo le direttive fornite dalla DL, in ragione della composizione del terreno di sottotelaio.
3. Pacciamatura eseguita a mano con paglia, almeno 15 cm di spessore.
4. Fessure alla francese del tipo a "Gambelles" di altezza 50 cm, distanziamento tra i paletti non più ampio di 8-9 cm. I paletti a sezione triangolare sono intervallati ogni 2 metri, da un paletto più lungo che funge da stabilizzatore.
5. Semenziale di conifera o latifolia in fibocella coltivato per almeno 2 anni. Altezza del fusto: 60 cm. Il numero di piantine da mettere a dimora, in riferimento alle specie scelte per ogni tipologia di micro-foresta, devono rispettare le seguenti percentuali sul totale: 45% componente arborea dominante, 32% componente arborea dominata, 23% componente arbustiva.

1. Sistema a verde periale estensivo leggero con spessore di substrato compatto: 15-25 cm. Comprende un elemento di drenaggio e accumulo idrico di adeguato spessore, abato filtrante da risvoltare nel pietrame di bordo e substrato di coltivazione.
2. Eroriatura formata da accumulo di pietrame in scaglie sbocciate di qualsiasi genere e spessore, seccata a secco. Larghezza del bordo variabile 0,70 - 1m (vedi tav. 07a-2).
3. Prato polifita realizzato mediante la posa di un tappeto erboso in zolle per meribimenti a pronto effetto, composto da miscuglio di graminacee.

1. Scavo di sbarramento profondità 90 cm.
2. Preparazione del terreno: miscelazione del terreno di scavo con materiale per concimazione del tipo compost, letame e cippato in proporzioni variabili ed eventualmente aggiunta di terreno di coltivo secondo le direttive fornite dalla DL, in ragione della composizione del terreno di sottotelaio.
3. Pacciamatura eseguita a mano con paglia, almeno 15 cm di spessore.
4. Fessure alla francese del tipo a "Gambelles" di altezza 50 cm e distanziamento tra i paletti non più ampio di 8-9 cm. I paletti a sezione triangolare sono intervallati ogni 2 metri, da un paletto più lungo che funge da stabilizzatore.
5. Arbusti del tipo Salix alba, cinerea, viminalis, purpurea, elaeagnus. Lo schema di messa a dimora delle piante deve seguire le indicazioni fornite nel Capitolato Tecnico e dalla DL.

Dettagli di progetto

5 PROGETTO DELLA VEGETAZIONE

5.1 CONCEPT

L'idea generale, alla base dei progetti sviluppati per i 4 parchi del territorio di Reggio Emilia, si fonda sulla volontà di testare l'efficacia di 3 principali dispositivi paesaggistico-ambientali nel contrastare gli effetti del cambiamento climatico, sia in termini di mitigazione dei fenomeni derivati (come le isole di calore), che per quanto riguarda la salute e la resilienza dell'apparato vegetativo urbano e peri-urbano. A questo scopo, i dispositivi individuati sono:

- (A) le micro-foreste;
- (B) le siepi campestri;
- (C) il prato polifita.

La loro composizione e articolazione all'interno di ogni singolo progetto è pensata in funzione degli obiettivi generali fissati dell'azione di adattamento e, allo stesso tempo, affronta i temi della fruizione e della manutenzione degli spazi verdi innescando un processo di coinvolgimento dei cittadini nei processi di piantumazione, cura e monitoraggio dei nuovi ecosistemi che si intende implementare.

Dati questi obiettivi, il progetto non si limita alla selezione di specie potenzialmente più resistenti o adatte a fornire ombreggiamento ed aumentare l'evapotraspirazione dei suoli, ma lavora su procedure di impianto e associazioni vegetali in grado potenzialmente di stabilire un equilibrio resiliente alle future condizioni ambientali (scarsità d'acqua, eventi estremi, etc) e antropiche.

Il grado di incertezza connaturato alle previsioni sul cambiamento climatico, all'aumentare dell'orizzonte temporale di riferimento, ha influito direttamente sulla scelta di tecniche di forestazione ad alto livello di differenziazione biotica, più capaci, pertanto, di rispondere al variare delle condizioni climatiche e fitosanitarie al contorno.

In questo senso, si può affermare che la funzione adattiva è demandata alla competizione ecologica tra le specie e alla loro capacità di auto-selezione. Il compito fondamentale del progetto è dunque programmare queste comunità vegetali e inserirle adeguatamente nei diversi contesti paesaggistici scelti per la sperimentazione.

Le caratteristiche di questi spazi, precedentemente descritti, testimoniano una varietà tipologica dovuta a diversi fattori ambientali e antropici che incidono sull'effettiva fruibilità dei servizi presenti e sulla percezione qualitativa della vegetazione esistente in relazione al suo pubblico utilizzo.

I singoli progetti affrontano tali criticità sulla base di specifiche considerazioni legate alla necessità di migliorare le condizioni micro-ambientali dei luoghi (temperatura, qualità acustica e dell'aria, biodiversità) senza rinunciare ad introdurre soluzioni spaziali volte a migliorarne la percorrenza, l'utilizzo, la permanenza e la comprensione in relazione al paesaggio – in buona parte agricolo-rurale - che li circonda.

Quest'ultimo punto è in definitiva alla base della scelta dei dispositivi paesaggistico-ambientali proposti. Essi dovrebbero rappresentare una possibile evoluzione di modelli vegetali che hanno contribuito in diversi momenti storici alla formazione del paesaggio della pianura reggiana e di cui, in parte, rimane testimonianza nelle campagne e nelle aree peri-urbane della città. La loro resilienza, al tempo e agli eventi, è un punto di partenza su cui basare un diverso approccio alla gestione del verde urbano. Testandone, nell'ambito di questo progetto, le potenzialità di aggiornamento e le ricadute ambientali si può agire, in prospettiva, sull'innovazione dell'intero sistema territoriale delle connessioni ecologiche superando la distinzione tra “urbano e rurale” in coerenza con la visione e gli obiettivi definiti nella “Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici del Comune di Reggio Emilia”.

Nei paragrafi che seguono sono trattate più nel dettaglio le caratteristiche dei dispositivi paesaggistico-ambientali proposti.

5.2 DISPOSITIVI PAESAGGISTICO AMBIENTALI

La definizione dei dispositivi prende a riferimento alcune metodologie studiate da tempo in ambito scientifico e validate da una serie di esperienze concrete che, in Europa e nel mondo, sono state realizzate, o sono in corso di attuazione, in diversi contesti climatici e ambientali (tra cui i progetti sviluppati da enti e società come Afforestt, Boomforest, Urban-forest, Forestcreators ed altri).

