



COMUNE DI EMPOLI

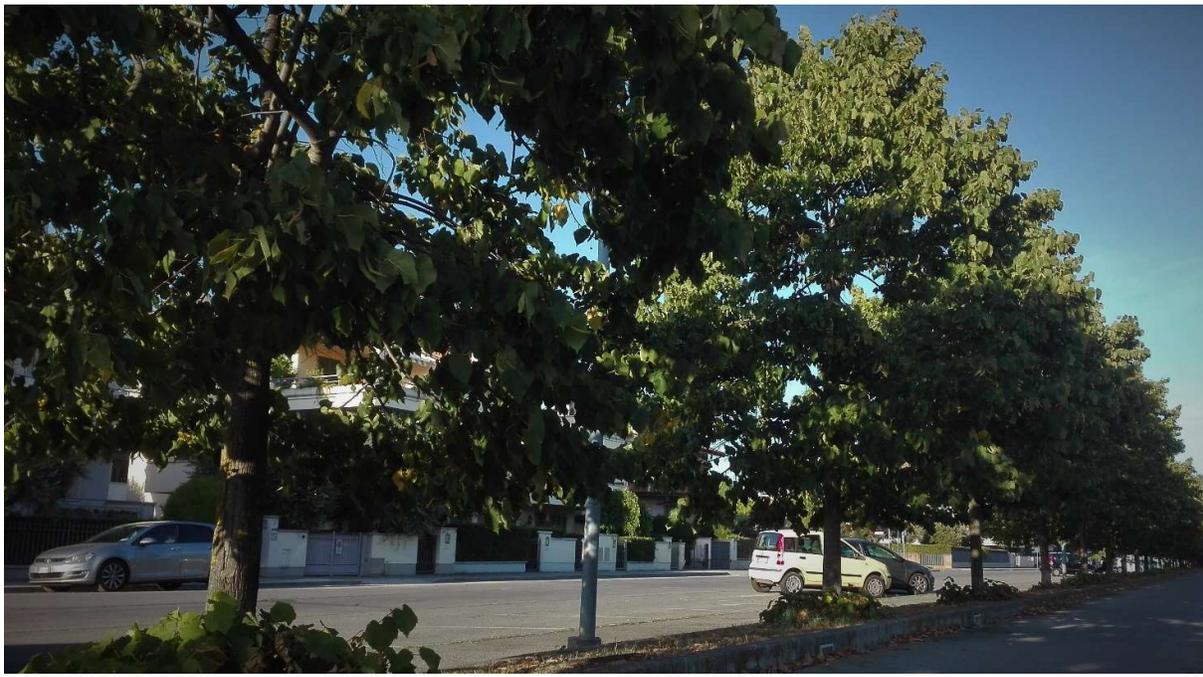
REGIONE TOSCANA

REGIONE
TOSCANA



Progetto integrato per l'abbattimento delle emissioni climalteranti in ambito urbano del Comune di Empoli

INCREMENTO DEL PATRIMONIO ARBOREO NELL'AMBITO DELLA STRATEGIA REGIONALE "TOSCANA CARBON NEUTRAL"



PROGETTO DEFINITIVO

Fascicolo 1 - Relazione tecnica

Progettisti:

NEMO srl

Dott.For. Michele Giunti (Coordinatore)

Biol. Cristina Castelli

Agrot. Laureato Leonardo Lombardi

Agrot. Laureato Chiti-Batelli

STUDIO Inland

Arch. Paesaggista Andrea Meli

Paes. Laura Tinarelli

Paes. Caterina Biancoli

Paes. Tommaso Loiacono

Data:

19/10/2020



SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI E DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	5
2.1	Localizzazione generale delle aree di intervento	5
2.2	Descrizione dello stato di fatto	12
2.2.1	Settore 1 - Ciclopista dell'Arno.....	12
2.2.2	Settore 2 - Zona industriale/artigianale di Pontorme.....	17
2.2.3	Settore 3 - Serravalle.....	18
2.2.4	Settore 4 - Santa Maria.....	22
2.2.5	Settore 5 - Zona industriale/artigianale del Terrafino.....	24
2.2.6	Settore 6 - Ciclopista stazione - polo scolastico	27
3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	30
3.1	Descrizione delle caratteristiche dell'intervento	30
3.2	Settore 1 – Ciclopista dell'Arno	31
3.3	Settore 2 – Zona industriale/artigianale di Pontorme	32
3.4	Settore 3 – Serravalle	33
3.5	Settore 4 – Santa Maria	35
3.6	Settore 5 – Zona industriale/artigianale del Terrafino	36
3.7	Settore 6 – Ciclopista Stazione-Polo scolastico	37
4	SPECIFICHE TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI.....	39
4.1	Indicazioni per fornitura.....	39
4.2	Indicazioni per le operazioni di piantagione	41

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce elaborato del progetto definitivo per l'intervento denominato " Progetto integrato per l'abbattimento delle emissioni climalteranti in ambito urbano, da realizzarsi da parte del Comune di Empoli (Città Metropolitana di Firenze).

Con determinazione n. 798 del 06/08/2020 è stato affidato dal Comune di Empoli alla Società *NEMO Nature and Environment Management Operators srl* l'incarico professionale comprendente la redazione dello Studio di fattibilità tecnica ed economica e la progettazione definitiva relativamente ai lavori di "Incremento del patrimonio arboreo nell'ambito della strategia regionale "Toscana carbon neutral".

Il contratto è stato firmato il 12/08/2020. Il numero CIG: Z752DEC521. Il numero Impegno di spesa: IMP. N.2272/2020.

Il progetto prevede l'attuazione di interventi finalizzati all'incremento del patrimonio arboreo della città con lo scopo di migliorare la qualità dell'aria per la popolazione urbana maggiormente esposta. Le aree di intervento infatti si localizzano nelle zone maggiormente caratterizzate da emissioni climalteranti (NOx e CO2) e concentrazione di particolato fine (PM10 e PM2.5). Il progetto prevede anche l'integrazione con altri interventi già realizzati o in corso di realizzazione finalizzati anch'essi all'assorbimento delle emissioni di gas climalteranti e delle sostanze inquinanti o alla riduzione delle stesse (es. piste ciclabili o altri interventi infrastrutturali).

La copertura finanziaria dell'intervento in oggetto è dipendente dal superamento del bando della Regione Toscana per un importo complessivo di € 249.460,32.

Il bando intende agevolare la realizzazione di progetti integrati per l'abbattimento delle emissioni climalteranti in ambito urbano, in attuazione dell'art.1 della Legge regionale 23 dicembre 2019, n. 79 "Disposizioni di carattere finanziario. Collegato alla legge di stabilità per l'anno 2020" in conformità alle disposizioni comunitarie, nazionali e regionali vigenti in materia, nonché dei principi di semplificazione e di riduzione degli oneri amministrativi.

In particolare la Regione Toscana, in attuazione della delibera di Giunta regionale n° 612 del 18/05/2020 "Direttive di attuazione per la selezione di progetti integrati per l'abbattimento delle emissioni climalteranti in ambito urbano", favorisce e sostiene progetti sinergici e integrati per lo sviluppo urbano sostenibile finalizzati da un lato all'assorbimento delle emissioni di gas climalteranti e delle sostanze inquinanti attraverso interventi di piantumazione e incremento del verde e dall'altro alla riduzione delle emissioni attraverso la realizzazione di piste ciclabili.

In particolare, tra gli obiettivi perseguiti dalla Regione Toscana, vi è la "Lotta ai cambiamenti climatici" che rientra già tra le sfide prioritarie del Programma Regionale di Sviluppo (PRS) 2016-2020 di cui alla Risoluzione del Consiglio Regionale n.47/2017 con particolare riferimento al progetto "Contrasto ai cambiamenti climatici ed economia circolare".

Nell'ambito della "Toscana Carbon Neutral – Strategia regionale per il contrasto ai cambiamenti climatici" -in aggiornamento al PRS 2016-2020 di cui alla proposta di delibera di Giunta regionale n. 46 del 17 febbraio 2020 sono previste azioni volte a raggiungere l'obiettivo della decarbonizzazione totale entro il 2050, tra cui in particolare l'Azione 5 "Promozione di interventi di piantumazione di alberature e aree verdi".