In questa sede, la componente di innovazione ad essi legata riguarda principalmente la sperimentazione di associazioni vegetali alternative per testare e monitorare la loro resilienza ai cambiamenti climatici e l'impatto sugli indicatori in grado di contrastare le isole di calore attraverso l'ombreggiamento e l'azione di rigenerazione dei suoli per aumentarne l'evapotraspirazione.

Micro foreste sperimentali**Siepi campestri****Prato stabile polifita**

Scheda riassuntiva dei dispositivi paesaggistico-ambientali proposti da progetto

5.2.1 Micro-foreste

Il dispositivo parte dall'assunzione del cosiddetto "metodo Miyawaki" (dal nome del botanico giapponese, suo creatore) declinato secondo 3 tipologie di foresta che si differenziano per la combinazione di specie vegetali che, alternativamente, si procederà nel mettere a dimora:

/ la micro-foresta nativa, composta solo da sole specie autoctone caratteristiche dei boschi planiziali dell'area geografica reggiana;

/ la micro-foresta adattiva, con l'inserimento di nuove specie alloctone ritenute adeguate alle future condizioni climatiche;

/ la micro-foresta edibile, in cui è prevista una forte componente di piante da frutto ad integrazione del sistema vegetativo forestale.

Il tratto comune di queste tipologie richiama i concetti fondamentali del modello di riferimento che possono essere sintetizzate: nell'altissima densità di impianto (almeno 3 piantine giovani al mq) su parcelle non più grandi di 200 mq, nell'estrema differenziazione delle specie (almeno 30) e dei livelli vegetali che comporranno la foresta (4), nonché nella quasi totale assenza programmata di manutenzione (potatura, diserbo, impianti di irrigazione, etc).

Tale metodo ha già dimostrato la sua efficacia in diversi contesti (anche tendenzialmente aridi come la Sardegna) dove si è riscontrato un tasso di crescita delle giovani piante dieci volte più intenso rispetto alle consuete tecniche di forestazione desunte dai modelli mono-colturali. Nell'arco

di 2 anni la micro-foresta si stabilizza in una struttura pressoché impenetrabile capace di auto-sostentare la propria evoluzione e difendersi da agenti patogeni esterni senza nessun intervento antropico.

I vantaggi collegati a questa pratica, soprattutto in ambito urbano e in vista dell'ottimizzazione della gestione del verde pubblico, sono dunque potenzialmente notevoli sia in termini economici (impianto di piante giovani e poco care; abbattimento dei costi di gestione) che in relazione alle aspettative di “pronto effetto” che spesso si ricercano in questo tipo di interventi.

Accanto a queste considerazioni di carattere più pragmatico sono da sottolineare gli effetti estremamente positivi, ampiamente documentati in letteratura, sugli indicatori ambientali ed ecologici connessi alla biodiversità e alla salute dei suoli sottesi da questo tipo di intervento.

Alcune sperimentazioni, tra cui quella eseguita dalla prestigiosa Università di Wageningen a Zaanstad in Olanda, hanno già verificato tali impatti sull'intorno urbano mettendo a confronto diversi tipi di micro-foresta con diverse combinazioni di specie. In questo processo sperimentale hanno inoltre dimostrato un'ulteriore potenzialità del “metodo” ossia la capacità di coinvolgimento dei cittadini nelle fasi sia di piantumazione che di monitoraggio e cura delle nuove foreste.

Anche in quest'ottica, l'impiego di questo dispositivo si configura come il punto centrale del processo progettuale e attuativo dell'azione di adattamento proposta.

Micro foreste sperimentali

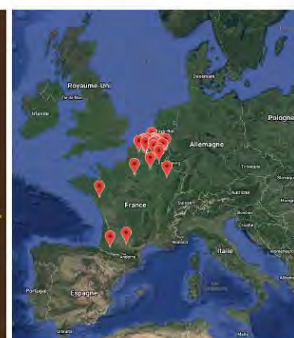


“Metodo Miyawaki” - parole chiave: alta densità, alta varietà di specie autoctone, competizione virtuosa, bassissima manutenzione.



Esperienze in corso a livello mondiale ed Europeo:

- afforestt.com
- boomforest.org
- urban-forest.com
- forestcreators.com



[immagini e diagrammi del documento sono tratte da queste fonti]

Cittadin3 - Razzin Emilia

IFAD - Luca Fmanuelli, Gianni Inhocrn, Barbara Stefani

Micro foreste sperimentali

0 / progettazione

- individuazione area (100-200 mq)
- analisi del suolo
- selezione delle specie (almeno 30) in relazione a 3 modelli di foresta da testare: nativa (specie autoctone), adattiva (specie resilienti a CC), food forest (specie edibili)
- definizione biomassa e fertilizzanti

1 / preparazione del suolo

- scavo (max 1 metro)
- miscela terreno biomassa
- creazione del cumulo (1 metro)

2 / piantumazione

- 3 piante al mq
- almeno 30 specie
- disposizione "informale"
- pacciamatura (paglia) e protezione

3 / manutenzione

- circa 2 anni
- nessuna potatura o diserbo
- irrigazione manuale periodica

4 / stabilizzazione

- dopo 2/3 anni
- rimozione protezioni




Cityadp3 - Reggio Emilia

LEAA - Luca Emanuelli, Gianni Lobosco, Barbara Stefani

5.2.2 Siepi campestri

Con questo dispositivo si cerca di recuperare e aggiornare la funzione della siepe campestre: uno degli elementi caratteristici del paesaggio agricolo-rurale della pianura prima della meccanizzazione e perché una delle sue funzioni principali, ricavare legna da ardere, non è oggi più indispensabile agli agricoltori.

Da qualche anno però assistiamo a un'inversione di tendenza dovuta sia ai risultati di molti studi e ricerche condotte in Italia e in Europa che hanno dimostrato l'utilità delle siepi sotto il profilo ecologico e ambientale, sia agli incentivi di natura economica che sono stati proposti al mondo agricolo.

Nell'ambito di questo progetto, la siepe è intesa come una struttura vegetale "pluri-specifica" (composta da due o più specie) ad andamento lineare, con distanze di impianto irregolari, disposta su più file (per una larghezza variabile dai 2 ai 5 metri), con uno sviluppo verticale pluri-stratificato (cioè con chiome a diverse altezze) legato alla compresenza di specie erbacee, arbustive e arboree principalmente autoctone.

In questo senso, la struttura della siepe è paragonabile quindi a quella di un bosco, dove però il ruolo dello strato basale è di fondamentale importanza progettuale per una serie di funzioni che

saranno alternativamente preponderanti nelle singole aree di intervento: da quella ripariale per la fauna, alla capacità di assorbimento dello smog o del rumore.

5.2.3 Prato polifita

Questo ulteriore dispositivo richiama un importante elemento dell'economia e del paesaggio agricolo della pianura emiliana occidentale, storicamente legato all'alimentazione delle bovine da latte da cui deriva ad esempio il Parmigiano Reggiano. Nelle zone rurali, la sua progressiva sostituzione con prati mono-specifici di erba medica, come dimostrato da numerosi studi, impatta fortemente sul mantenimento del carbonio nel suolo, sulla biodiversità e ha progressivamente cambiato l'aspetto del paesaggio.

Nell'ambito di questo progetto, che opera in grand parte in aree al confine tra urbano e campagna, l'introduzione del prato polifita assume dunque oltre che una valenza ambientale ed ecologica anche un duplice significato culturale: di sensibilizzazione rispetto a pratiche colturali virtuose, da favorire in ambito agricolo; ed educativo nei confronti dei cittadini, abituati a concepire il prato come uno sfondo monotono, indifferenziato, invece che come un ecosistema fondamentale alla salute del suolo e per la biodiversità.

5.3 ELENCO E QUANTIFICAZIONE DELLE SPECIE VEGETALI

Si riportano di seguito le specie vegetali relative alle micro-foreste in progetto con i codici di riferimento alle aree nei due lotti.

5.3.1 Micro-foresta autoctona

MICRO-FORESTA AUTOCTONA				
Nome latino	Nome comune	PARCO		somma
		Canalina - a3.3	Partigiano – b1	
Componente arborea dominante				
Fraxinus excelsior	Frassino maggiore	30	34	64
Populus alba	Pioppo bianco	17	16	33
Populus nigra	Pioppo nero	9	8	17
Prunus avium	Ciliegio selvatico	14	13	27
Quercus cerris	Cerro	14	13	27
Quercus petraea	Rovere	14	13	27
Quercus robur	Farnia	106	106	212
Tilia cordata	Tiglio nostrano	14	13	27
Tilia platyphylla	Tiglio riccio	14	13	27
Ulmus minor	Olmo campestre	20	16	36
Componente arborea dominata				
Acer campestre	Acero campestre	34	33	67
Carpinus betulus	Carpino bianco	41	40	81
Fraxinus ornus	Orniello	17	17	34
Laurus nobilis	Alloro	11	10	21
Malus sylvestris	Melo selvatico	11	11	22
Morus	Gelso	33	33	66
Pyrus pyraster	Perastro	16	11	27
Sorbus torminalis	Ciavardello	11	11	22
Componente arbustiva				
Berberis vulgaris	Crespino	10	9	19
Cornus mas	Corniolo	15	15	30
Cornus sanguinea	Sanguinella	15	15	30
Corylus avellana	Nocciolo	15	15	30
Cytisus scoparius	Ginestra dei Carbonai	10	9	19
Euonymus europaeus	Fusaggine	14	14	28
Frangola alnus	Frangola	14	14	28
Ligustrum vulgare	Ligustrello	9	9	18
Prunus spinosa	Prugnolo	13	13	26
Rhamnus cathartica	Spincervino	12	11	23
Rosa canina	Rosa canina	10	9	19
Sambucus nigra	Sambuco	10	9	19
Viburnus opulus	Pallon di Maggio	14	14	28
TOTALE		587	567	1154

5.3.2 Micro-foresta adattiva

MICRO-FORESTA ADATTIVA				
Nome latino	Nome comune	PARCO		somma
		Canalina – a3.2	Partigiano - b2	
Componente arborea dominante				
Acer monspessulanum	Acero minore	24	22	46
Celtis australis	Bagolaro	20	20	40
Cercis siliquastrum	Albero di Giuda	16	14	30
Fraxinus excelsior	Frassino maggiore	30	30	60
Quercus frainetto	Farnetto	112	112	224
Salix alba	Salice bianco	10	9	19
Componente arborea dominata				
Alnus glutinosa	Ontano nero	7	7	14
Fraxinus oxycarpa	Frassino ossifillo	36	36	72
<i>Laurus nobilis</i> L. (Grecian Laurel)	Lauro	15	15	30
Ostrya carpinifolia	Carpino nero	36	36	72
Quercus ilex	Leccio	29	29	58
Quercus suber	Sughera	8	7	15
Sorbus aucuparia	Sorbo degli uccellatori	8	7	15
Componente arbustiva				
Amelanchier	Pero corvino	6	6	12
Arbutus unedo	Corbezzolo	10	9	19
Cotinus coggygria	Albero della Nebbia	6	6	12
Cotoneaster spp	Cotognastro	10	9	19
Hippopae ramnoides	Olivello spinoso	10	9	19
Laburnum anagyroides	Maggiociondolo	6	6	12
Salix cinerea	Salice cenerino	10	9	19
Sambucus nigra	Sambuco nero	6	5	11
Spartium junceum	Ginestra odorosa	22	20	42
Viburnum lantana	Lantana	10	9	19
Viburnum tinus	Tino	10	9	19
TOTALE		457	441	898

5.3.3 Micro-foresta edibile

MICRO-FORESTA EDIBILE (FOOD FOREST)				
Nome latino	Nome comune	PARCO		somma
		Canalina – a3.1		
Piante da legna o complementari				
Acer campestre	Acero campestre	18	-	18
Alnus glutinosa	Ontano nero	18	-	18
Carpinus betulus	Carpino bianco	18	-	18
Celtis australis	Bagolaro	18	-	18
Cercis siliquastrum	Albero di Giuda	18	-	18
Coronilla emerus	Emero	18	-	18
Corylus avellana	Nocciolo	18	-	18
Fraxinus excelsior	Frassino	18	-	18
Fraxinus ornus	Orniello	18	-	18
Hippophae rhamnoides	Olivello spinoso	18	-	18
Quercus robur	Farnia	18	-	18
Robinia pseudoacacia	Robinia	18	-	18
Salix sp	Salice	18	-	18
Spartium junceum	Ginestra	18	-	18
Tilia sp	Tiglio	18	-	18
Ulmus campestre	Olmo campestre	18	-	18
Piante da frutto				
Arbutus unedo	Corbezzolo	14	-	14
Berberis vulgaris	Crespino	14	-	14
Cornus mas	Corniolo	14	-	14
Cydonia oblonga	Cotogno	14	-	14
Diospyros kaki	Caco	14	-	14
Eleagnus	Eleagno	14	-	14
Eriobotrya Japonica	Nespolo giapponese	14	-	14
Ficus carica	Fico	14	-	14
Malus sp	Melo	14	-	14
Mespilus germanica	Nespolo germanica	14	-	14
Morus sp.	Gelso	14	-	14
Prunus amygdalus	Mandorlo	14	-	14
Prunus armeniaca	Albicocco	12	-	12
Prunus avium	Ciliegio	12	-	12
Prunus cerasifera	Mirabolano	12	-	12
Prunus cerasus	Amarena	12	-	12
Prunus domestica	Susino	12	-	12
Prunus persica	Pesco	12	-	12
Punica granatum	Melograno	12	-	12
Pyrus sp	Pero	12	-	12
Ribes uva spina	Ribes	12	-	12
Rosa canina	Rosa canina	12	-	12
Rubus idaeus	Lampone	12	-	12