Il bando è rivolto a tutti i comuni che presentano maggiore criticità in relazione ai livelli di qualità dell'aria e che risultano individuati nell'Allegato 2 di cui alla DGR 1182 del 9/12/2015.

Il Comune di Empoli figura tra quelli elencati, sia per quanto concerne NO₂ che il PM₁₀.

Alla presente relazione tecnica generale sono allegati i seguenti documenti:

- Fasc. 2 - Quadro sinottico degli interventi
- Fasc. 3 - Fotoinserimenti
- Fasc. 4 – Analisi prezzi
- Fasc. 5 – Elenco prezzi e Incidenza della Manodopera
- Fasc. 6 – Computo metrico e Quadro economico
- Fasc. 7 – Cronoprogramma
- Fasc. 8 - Indicazioni e prescrizioni per la redazione del PSC
- Tavola 1 - Inquadramento generale
- Tavole 2-5 - Planimetria degli interventi

Per tutte le informazioni inerenti la descrizione del contesto territoriale (analisi del patrimonio arboreo esistente, analisi della qualità dell'aria del territorio comunale e descrizione del Piano della Mobilità Ciclabile) e la caratterizzazione geologica, idraulica e ambientale si rimanda agli elaborati dello Studio di Fattibilità.

La redazione degli elaborati è frutto di una stretta collaborazione tra diversi professionisti afferenti al settore delle Scienze Forestali, Architettura del Paesaggio, Biologia e Agrotecnica, in un'ottica di multidisciplinarietà.

Relativamente agli aspetti di assorbimento della CO₂ e degli inquinanti atmosferici, un contributo significativo è stato fornito dal Dott. For. Marco Ugolini che ha elaborato, per il gruppo di lavoro, una metodologia di calcolo per la correzione dei parametri forniti dalla regione toscana (decreto_n.11924_del_30-07-2020-allegato-c) al fine di poter impiegare materiale vivaistico con diametro di impianto inferiore ai 10 cm di diametro come previsto dal bando sopracitato.

2 LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI E DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

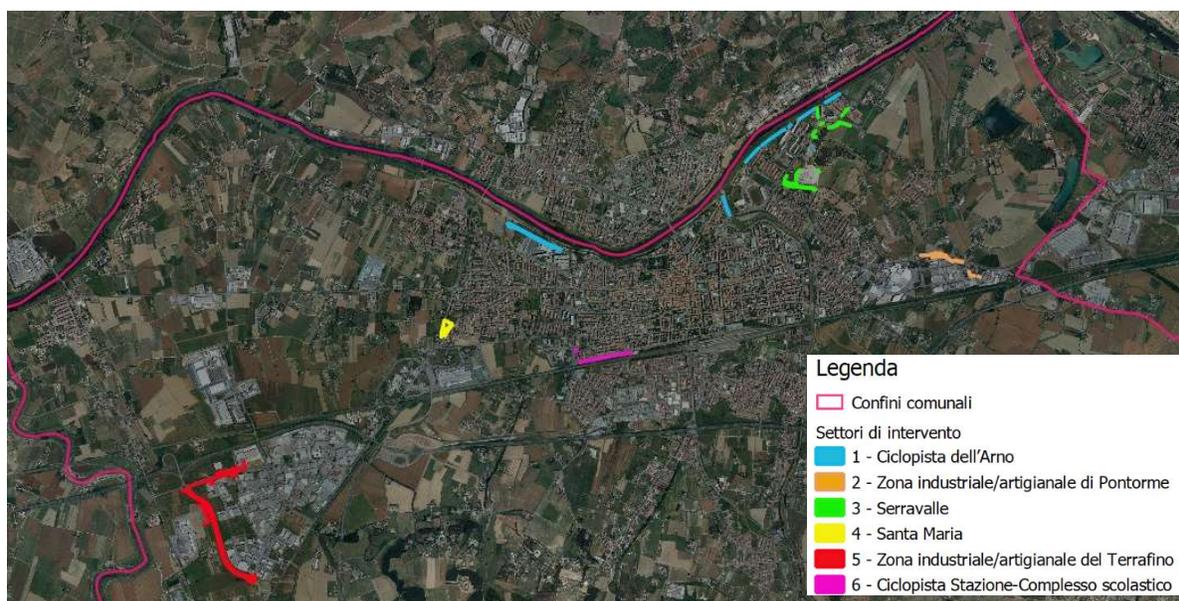
2.1 LOCALIZZAZIONE GENERALE DELLE AREE DI INTERVENTO

Tutti gli interventi previsti nel progetto si collocano all'interno o ai margini del nucleo urbano di Empoli (Comune di Empoli, Città Metropolitana di Firenze) e prevedono esclusivamente la fornitura e la messa a dimora di esemplari di specie arboree e arbustive.

Complessivamente si tratta di 6 settori urbani interessati:

1. **Ciclopista dell'Arno**
2. **Zona industriale/artigianale di Pontorme**
3. **Serravalle**
4. **Santa Maria**
5. **Zona industriale/artigianale del Terrafino.**
6. **Ciclopista stazione-polo scolastico**

Figura 1 – Corografia delle aree di intervento



All'interno dei suddetti 6 settori sono state individuate complessivamente 53 aree, così distribuite:

Settori di intervento	N. singole aree di intervento
1. Ciclopista dell'Arno	8
2. Zona industriale/artigianale di Pontorme	6
3. Serravalle	13
4. Santa Maria	3
5. Zona industriale/artigianale del Terrafino	19
6. Ciclopista stazione- polo scolastico	4
Totale	53

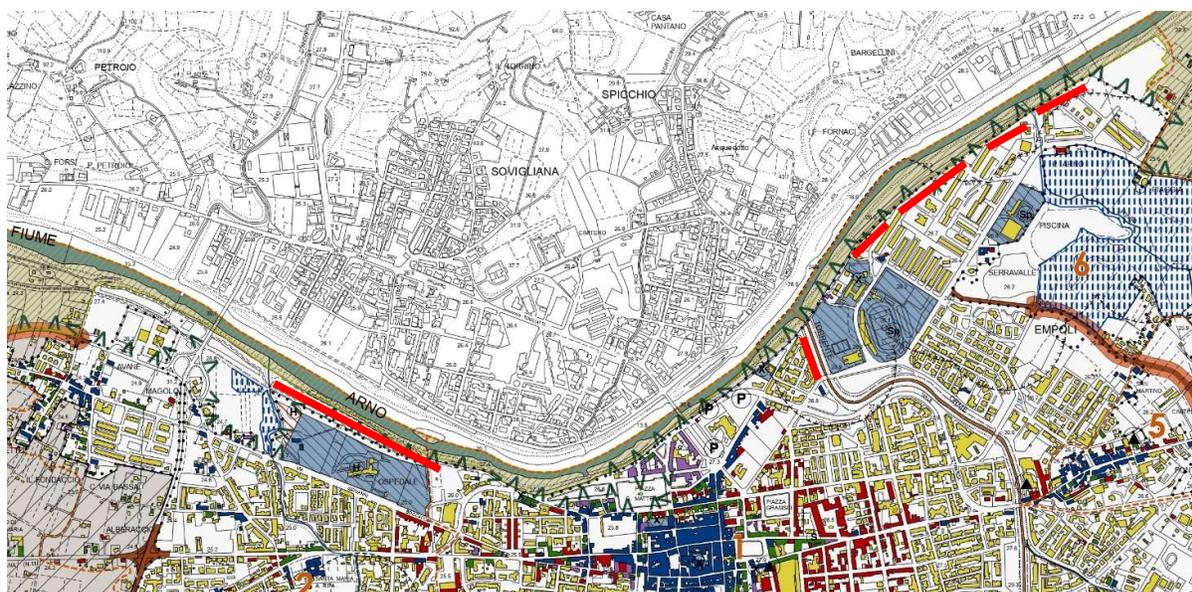
I siti di impianto arboreo/arbustivo si localizzano tutti in aree attualmente libere da manufatti ed esterne sia dal sedime stradale o ciclabile che dal marciapiede. Si tratta per lo più di aree già inerbite adiacenti piste ciclabili, aiuole inerbite

prive di dotazione arborea interni a parcheggi o adiacenti a rete viaria, area a parco/giardino adiacenti alla rete viaria, scarpate o cigli stradali, sempre interni all'ambito urbano.