Rubus sp	More da giardino	12	-	12
Sambucus nigra	Sambuco	12	-	12
Sorbus sp.	Sorbo	12	-	12
Vitis vinifera	Vite	12	-	12
Ziziphus jujuba	Giuggiolo	12	-	12
Piante erbacee				
Achillea millefolium	Achillea	20	-	20
Armoracia rusticana	Cren o rafano	20	-	20
Artemisia absinthium	Assenzio	20	-	20
Bellis perennis	Pratoline	20	-	20
Beta vulgaris	Bieta	20	-	20
Beta vulgaris	Rape	20	-	20
Borago officinalis	Borraggine	20	-	20
Brassica sp	Crucifere	20	-	20
Calendula sp	Calendula	20	-	20
Capsella bursa-pastoris	Capsella	20	-	20
Cichorium intybus	Cicoria	20	-	20
Dacus carota	Carota selvatica	20	-	20
Foeniculum vulgare	Finocchietto	20	-	20
Fragaria vesca	Fragola	20	-	20
Humulus lupulus	Luppolo	20	-	20
Lamium purpureum	Falsa ortica	20	-	20
Levisticum officinale	Levistico	20	-	20
Lupinus sp	Lupino	21	-	21
Melissa officinalis	Melissa	21	-	21
Mentha species	Menta	21	-	21
Plantago lanceolata	Piantaggine	21	-	21
Portulaca oleracea	Portulaca	16	-	16
Primula sp	Primula	16	-	16
Rheum sp	Rabarbaro	16	-	16
Stellaria	Centocchio	16	-	16
Symphytum officinale	Consolida maggiore	16	-	16
Taraxacum officinale	Tarassaco	16	-	16
Tragopogon pratensis	ciocabek	16	-	16
Tropaeolum majus	Nasturzio	16	-	16
Tussilago farfara	Tussillago	16	-	16
Urtica dioica	Ortica	16	-	16
Valeriana officinalis	Valeriana	16	-	16
Valerianella locusta	Valerianella	16	-	16
Vicia faba	Fava	16	-	16
Viola sp	Viola	16	-	16
TOTALE		1296	0	1296

5.3.4 Riepilogo

RIEPILOGO	
Canalina a3	
ALBERI E ARBUSTI	1692
PIANTE ERBACEE	648
Partigiano b1 - b2	
ALBERI E ARBUSTI	1008
PIANTE ERBACEE	0
TOTALE PIANTUMAZIONI	3348

ALLEGATO

Nelle pagine che seguono si riporta in allegato la relazione della Prof.ssa Sgarbi prodotto nell'ambito del progetto Life+ "CityAdap3" a cui si fa riferimento per la composizione delle micro-foreste nelle tipologie individuate.

“Climate-friendly parks”

Report on the criteria for the choice of species and reasoned review of the lists

Edited by: Prof. Elisabetta Sgarbi — Department of Life Sciences — University of Modena and Reggio Emilia.

Reggio Emilia, February 1th 2023

Premise

This report shows the criteria and rationale behind the choice of plant species selected to implement the “environmental devices” of the “Climate Friendly Parks” project, also in the light of the observations submitted by CINEA.

The species initially chosen for the “Climate Measurement Parks” project are critically evaluated, in relation to European, national and regional indications concerning plant species belonging to non-native (alien) and potentially invasive flora which, as we know, represent one of the main threats to plant biodiversity.

Based on this assessment, where necessary, we propose amendments to the lists of species initially included in the project, removing and replacing some of them. The new lists report the word ‘REVISION’ in the heading.

However, it should be reiterated that the experimental nature of this pilot action (which involves a mixture of elements of the typical vegetation of the agricultural areas of the Po plain — tree-lined rows, meadows, rural hedges — with innovative elements introduced on the basis of Miyawaki method), implies the possibility of making unconventional choices. In this regard, alongside native species, typically occurring in the Po plain, other plant species belonging to different climatic zones, are proposed. The aim is to assess how individual species and associations, introduced within urban parks, can respond to changing climatic conditions.

MIYAWAKI MICRO-FORESTS

The first and main landscape-environmental “device” proposed in the “Climate-friendly Parks” project is represented by micro-forests, as adopted by the so-called “Miyawaki method” (from the name of the Japanese botanist, its creator). In particular, the project foresees in the four selected green areas, the introduction of 3 types of micro-forests, that differ in the combination of plant species:

- The “NATIVA” MICRO-FORESTA, composed only of native species, characteristics of the woods of Po plain - the geographical area of reference;
- The “ADATTATIVA” MICRO-FORESTA, with the inclusion of new species, mainly of Mediterranean area, considered suitable for future climatic conditions (adaptive);
- The “EDIBILE” MICRO-FORESTA, in which many fruit plants are planted, to complement the forest system (edible).

Species for native micro-forests (native plant species)

In the choice of species composing the “native micro-forest”, native species are proposed, favouring woody species and shrubs typical of the Po plain. These species are generally well adapted both to soil and climatic conditions of the geographical area of reference, are undemanding, and able to easily propagate in the surrounding areas.

Some changes have been made compared to the list of species originally planned for the native micro-forest; the following species have been removed: *Juglans regia* L. (walnut), because it is included **in the List of alien species target — invasive for the Emilia-Romagna Region¹** and *Tamarix gallica* L. (common tamarice) which, despite being indigenous of the Italian territory, is a plant of sandy and subsalted soils and in the Emilia- Romagna Region and is mainly widespread along the coast. In order to maintain unchanged the number of plants that will compose the micro-forest, the number of individuals of *Ulmus minor*, *Acer campestre* and *Rhamnus catharticus* have been increased.

¹ <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/consultazione/dati/download/elenco-delle-specie-vegetali-aliene-invasive-in-emilia-romagna/@@download/file/ElSpTALIENERER.pdf>

NATIVE MICRO-FOREST (AUTOCHTHONOUS) — REVISION ²						
Latin name	Common name	Biagi	Ferravilla	Grimaldi	Primavera	sum
Dominant arboreal component						
<i>Fraxinus excelsior</i>	Common Ash	30	30	—	—	60
<i>Populus alba</i>	White Poplar	5	5	—	—	10
<i>Populus nigra</i>	Black Poplar	5	5	—	—	10
<i>Prunus avium</i>	Wild cherry tree	10	10	—	—	20
<i>Quercus cerris</i>	Turkey oak	10	10	—	—	20
<i>Quercus petraea</i>	Sessile oak	10	10	—	—	20
<i>Quercus robur</i>	Pedunculata oak	102	102	—	—	204
<i>Tilia cordata</i>	Small-leaved Lime	10	10	—	—	20
<i>Tilia platyphyllos</i>	Large-leaved Lime	10	10	—	—	20
<i>Ulmus minor</i>	Field Elm	10	10	—	—	20
Dominated arboreal component						
<i>Acer campestre</i>	Field maple	30	30	—	—	60
<i>Carpinus betulus</i>	White hornbeam	37	37	—	—	74
<i>Fraxinus ornus</i>	Manna Ash	14	14	—	—	28
<i>Laurus nobilis</i>	Grecian Laurel	7	7	—	—	14
<i>Malus sylvestris</i>	Crab Apple	7	7	—	—	14
<i>Morus sp.</i>	Mulberry	29	29	—	—	58
<i>Pyrus pyraster</i>	Wild pear	7	7	—	—	14
<i>Sorbus torminalis</i>	Checkertree Mountainash	7	7	—	—	14
Shrub component						
<i>Berberis vulgaris</i>	Common Barberry	5	5	—	—	10
<i>Cornus mas</i>	Cornelian cherry	11	11	—	—	22
<i>Cornus sanguinea</i>	Common dogwood	11	11	—	—	22
<i>Corylus avellana</i>	Hazelnut	11	11	—	—	22
<i>Cytisus scoparius</i>	Common Broom	5	5	—	—	10
<i>Euonymus europaeus</i>	Spindle Tree	10	10	—	—	20
<i>Frangula alnus</i>	Glossy Buckthorn	10	10	—	—	20
<i>Ligustrum vulgare</i>	Wild privet	5	5	—	—	10
<i>Prunus spinosa</i>	Blackthorn	11	11	—	—	22
<i>Rhamnus catharticus</i>	Buckthorn	11	11	—	—	22
<i>Rosa canina</i>	Dog Rose	5	5	—	—	10
<i>Sambucus nigra</i>	European Elder	5	5	—	—	10
<i>Viburnus opulus</i>	Guelder-rose	10	10	—	—	20
TOTAL		450	450	0	0	900

Species for adaptive micro-forests

In the revision of the list of species that form the “adaptive micro-forest” all non-native plant species have been eliminated, while we increased the number of species with typically Mediterranean distribution, growing in brush or dry meadows, generally withstand to long, hot and dry summers, in order to assess the possible adaptation to the climatic changes. We emphasise the value of some evergreen species, which respond to the need for continuous capture of airborne fine dust, the PM (Particulate Matter).

² When the number of individuals was changed the new number was highlighted in green.

More specifically, we removed (among woody species): *Populus x canadensis*, a cultivated and naturalised hybrid, which tends to occupy the same environments as the Black Poplar; *Paulownia tomentosa*, native of central China, cultivated for ornamental purposes and now also for wood, which occurs as naturalised species in many Italian Regions at the expense of native species; *Platanus x hispanica*, London Plane, a neophyte, invasive species for the Italian flora, non-native species in Emilia-Romagna Region; *Catalpa bignonioides*, a non-native ornamental species, already occurring in some Italian Regions, *Eucaliptus gunnii*, a non-native species, alien for the Italian flora; *Gleditzia triacanthos*, included in the List of target non-native species — invasive for the Emilia-Romagna Region, *Koeleruteria paniculata*, chorological type of East Asia, occurring in Emilia-Romagna Region as naturalised species. For shrubs, two alien species have been removed from the initial list: *Elaeagnos umbellata* and *Parrotia persica*³.

To maintain the same number of individuals expected for planting in adaptive micro-forest, we propose to insert *ex novo* *Laurus nobilis* L. (Grecian Laurel), an evergreen species of the Mediterranean area, and to increase the number of plants of the following species: *Acer monspessulanum*, *Celtis australis*, *Cercis siliquastrum*, *Fraxinus oxycarpa*, *Quercus ilex*, *Spartium junceum*.

ADAPTIVE MICRO-FOREST — REVISION ⁴						
Latin name	Common name	Biagi	Ferravilla	Grimaldi	Primavera	sum
Dominant arboreal component						
<i>Acer monspessulanum</i>	Lesser Maple	15	15	—	—	30
<i>Celtis australis</i>	Hackberry	15	15	—	—	30
<i>Cercis siliquastrum</i>	Judas tree	15	15	—	—	30
<i>Fraxinus excelsior</i>	Common Ash	30	30	—	—	60
<i>Quercus frainetto</i>	Hungarian Oak, Farnetto	112	112	—	—	224
<i>Salix alba</i>	White Willow	10	10	—	—	20
Dominated arboreal component						
<i>Alnus glutinosa</i>	Black alder	7	7	—	—	14
<i>Fraxinus oxycarpa</i>	Oxyphilous ash	35	35	—	—	70
<i>Laurus nobilis (to be inserted)</i>	Grecian Laurel	20	20	—	—	40
<i>Ostrya carpinifolia</i>	European Hop-hornbeam	36	36	—	—	72
<i>Quercus ilex</i>	Holm Oak	35	35	—	—	70
<i>Quercus suber</i>	Cork Oak	7	7	—	—	14
<i>Sorbus aucuparia</i>	Common Rowan - Mountain Ash	7	7	—	—	14

³ For this, such as for the other species defined as alien or non-native, but not included in the List of target non-native species — invasive for the Emilia-Romagna Region, we referred to: Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C. (eds.). An annotated checklist of the Italian Vascular Flora (2005). Ministry of Environment and Land Protection, Directorate for the Protection of Nature — Department of Plant Biology - University of Rome “La Sapienza”, 2005.
Celeste-Grapow L. & al. (2009) The inventory of the non-native flora of Italy. Plant Biosystems 143(2):386-430. Acta Plantarum website: [product https://www.actaplantarum.org/](https://www.actaplantarum.org/)

⁴ When the number of individuals was changed the new number was highlighted in green. Newly introduced species are also highlighted in green.