Tutti gli interventi previsti dal presente progetto ricadono all'interno del territorio urbanizzato ai sensi della LR n. 65/2014. Ai sensi dell'art. 224 della L.R. n. 65/2014, nelle more di formazione dei nuovi strumenti della pianificazione territoriale ed urbanistica adeguati ai contenuti della suddetta legge, ai fini del perfezionamento degli strumenti della formazione delle varianti al piano strutturale, al regolamento urbanistico o ai piani regolatori generali (PRG), nonché ai fini degli interventi di rigenerazione delle aree urbane degradate, di cui al Titolo V capo III, si considerano territorio urbanizzato le parti non individuate come aree ad esclusiva o prevalente funzione agricola nei piani strutturali vigenti al momento dell'entrata in vigore della suddetta legge, o, in assenza di tale individuazione, le aree a esclusiva o prevalente destinazione agricola individuate dal PTC o PTCM.

Nelle figure seguenti si riportano gli estratti della Carta dello Statuto dei luoghi del Piano Strutturale vigente¹ relativi ai diversi settori di intervento ricadenti tutti all'interno del territorio urbanizzato.

Figura 2 – Settore 1 di intervento relativo alla **Ciclopista dell'Arno** (evidenziate in rosso) sovrapposte all'estratto della Carta dello Statuto dei luoghi del PS (le aree bianche corrispondono territorio urbanizzato).



¹ E' in fase di avvio la redazione del nuovo Piano Strutturale intercomunale (Comuni di Empoli, Montelupo f.no, Capraia e Limite, Vinci e Cerreto Guisi). L'avvio del procedimento, ai sensi dell'art. 23 della Lrt 65/2014, è iniziato a novembre 2018.

Figura 3 – Settore 2 di intervento relativo alla **Zon ind. di Pontorme** (evidenziate in rosso) sovrapposte all'estratto della Carta dello Statuto dei luoghi del PS vigente (le aree bianche corrispondono al territorio urbanizzato).

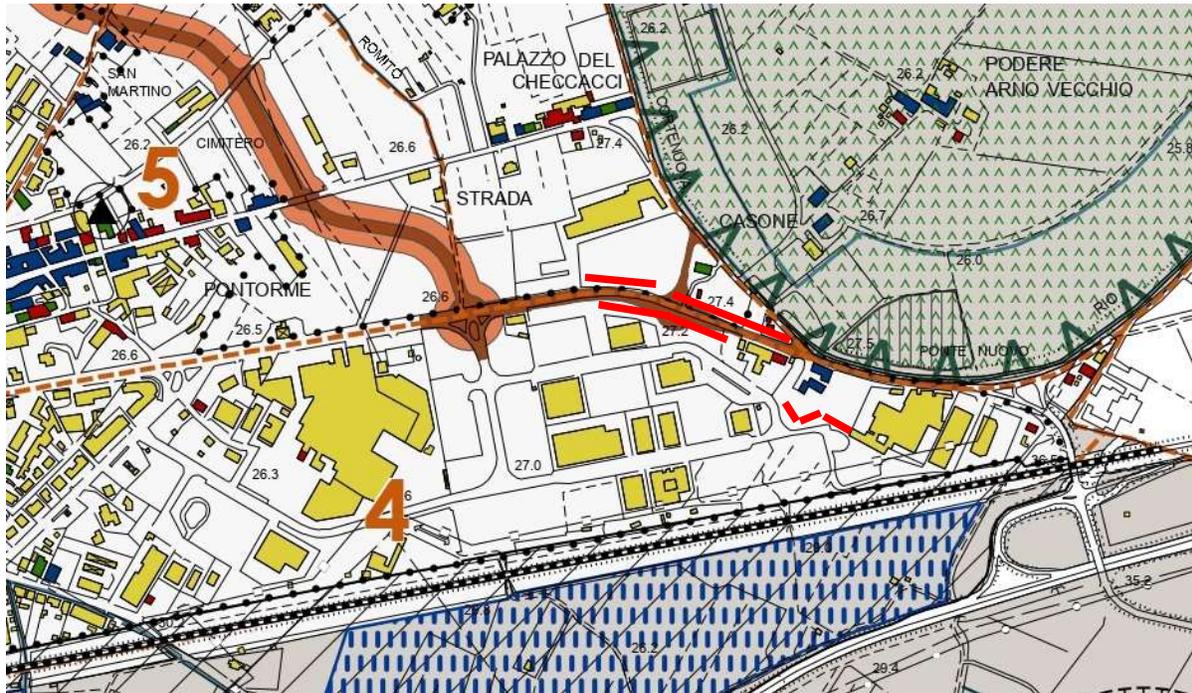


Figura 4 – Settore 3 di intervento relativo a **Serravalle** (evidenziate in rosso) sovrapposte all'estratto della Carta dello Statuto dei luoghi del PS vigente (le aree bianche corrispondono al territorio urbanizzato).

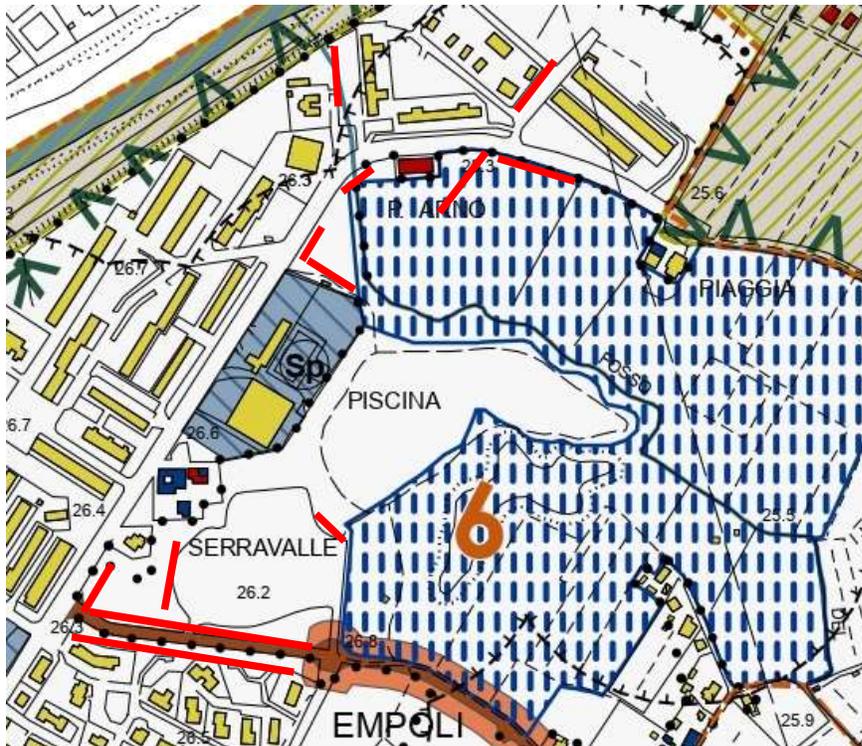


Figura 5 - Settore 4 di intervento relativo a **Santa Maria** (evidenziate in rosso) sovrapposte all'estratto della Carta dello Statuto dei luoghi del PS vigente (le aree bianche corrispondono al territorio urbanizzato).