ADAPTIVE MICRO-FOREST — REVISION ⁴						
Latin name	Common name	Biagi	Ferravilla	Grimaldi	Primavera	sum
Shrub component						
<i>Amelanchier ovalis</i>	Raven pear	10	10	—	—	20
<i>Arbutus unedo</i>	Strawberry tree	15	15	—	—	30
<i>Cotinus coccygria</i>	Smoke tree	10	10	—	—	20
<i>Cotoneaster</i> sp. pl.	Cotoneaster	10	10	—	—	20
<i>Hippopae ramnoides</i>	Sea buckthorn	10	10	—	—	20
<i>Laburnum anagyroides</i>	Common Laburnum	6	6	—	—	12
<i>Salix cinerea</i>	Gray Willow	10	10	—	—	20
<i>Sambucus nigra</i>	European Elder	5	5	—	—	10
<i>Spartium junceum</i>	Spanish Broom	10	10	—	—	20
<i>Viburnum lantana</i>	Wayfaring tree	10	10	—	—	20
<i>Viburnum tinus</i>	Laurustinus	10	10	—	—	20
TOTAL		450	450	0	0	900

Species for edible micro-forest (food forest)

In the edible micro-forest, introduced only in the Grimaldi park, many woody species are utilised, among which a large number is represented by fruit trees (plum, apricot, fig, pomegranate, apple, pear, etc.), along with shrubs that produce small fruits; finally, there are many herbaceous species that, especially in the first phase of the food forest growth, will be fundamental to ensure the correct formation of a substrate rich in organic components.

Few woody species and some herbaceous species have been removed from the first list. Among woody species *Alnus cordata* and the hybrid Sycamore tree (*Platanus x hispanica*), non-native in the Emilia-Romagna Region, walnut (*Juglans regia*) and domestic pine (*Pinus pinea*), as these latter are included in the list of alien target species— invasive for the Emilia-Romagna Region.

Against the numerous herbaceous species, the following have been removed: *Arachis hypogea*, non-native species, casual in the Region, *Amaranthus* sp. pl. and *Rumex* sp. pl., because many species of these two genera are in the List of target alien species — invasive for the Emilia-Romagna Region, as well as *Helianthus tuberosus* (also included in the List cited above). To compensate for the number of individuals eliminated and to maintain the total number of plants, all fruit tree species were increased by a few units.

EDIBLE MICRO-FOREST — REVISION ⁵						
Latin name	Common name	Biagi	Ferravilla	Grimaldi	Primavera	sum
Woody or complementary plants						
<i>Acer campestre</i>	Field maple	—	—	10	—	10
<i>Alnus glutinosa</i>	Black alder	—	—	10	—	10
<i>Carpinus betulus</i>	White hornbeam	—	—	10	—	10
<i>Celtis australis</i>	Hackberry	—	—	10	—	10
<i>Cercis siliquastrum</i>	Judas Tree	—	—	10	—	10
<i>Coronilla emerus (Emerus major)</i>	Scorpion senna	—	—	10	—	10
<i>Corylus avellana</i>	Hazelnut	—	—	10	—	10
<i>Fraxinus excelsior</i>	Common Ash	—	—	10	—	10
<i>Fraxinus ornus</i>	Manna Ash	—	—	10	—	10
<i>Hippophae rhamnoides</i>	Sea buckthorn	—	—	10	—	10
<i>Quercus robur</i>	Pedunculata Oak	—	—	10	—	10
* <i>Ceratonia siliqua</i> ⁶	*Carob tree	—	—	10	—	10
<i>Salix sp.</i>	Willow	—	—	10	—	10
<i>Spartium junceum</i>	Spanish Broom	—	—	10	—	10
<i>Tilia sp.</i>	Lime tree	—	—	10	—	10
<i>Ulmus campestris</i>	Field elm	—	—	10	—	10
Fruit trees						
<i>Arbutus unedo</i>	Strawberry tree	—	—	10	—	10
<i>Berberis vulgaris</i>	Common Barberry	—	—	10	—	10
<i>Cornus mas</i>	Cornelian cherry	—	—	10	—	10
<i>Cydonia oblonga</i>	Quince	—	—	10	—	10
<i>Diospyros kaki</i>	Kaki	—	—	10	—	10
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Oleaster	—	—	10	—	10
<i>Eriobotrya japonica</i>	Japanese medlar	—	—	10	—	10
<i>Ficus carica</i>	Fig	—	—	10	—	10
<i>Malus sp.</i>	Apples tree	—	—	10	—	10
<i>Mespilus germanica</i>	Germanic medlar	—	—	10	—	10
<i>Morus sp.</i>	Mulberry	—	—	10	—	10
<i>Prunus amygdalus (P. dulcis)</i>	Almond	—	—	10	—	10
<i>Armenian Prunus</i>	Apricot	—	—	12	—	12
<i>Prunus avium</i>	Cherry tree	—	—	12	—	12
<i>Prunus cerasifera</i>	Cherry plum	—	—	12	—	12
<i>Prunus cerasus</i>	Sour Cherry	—	—	12	—	12
<i>Prunus domestica</i>	Plum	—	—	12	—	12
<i>Prunus persica</i>	Peach Tree	—	—	12	—	12
<i>Punica granatum</i>	Pomegranate	—	—	12	—	12
<i>Pyrus sp.</i>	Pear tree	—	—	12	—	12
<i>Ribes uva crispum</i>	Common gooseberry	—	—	12	—	12
<i>Rosa canina</i>	Dog rose	—	—	12	—	12
<i>Rubus idaeus</i>	Raspberry	—	—	12	—	12
<i>Rubus sp.pl.</i>		—	—	12	—	12
<i>Sambucus nigra</i>	European Elder	—	—	12	—	12
<i>Sorbus sp.</i>	Rowan, Mountain-ash	—	—	12	—	12
<i>Vitis vinifera ssp. vinifera (cv.)</i>	Grapevine	—	—	12	—	12
<i>Ziziphus jujuba</i>	Jujube	—	—	12	—	12
Herbaceous plants						
<i>Achillea millefolium</i>		—	—	5	—	5
<i>Armoracia rusticana</i>		—	—	5	—	5
<i>Artemisia absinthium</i>		—	—	5	—	5

⁵ When the number of individuals was changed the new number was highlighted in green.

⁶ * Previously introduced to replace *Robinia pseudoacacia*.