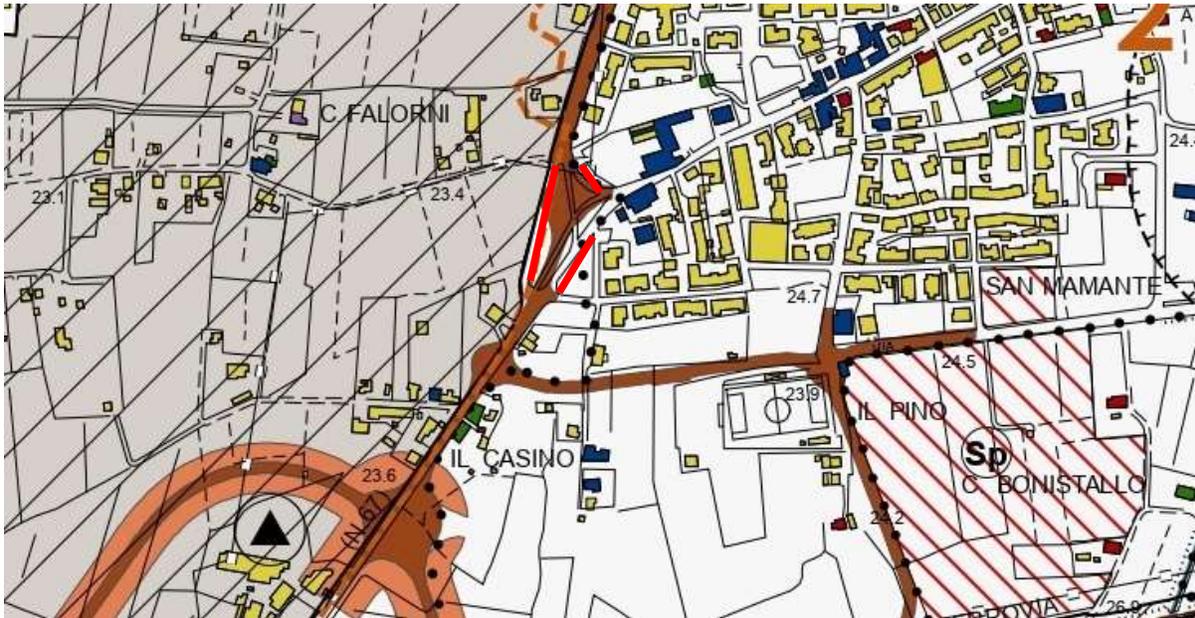


Figura 6 – Settore 5 di intervento relativo alla **Zona ind. del Terrafino** (evidenziate in rosso) sovrapposte all'estratto della Carta dello Statuto dei luoghi del PS vigente (le aree bianche corrispondono al territorio urbanizzato).

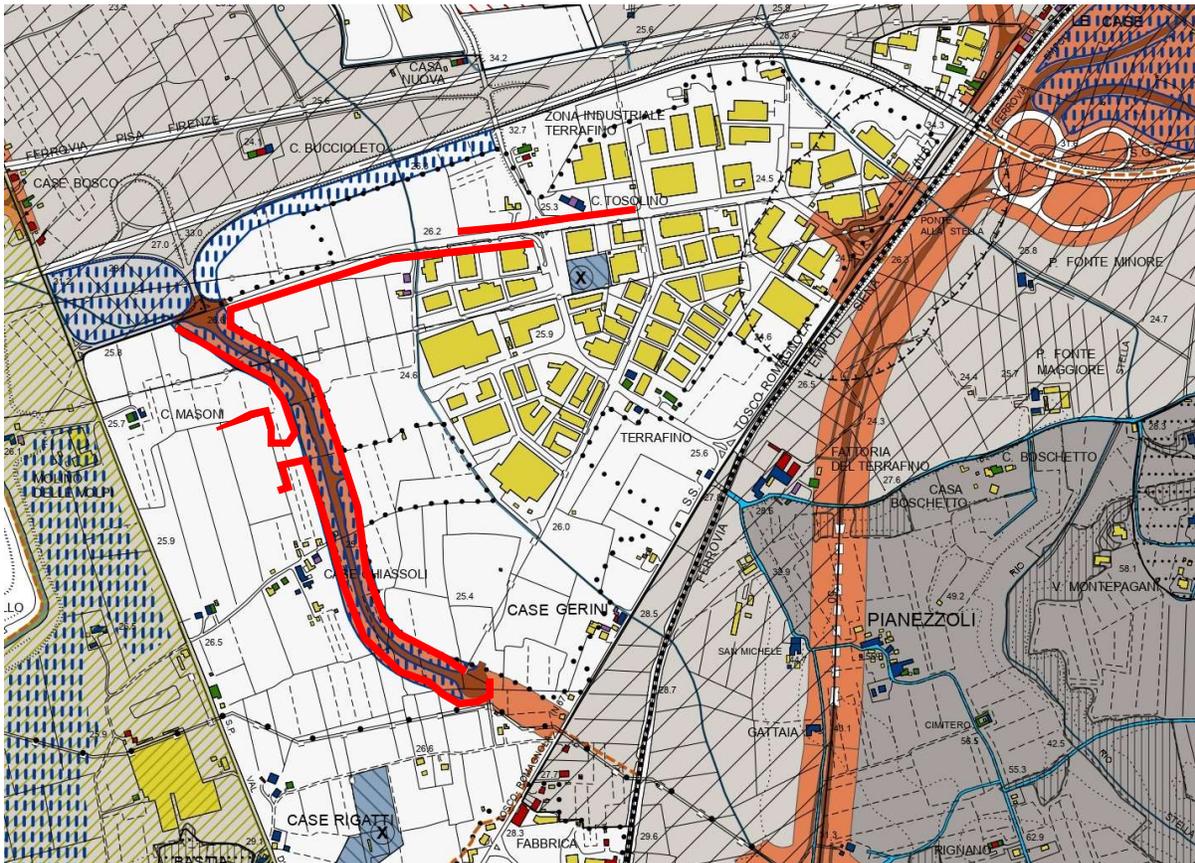
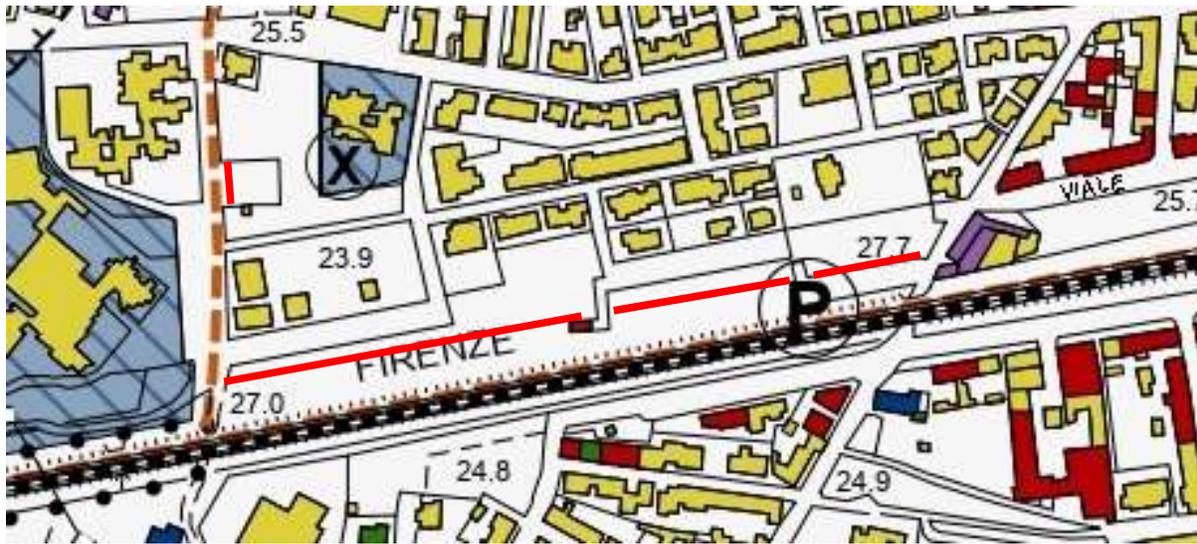
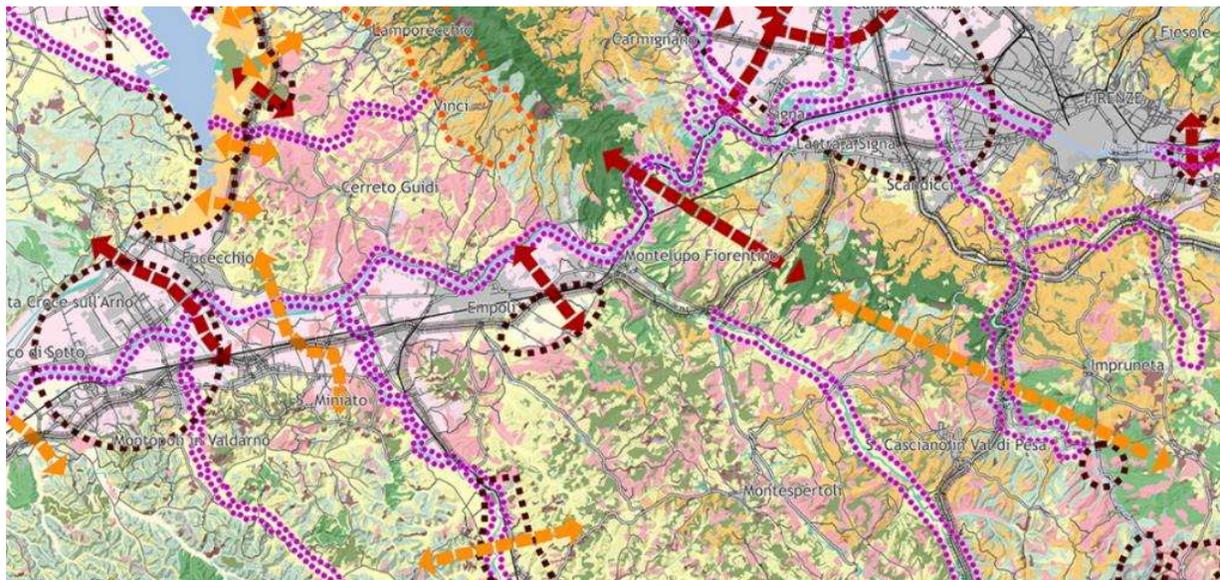


Figura 7 – Settore 5 di intervento relativo al settore della **Ciclopista Stazione FS – polo scolastico** (evidenziate in rosso) sovrapposte all'estratto della Carta dello Statuto dei luoghi del PS vigente (le aree bianche corrispondono al territorio urbanizzato).



Il progetto, quale intervento di forestazione urbana che mira a ridurre le concentrazioni di gas climalteranti e a migliorare l'infrastrutturazione verde e la connettività ecologica a scala comunale risulta del tutto coerente con il Piano Paesaggistico Regionale tanto che, nella scheda d'ambito in cui ricade il territorio comunale di Empoli (Ambito 5 – Valdnievole e Valdarno inferiore) vengono evidenziate criticità legate alla eccessiva frammentazione ecologica e al consumo di suolo.

Figura 8 – Estratto della Rete ecologica regionale di cui alla II Invariante del PIT da cui emerge come il territorio empolese presenti un elevato tasso di frammentazione ecologica, con il corso del Fiume Arno indicato come elemento di connessione ecologica da riqualificare



Le aree di intervento si collocano tutte al di fuori delle tutelate per legge, ai sensi del D.Lgs 42/2004, art. 142 e 136, ad eccezione di quelle di Serravalle e della Zona ind. di Pontorme (ricadenti in parte nella fascia di rispetto dalle zone

umide di cui alla lettera i)). L'esistenza del suddetto vincolo non comporta tuttavia alcun tipo di prescrizione per interventi di piantagione arborea.
Nessun altro vincolo paesaggistico grava sulle altre aree.

Figura 9 – Aree tutelate per legge (D.Lgs 42/2004, art. 142) e Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (D.Lgs 42/2004, art. 142)

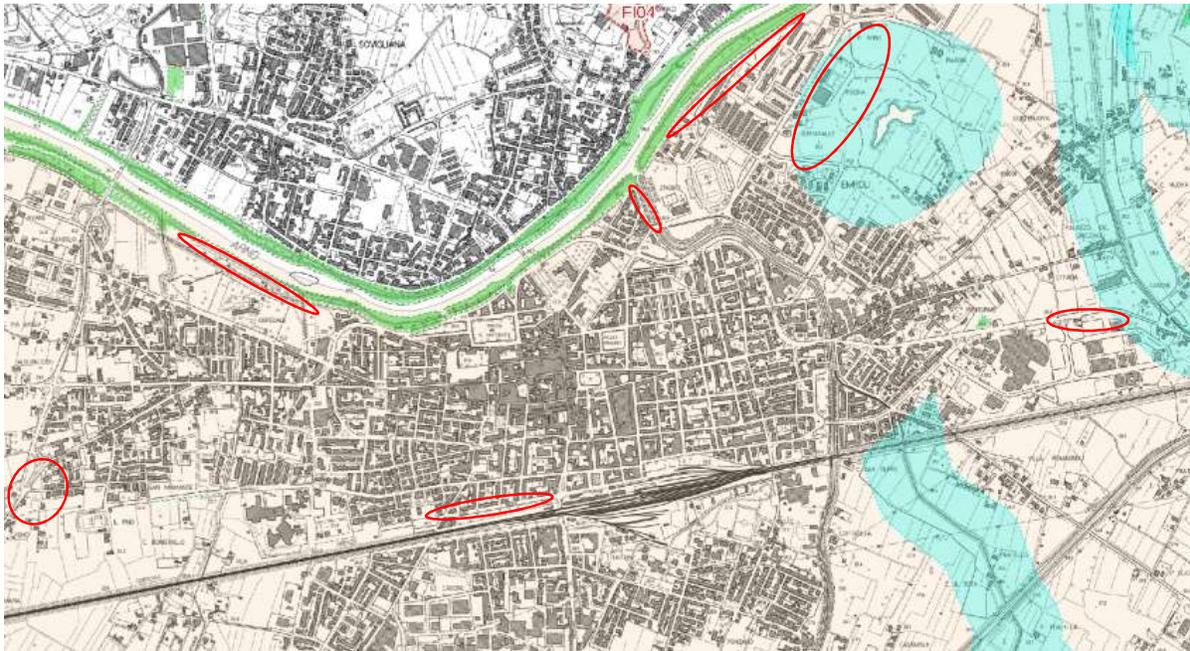


Figura 10 - Aree tutelate per legge (D.Lgs 42/2004, art. 142) e Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (D.Lgs 42/2004, art. 136). Dettaglio su area del Terrafino



Sempre in merito agli aspetti paesaggistici, si evidenzia come gli interventi di piantagione non siano sottoposti ad autorizzazione paesaggistica ai sensi del DPR 31/2017 Allegato A (Interventi esclusi da autorizzazione paesaggistica),

“A.14. sostituzione o messa a dimora di alberi e arbusti, singoli o in gruppi, in aree pubbliche o private, eseguita con esemplari adulti della stessa specie o di specie autoctone o comunque storicamente naturalizzate e tipiche dei luoghi, purché tali interventi non interessino i beni di cui all’art. 136, comma 1, lettere a) e b) del Codice, ferma l’autorizzazione degli uffici competenti, ove prevista”

2.2 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

2.2.1 Settore 1 - Ciclopista dell'Arno

Settore comprendente le aree 1-2-3-4-5-6-7-8. Tali aree ricadono in adiacenza alla pista ciclabile indicata come Ciclovía n. 8 all'interno del BICIPLAN, il cui percorso si delinea lungo la riva sinistra del fiume Arno, allontanandosene solo per un breve tratto, all'altezza di Piazza Guido Guerra. Nel complesso le aree del Settore 1 interessano una superficie di circa 1 ettaro. Le prime 5 aree sono situate nel quartiere di Serravalle.