EDIBLE MICRO-FOREST — REVISION ⁵						
Latin name	Common name	Biagi	Ferravilla	Grimaldi	Primavera	sum
<i>Bellis perennis</i>		—	—	5	—	5
<i>Beta vulgaris</i>		—	—	5	—	5
<i>Beta vulgaris</i>		—	—	6	—	6
<i>Borago officinalis</i>		—	—	6	—	6
<i>Brassica</i> sp.pl.		—	—	5	—	5
<i>Calendula</i> sp.		—	—	5	—	5
<i>Capsella bursa-pastoris</i>		—	—	5	—	5
<i>Cichorium intybus</i>		—	—	5	—	5
<i>Daucus carrot</i>		—	—	5	—	5
<i>Foeniculum vulgare</i>		—	—	5	—	5
<i>Fragaria vesca</i>		—	—	5	—	5
<i>Humulus lupulus</i>		—	—	5	—	5
<i>Lamium purpureum</i>		—	—	5	—	5
<i>Levisticum officinale</i>		—	—	5	—	5
<i>Lupinus</i> sp.		—	—	5	—	5
<i>Melissa officinalis</i>		—	—	5	—	5
<i>Mentha</i> sp.		—	—	5	—	5
<i>Plantago lanceolata</i>		—	—	5	—	5
<i>Portulaca oleracea</i>		—	—	5	—	5
<i>Primula</i> sp. pl.		—	—	5	—	5
<i>Rheum</i> sp.		—	—	6	—	6
<i>Stellaria</i> sp.		—	—	5	—	5
<i>Symphytum officinale</i>		—	—	5	—	5
<i>Taraxacum officinale</i>		—	—	5	—	5
<i>Tragopogon pratensis</i>		—	—	5	—	5
<i>Tropaeolum majus</i>		—	—	5	—	5
<i>Tussilago farfara</i>		—	—	5	—	5
<i>Urtica dioica</i>		—	—	5	—	5
<i>Valerian officinalis</i>		—	—	5	—	5
<i>Valerianella locusta</i>		—	—	5	—	5
<i>Vicia faba</i>		—	—	5	—	5
<i>Viola</i> sp. pl.		—	—	5	—	5
TOTAL		0	0	650	0	650

THE RURAL HEDGES

The “Climate Parks” project involves the introduction of the rural hedges, one of the traditional elements of the agricultural-rural landscape of the Po plain.

Rural hedges represent a fundamental element for their usefulness from an ecological and environmental point of view, especially in relation to their intrinsic capacity to conserve and increase biodiversity, a fundamental element for the protection of the territory. They also represent a very useful “ecological corridor” for animal species, offering food, protection for reproductive phases, preferential routes for movement, as an integral part of agro-ecosystems.

Hedges, as well as urban forests and tree-lined rows, can exercise an influence on the microclimate, mitigating the effect of high temperatures, retaining soil moisture, limiting run-off. In fact, the particular shape of their crowns and the characteristics of the plants have a direct effect on the shading produced and indirectly, in relation to the possibility of adjusting the flow of the wind (windbreak activity), decreasing the speed and limiting the evapotranspiration.

Species for rural hedges

In the project hedges are conceived as a “plurispecific” plant structure, that is, composed of a large number of species, generally with strong shrub prevalence, but with the simultaneous presence of trees. The overall vertical development of hedges is conceived with a multi-layered trend, that is with the presence of crowns that interpenetrate with each other restoring a landscape effect of marked “movement”, making use of the different heights of the plants, linked to the presence of species, specifically shrubs, but having a different development in terms of height, trees interspersed with the previous ones and, even, of herbaceous species.

The choice of species is made by favouring native species of the territory.

As regards the list of species presented in the initial project, it has been kept unchanged, except for the elimination of *Elaeagnos umbellata*, the only non-native species, that had been erroneously inserted. The numbers of individuals of *Berberis vulgaris*, *Euonymus europaeus*, *Frangula alnus* were increases by a few units to maintain the total number of plants foreseen in the previous list.

RURAL HEDGES — REVISION ⁷						
Latin name	Common name	Biagi	Ferravilla	Grimaldi	Primavera	sum
Tree component						
<i>Amelanchier ovalis</i>	Raven pear	4	13	2	—	19
<i>Arbutus unedo</i>	Strawberry	3	14	3	—	20
<i>Hippopae ramnoides</i>	Sea buckthorn	4	13	3	—	20
<i>Laburnum anagyroides</i>	Laburnum	3	14	3	—	20
<i>Prunus pado</i>	Bird cherry	4	13	2	—	19
<i>Prunus spinosa</i>	Sloe	3	14	3	—	20
<i>Rhamnus catharticus</i>	Purging buckthorn	4	13	2	—	19
<i>Salix cinerea</i>	Gray willow	4	14	3	—	21
Shrub component						
<i>Berberis vulgaris</i>	Common Barberry	5	15	4	—	24
<i>Cornus mas</i>	Cornelian cherry	3	13	2	—	18
<i>Cornus sanguinea</i>	Common dogwood	3	12	3	—	18
<i>Corylus avellana</i>	Nuts	4	13	2	—	19
<i>Cotinus coccygia</i>	Smoke tree	3	12	3	—	18
<i>Cotoneaster sp.pl.</i>	Cotoneaster	3	13	2	—	18
<i>Cytisus scoparius</i>	Common Broom	4	12	3	—	19
<i>Euonymus europaeus</i>	Spindle tree	5	15	5	—	25
<i>Frangula alnus</i>	Glossy Buckthorn	5	15	5	—	25
<i>Ligustrum vulgare</i>	Common privet	3	12	3	—	18
<i>Lonicera</i>	Honeysuckle	3	13	2	—	18
<i>Pyracantha coccinea</i>	Red firethorn	4	12	3	—	19
<i>Rosa canina</i>	Rosehip	3	13	2	—	18
<i>Sambucus nigra</i>	Black elderberry	3	12	3	—	18
<i>Spartium junceum</i>	Spanish Broom	4	13	2	—	19
<i>Syringa vulgaris</i>	Lilac	3	12	3	—	18
<i>Viburnum lantana</i>	Wayfaring tree	3	13	2	—	18
<i>Viburnum opulus</i>	Guelder Rose	4	12	3	—	19
<i>Viburnum tinus</i>	Laurustinus	3	13	2	—	18
TOTAL		97	353	75	0	525

⁷ When the number of individuals was changed the new number was highlighted in green.

TREES IN ROW

The CityAdap3 project envisages strengthening the presence of tree-lined rows in the parks, not only to increase the landscape value and realise important aesthetic elements, but above all to allow the shielding from solar radiation and, consequently, to increase the shading of the areas most frequented by citizens (pedestrian paths and children’s play areas). In fact, the presence of trees is able to significantly improve the microclimate of the affected area, allowing a temperature drop in the summer season by some degrees. Rows of trees, however, also have a counteracting effect to pollutants, absorbing and metabolising or retaining particulate matter and heavy metals.

Species for tree-lined rows

The tree species have been chosen as much as possible among those able to better withstand the increase in temperatures in all seasons, the intense and prolonged waves of summer heat, and the increasing frequency of dry summer and winter periods. Particular attention was paid to the leaves and crowns shape, in order to ensure significant effect in adaptive terms. The goal is to create shaded areas in the most used spaces for the pedestrian/cycling passage and for the rest and play areas. Several native species were chosen, undemanding and potentially well adaptable to the urban environment. The initial list presented in the project has been fully maintained.