Figura 11 – Aree 1, 2, 3 e 4 adiacenti alla Ciclopista dell'Arno (linea azzurra tratteggiata)

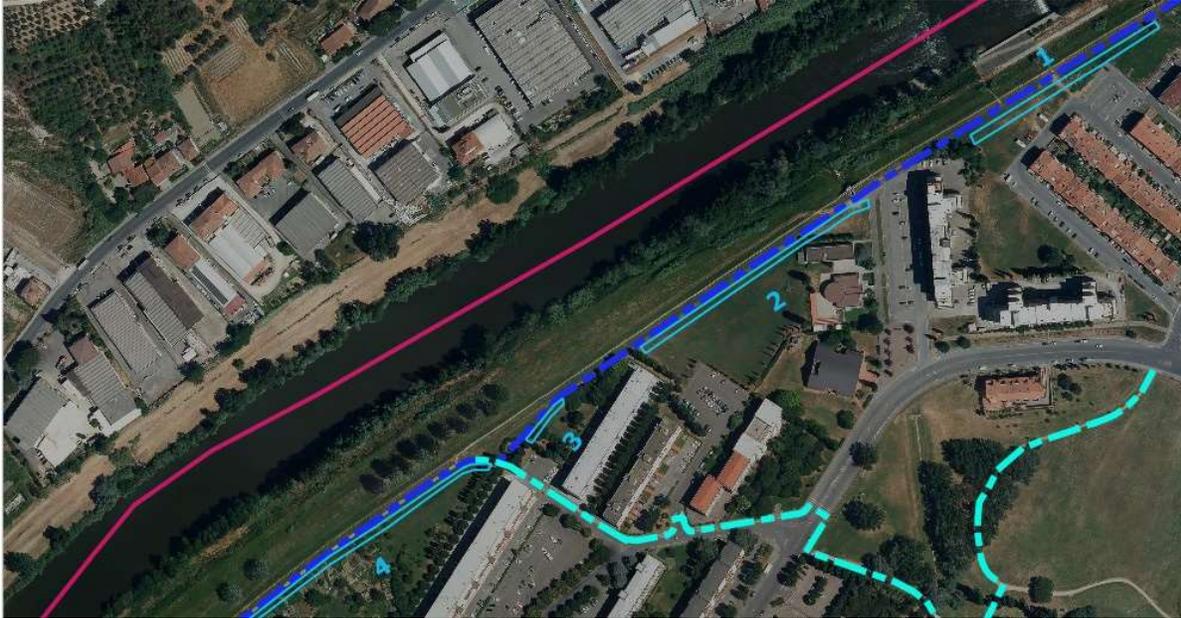
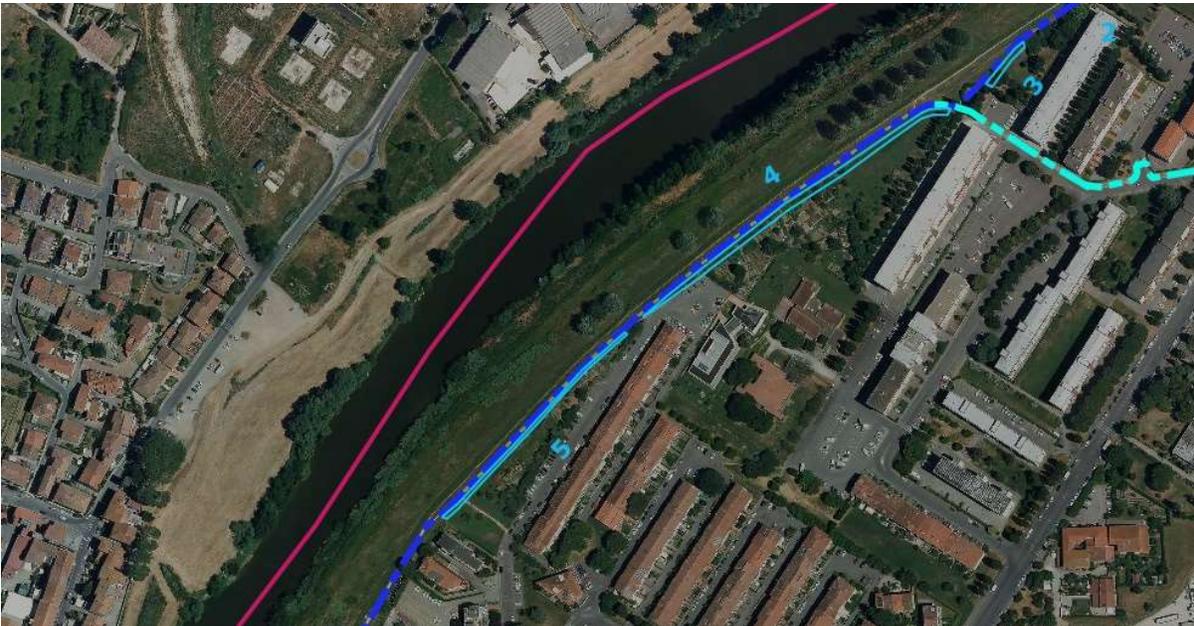


Figura 12 - Aree 3, 4 e 5 adiacenti alla Ciclopista dell'Arno (linea azzurra tratteggiata)



Le aree sono accomunate fra loro sia per la localizzazione lungo la pista ciclabile, sia per la posizione lungo la fascia fluviale dell'Arno, condizione per la quale si presentano con un contesto di suoli profondi, fertili e con uno spazio adeguato per lo sviluppo spaziale della chioma. Per la scelta vegetazionale si è quindi tenuto conto di tali aspetti, in modo da adattarsi adeguatamente all'ecologia del luogo, sfruttandone le potenzialità in termini di spazio e di caratteristiche edafiche, selezionando specie coerenti con il contesto ecologico e paesaggistico. Unitamente a questi aspetti, la scelta è stata influenzata dal tipo di uso e frequentazione che interessa le varie aree; in questo settore infatti le aree vengono solitamente fruite per sport all'aria aperta come la corsa e per passeggiate, vista la posizione strategica nella quale ricadono.

Figura 13 - Area 1- l'area si presenta libera e inerbita, adiacente alla pista ciclabile e in prossimità dell'argine fluviale



Figura 14 – L'area 2 vista dall'argine si presenta spaziosa, libera e inerbita, adiacente alla pista ciclabile e in prossimità dell'argine fluviale.

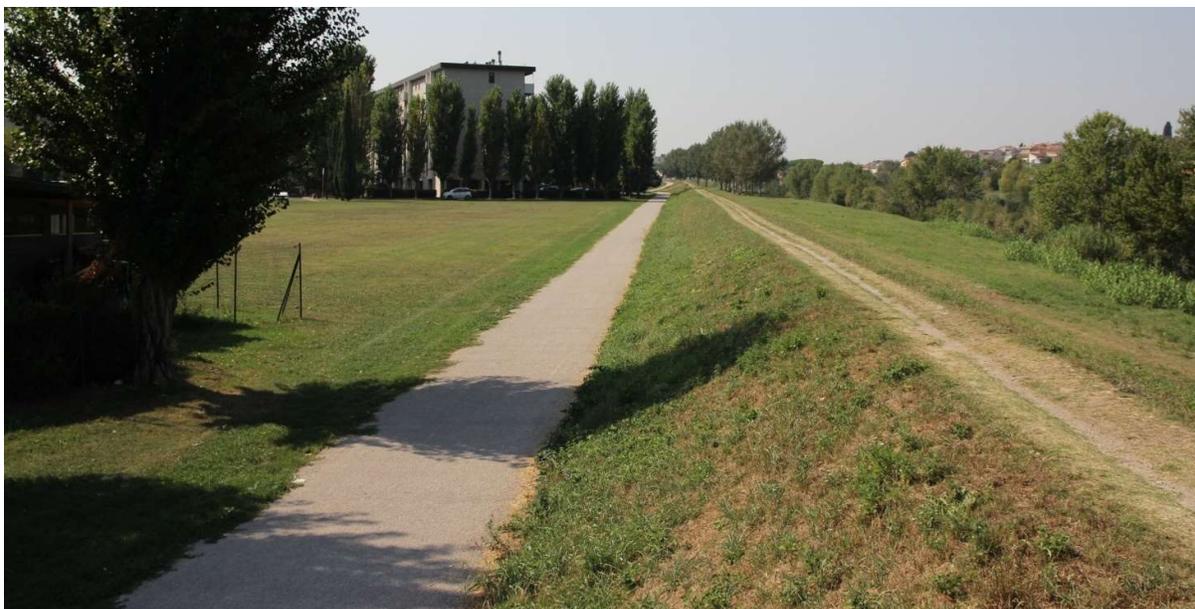


Figura 15 – Area 4 dove è presente un ampio spazio a prato adiacente la pista ciclabile.



L'area 6 è adiacente ad un tratto di ciclopista, in Via Manzoni, a comune tra quella dell'Arno (n.8) e quella che da Serravalle e da Sovigliana, conduce alla Stazione FS (n.1). Si colloca al di fuori del rilievo arginale del Torrente Orme, a partire dalla foce fino al Viale delle Olimpiadi. Le aree 7 e 8 sono situate in prossimità dell'Ospedale San Giuseppe.

Figura 16 - Area 6 adiacente alla Ciclopista dell'Arno (linea azzurra tratteggiata)

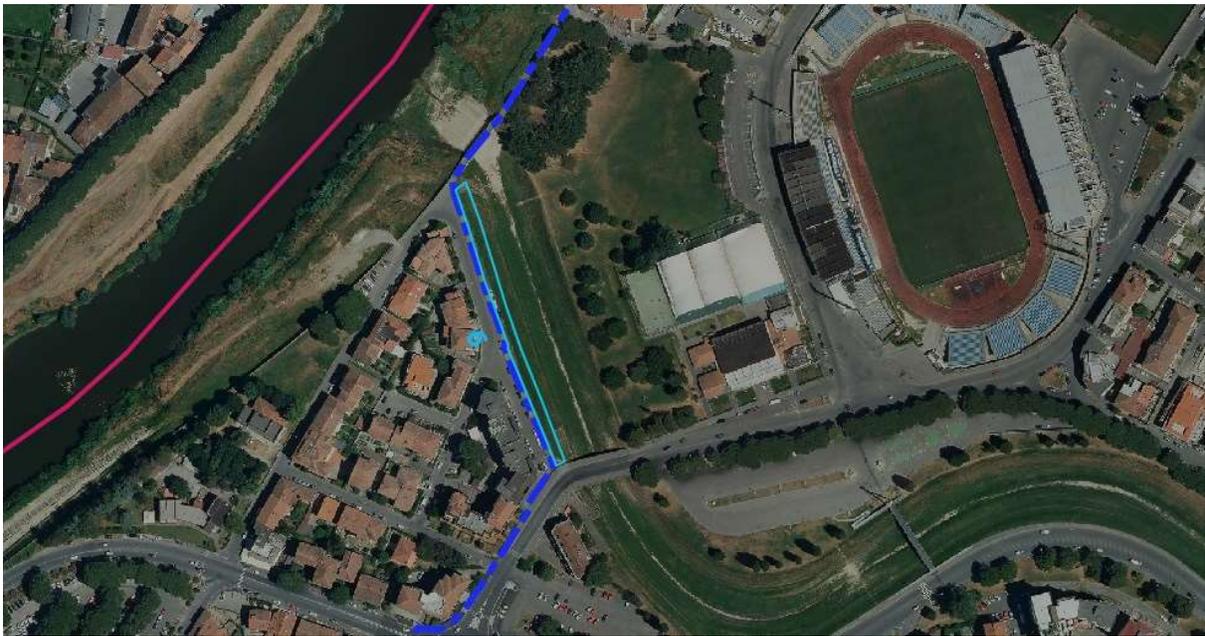


Figura 17 – Area 6 in Via Manzoni dove tra la pista ciclabile e l'argine del torrente Orme è presente una banchina sufficientemente ampia a permettere l'impianto di un filare arboreo



Figura 18 - Aree 7 e 8 adiacenti alla Ciclopista dell'Arno (linea azzurra tratteggiata)



Figura 19 – Area 7 e 8, vista da ovest, dove risultano presenti ampi spazi a prato per la piantagione di alberi di prima grandezza adiacenti alla pista ciclabile dell'Arno.



Figura 20 – Particolare delle aree 7 e 8 nel tratto più occidentale.



ID_AREA	INDIRIZZO	SITO_TIPO	SEDE IMPIANTO
1	Zona Serravalle	Bordo ciclabile/Area verde di quartiere	Piano campo/ex area agricola
2	Zona Serravalle	Bordo ciclabile/Area verde di quartiere	Piano campo/ex area agricola
3	Zona Serravalle	Bordo ciclabile/Area verde di quartiere	Giardino
4	Zona Serravalle	Bordo ciclabile/Area verde di quartiere	Piano campo/ex area agricola
5	Zona Serravalle	Bordo ciclabile/Area verde di quartiere	Giardino
6	Via Manzoni	Bordo ciclabile/Argine	Banchina argine
7	Zona Ospedale	Bordo ciclabile/Area verde di quartiere	Giardino
8	Zona Ospedale	Bordo ciclabile/Area verde di quartiere	Giardino

2.2.2 Settore 2 - Zona industriale/artigianale di Pontorme

Settore comprendente le aree 9-10-11-12-13-14. Tali aree ricadono nella parte nord-orientale della città di Empoli e in tal senso vi si configurano di fatto come punto di accesso orientale alla città, ponendosi in adiacenza alla viabilità che conduce allo svincolo est della S.G.C., recentemente interessata dalla realizzazione di due rotonde, come opere inserite nel Piano di Azione Comunale (PAC) e PAES.

Le aree 11-12-13-14 si collocano in adiacenza alla Strada Statale n. 67 Tosco Romagnola, accompagnandola da entrambi i lati nei pressi della rotonda più orientale, mentre le aree 9-10 si collocano internamente all'area industriale/artigianale di via Giuntini. Nel complesso le aree del Settore 2 interessano una superficie di circa 0,5 ettari

Figura 21 – Aree 9, 10, 11, 12, 13 e 14 della zona ind. di Pontorme



Figura 22 - Area 11 a destra e parte della 12 a sinistra - le aree si presentano libere e inerbite, adiacenti ad una strada ad alta frequentazione. In particolare l'area 11 è interessata da un piccolo cambio di quota rispetto alla banchina stradale.



Le aree sono accomunate fra loro sia per la localizzazione lungo arterie stradali molto frequentate, sia per la condizione del terreno, che in queste zone si presenta con suoli meno profondi e fertili rispetto alle aree vicino all'Arno, ma comunque con una buona dotazione di spazio (soprattutto area 11), ottimale per uno sviluppo adeguato delle chiome, senza che queste interferiscano con la visibilità stradale.

ID_AREA	INDIRIZZO	SITO_TIPO	SEDE IMPIANTO
9	Via Giuntini	Bordo strada/Area verde di Quartiere	Giardino
10	Via Giuntini	Bordo strada/Area verde di Quartiere	Giardino
11	SS 67	Bordo strada	Scarpata stradale
12	SS 67	Spartitraffico - Parcheggio	Aiuola
13	SS 67	Spartitraffico - Parcheggio	Aiuola
14	SS 67	Bordo strada	Margine banchina

2.2.3 Settore 3 - Serravalle

Settore comprendente le aree 15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27. Tali aree ricadono nella porzione nord orientale della città, che risulta interessato sia dallo sviluppo della Ciclopista dell'Arno (n.8 già realizzata) che dallo sviluppo della ciclopista n. 7 (in parte realizzata e in parte in fase di progettazione) che collega il quartiere con l'Ospedale, passando dal centro città. Le aree di intervento si situano in corrispondenza dei tratti di completamento della ciclopista n. 7. Nel complesso le aree del Settore 3 interessano una superficie di circa 1 ettaro

Figura 23 - Aree 15, 16, 17, 18 e 19 adiacenti e in prossimità alla Ciclopista Ospedale-Serravalle in fase di progettazione (linea rossa tratteggiata)



Le aree 15, 16 e 17 si collocano in adiacenza di due importanti arterie stradali ad intenso traffico veicolare, Viale delle Olimpiadi e Via di Serravalle a S. Martino che subiranno un incremento della circolazione una volta completato il collegamento con la SS. 67 in fase di progettazione², e permettono, per posizionamento, fruizione ed estensione di essere sfruttate al meglio all'interno di questo progetto.