TREES IN ROW						
Latin name	Common name	Biagi	Ferravilla	Grimaldi	Primavera	sum
<i>Acer campestre</i>	Field maple	—	—	6	—	6
<i>Acer platanoides</i>	Curly maple	—	—	4	—	4
<i>Alnus glutinosa</i>	Black alder	—	—	—	—	0
<i>Carpinus betulus</i>	White hornbeam	—	—	—	—	0
<i>Celtis australis</i>	Hackberry	—	—	2	2	4
<i>Fraxinus excelsior</i>	Common Ash	—	3	4	1	8
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Narrow-leaved ash	—	—	—	4	4
<i>Malus sylvestris</i>	Wild Melo	—	—	—	2	2
<i>Populus alba</i>	Poplar white	—	—	2	—	2
<i>Populus nigra</i>	Poplar black	—	—	2	—	2
<i>Prunus avium</i>	Wild cherry tree	—	—	—	3	3
<i>Pyrus pyraster</i>	Wild pear	—	—	—	3	3
<i>Quercus cerris</i>	Turkey Oak	—	3	4	—	7
<i>Quercus pubescens</i>		—	—	—	—	0
<i>Quercus robur</i>	Pedunculata Oak	—	—	4	2	6
<i>Salix alba</i>	White Willow	—	—	2	—	2
<i>Sorbus torminalis</i>	Checker tree	—	—	—	2	2
<i>Tilia platyphyllos</i>	Large-leaved Lime	15	3	4	—	22
<i>Ulmus minor</i>	Field elm	—	—	4	—	4
TOTAL		15	9	38	19	81

THE WET (SEMI-HUMID) AREA

The Climate-friendly Parks project involves the realisation into the “Biagi Park” of a semi-humid area that exploits the possibility of deriving water — in the summer — from the nearby channel (managed by the “Consorzio di Bonifica”) to carry out a mitigating action on the microclimate.

The construction of this artificial wetland — which represents the second excerpt of the tendered project, financed entirely by the Municipality — is still ongoing. In fact, the reservoir will be done after a technical study by a hydraulic engineer, while the hydraulic connections are planned for the next weeks.

It is important to underline that both woody and herbaceous species, which had been foreseen within the ‘Climate Friendly Parks’ project, have not yet been planted. For this reason, it has been possible to review the initial list of plants and to add a lot of new species, more suitable for this environment. Moreover, the total amount of plants is unchanged, as the number of “removed “plant species has been integrated with the new species or by increasing the number of individuals. The aim of this intervention is to realize an experimental artificial wetland also in agreement with European, national, and regional recommendations. In the following list, the introduction of hydrophyte, hygrophyte and more common grasslands - all native species- has been seen in order to increase plant biodiversity, too. The following species have been included in the list:

- more properly aquatic species, submerged plants – floating or rooting in water (if it will be possible to have water permanently present in the reservoir);
- plants of wetlands, or periodically immersed banks;
- meadow species, to facilitate the colonization of soil near the wetland, with the aim to establish a stable meadow.

The overall number of plants and shrubs has been kept unchanged. The new species and the modified quantities compared to the initial version are highlighted in green.

A column has been added to the table to indicate the specific placement of the species.

Some aquatic species included in the list may not be readily available in specialistic garden centres, as there are few specialized nurseries of native – aquatic species. Therefore, adjustments can be made during the work, perhaps increasing the specimens of those available.

This intervention should be considered experimental and will be very interesting to observe how the different species are able to cope with water level fluctuations and in general with the environmental conditions of the site of introduction.

- R = waterside plants– growing on wet or very wet soil
- S= submerged – hydrophyte – plants completely or partially submerged in water; Sn= floating plants; Sr= plants with roots/rhizome in submerged soil
- P = meadows

SEMI-HUMID AREA (SECOND EXCERPT) REVISION ⁸							
Latin name		Collocaz.	Biagi	Ferravilla	Grimaldi	Primavera	sum
Tree component							
<i>Alnus glutinosa</i>		R	5	-	-	-	5
<i>Salix alba</i>		R	3	-	-	-	3
<i>Ulmus minor</i>		P	3				3
Shrub component							
<i>Achillea millefolium</i>		R	20	-	-	-	20
<i>Bellis perennis</i>		P	20	-	-	-	20
<i>Borago officinalis</i>		P	20	-	-	-	20
<i>Calendula arvensis</i>		P	20	-	-	-	20
<i>Callitriche palustris</i>		Sn	20				20
<i>Carex pendula</i>		R	20				20
<i>Carex acutiformis</i>		R	20				20
<i>Cichorium intybus</i>		P	20	-	-	-	20
<i>Daucus carota</i>		P	20	-	-	-	20
<i>Foeniculum vulgare</i>		P	20	-	-	-	20
<i>Fragaria vesca</i>		P	20	-	-	-	20
<i>Iris pseudacorus</i>		R/S	25				25
<i>Jacobaea paludosa</i>		R/S	20				20
<i>Lamium purpureum</i>		P	20	-	-	-	20
<i>Lemna minor</i>		Sn	n.q. ⁹				n.q.
<i>Leucosium aestivum</i>		R	20				20
<i>Lythrum salicaria</i>		R/S	20				20
<i>Melissa officinalis</i>		P	20	-	-	-	20
<i>Mentha aquatica</i>		R	20	-	-	-	20
<i>Nasturtium officinale</i>		Sr	20				20
<i>Nymphaea alba</i>		Sn	25				25
<i>Nuphar lutea</i>		Sr	25				25
<i>Primula veris</i>		P	20	-	-	-	20
<i>Ranunculus ficaria</i>		P	20				20
<i>Stellaria aquatica</i>		P	20	-	-	-	20
<i>Symphytum officinale</i>		P	20	-	-	-	20
<i>Taraxacum officinale</i>		P	20	-	-	-	20
<i>Thalictrum flavum</i>		R	20				20
<i>Typha minima</i>		R/S	20				20
<i>Tragopogon pratensis</i>		P	24	-	-	-	24
<i>Tussilago farfara</i>		P	20	-	-	-	20
<i>Valeriana officinalis</i>		P	20	-	-	-	20
<i>Valerianella locusta</i>		P	20	-	-	-	20
<i>Viola odorata</i>		P	20	-	-	-	20
<i>Viola elatior</i>		P	20				20
TOTALE			710	0	0	0	710

Reggio Emilia, February 1th 2023

Prof.ssa Elisabetta Sgarbi



⁸ When the number of individuals was changed the new number was highlighted in green. Newly introduced species are also highlighted in green.

⁹ n.q. not quantifiable: these are tiny floating aquatic plants.