Figura 24 - In primo piano l'area di progetto n. 15 che ospiterà alberature su doppio filare discontinuo



² Studio di fattibilità approvato in data 29 settembre 2020

Le aree 22, 23, 24 e 25 sono situate tra il Viale delle Olimpiadi e i tratti di pista ciclabile già realizzata, mentre le aree 20 e 21 sono a servizio di parcheggi esistenti. Per queste ultime la scelta è stata quella di inserire alberature aventi una crescita non spropositata, che non creino problemi con la crescita delle radici e che riescano ad ombreggiare al meglio gli stalli auto nelle stagioni calde (specie caducifoglie).

Figura 25 – Area 18 situata a fianco del grande parcheggio utilizzato per le strutture sportive (stadio e piscine comunali)



Figura 26 – Aree 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 e 27 adiacenti e in prossimità alla Ciclopista Ospedale-Serravalle già realizzata (linea celeste tratteggiata)



Figura 27 - Le aree di progetto 24 e 25 si svilupperanno a partire dal vialetto esistente lungo i due margini destro e sinistro e l'area 25 continuerà lungo la viabilità carrabile



Le aree comprese nel settore di Serravalle sono accomunate fra loro sia per localizzazione in spazi ampi, che permettono ottime condizioni di impianto, sia per localizzazione all'interno della città, che per tipologia di fruitori. Per la scelta vegetazionale si è quindi tenuto conto di tali aspetti, in modo da corrispondere adeguatamente all'ecologia del luogo, sfruttandone le potenzialità in termini di spazio e di caratteristiche edafiche, selezionando specie coerenti con il contesto ecologico e paesaggistico. Unitamente a questi aspetti, la scelta è stata influenzata dal tipo di uso e frequentazione che interessa le varie aree; in questo settore infatti le aree vengono solitamente fruite per sport all'aria aperta, passeggiate, e tempo libero per fruitori di tutte le età.

ID_AREA	INDIRIZZO	SITO_TIPO	SEDE IMPIANTO
15	Via Serravalle a S.Martino	Bordo marciapiede	Giardino
16	Via Serravalle a S.Martino	Bordo marciapiede	Giardino
17	Viale delle Olimpiadi	Bordo marciapiede	Giardino
18	Parco Serravalle	Parcheggio	Parco
19	Parco Serravalle	Parcheggio	Parco
20	Via Rossa	Spartitraffico - Parcheggio	Aiuola
21	Via Rossa	Spartitraffico - Parcheggio	Aiuola
22	Parco Serravalle	Bordo pista ciclabile	Parco
23	Parco Serravalle	Bordo marciapiede	Parco
24	Parco Serravalle	Bordo pista ciclabile	Parco
25	Parco Serravalle	Bordo pista ciclabile / strada	Parco
26	Via Falcone e Borsellino	Spartitraffico - Parcheggio	Aiuola
27	Via Falcone e Borsellino	Bordo strada/Area verde di Quartiere	Giardino

2.2.4 Settore 4 - Santa Maria

Settore comprendente le aree 28-29-30. Tali aree ricadono all'interno di una zona intensamente trafficata, lungo una importante arteria stradale di Via Livornese (SS 67), in corrispondenza dell'ingresso sud occidentale della città. Allo stato attuale si tratta di ampie aree verdi a prato disposte intorno ad una rotonda. Nel complesso le aree del Settore 4 interessano una superficie di circa 0,4 ettari

Figura 28 – Aree 28, 29 e 30 della zona di Santa Maria



Figura 29 – Settore Santa Maria con evidenziato in primo piano l'area 29 costituita da un'ampia aiuola in cui poter inserire piante di prima grandezza.



Figura 30 - Area a prato libera esistente sul fianco ovest della rotatoria –(area 28)



Figura 31 – Particolare dell'area 27 dove è presente un marciapiede a dividere in 2 porzioni distinte l'are a prato.



ID_AREA	INDIRIZZO	SITO_TIPO	SEDE IMPIANTO
28	Rotonda SS. 67 – Via Livornese	Bordo strada / aiuola	Aiuola
29	Rotonda SS. 67 – Via Livornese	Bordo strada / aiuola	Aiuola
30	Rotonda SS. 67 – Via Livornese	Bordo strada / aiuola	Aiuola

2.2.5 Settore 5 - Zona industriale/artigianale del Terrafino

Settore comprendente le aree da 31 a 49. Tali aree risultano avere dimensione molto variabile in corrispondenza di 2 degli assi viari più importanti e trafficati, Via I Maggio e Via De Gasperi. La zona è situata nel settore sud-occidentale della città, tra gli svincoli di Empoli-Ovest e Empoli Centro della S.G.C. e l'abitato di Ponte a Elsa. I nuclei di impianto, sempre ad andamento lineare, si collocano al margine della viabilità, in adiacenza alla carreggiata, oppure in aiuole inerbite già realizzate ma prive di dotazione arborea, a servizio della viabilità e/o dei parcheggi. Le aree di intervento si collocano in prossimità anche di una delle aziende più rilevanti presenti in zona per gli aspetti relativi alle possibili fonti inquinanti emesse nel ciclo produttivo (Irpilast spa) e già sottoposte a Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA). Nel complesso le aree del Settore 5 interessano una superficie di circa 1,5 ettari

Figura 32 – Aree da 31 a 49 all'interno della Zona ind. del Terrafino (vista di insieme)



Le aree 31-32-33-34 sono accomunate fra loro sia per la localizzazione lungo la carreggiata, sia per la presenza di suoli profondi, e spazi adeguati per lo sviluppo spaziale della chioma.

Figura 33 - Area 34, sullo sfondo la zona industriale/artigianale del Terrafino



Figura 34 – Rotonda (area 33) e vista della parte iniziale di Via De Gasperi ai cui margini sono localizzate le aree 31, 32 e 34.



Figura 35 – Area 31, vista da nord in corrispondenza dell'ingresso dell'IRPLAST Spa, dove è presente anche un ampio parcheggio.



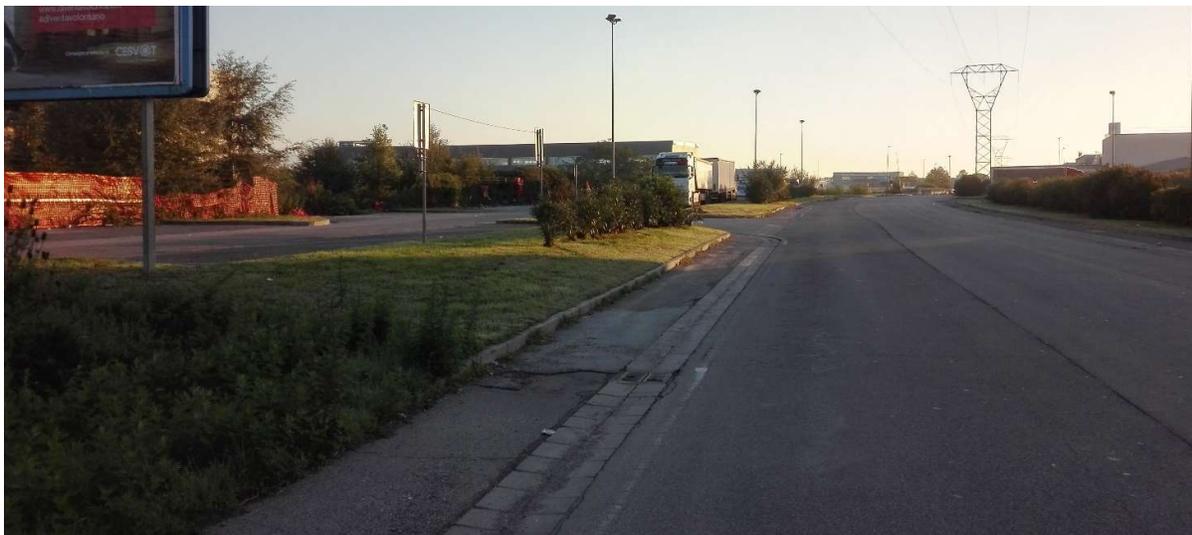
Figura 36 – Area 34 in corrispondenza del parcheggio dell'IRPLAST Spa.



Figura 37 – Area 41, lungo Via 1° Maggio.



Figura 38 – Area 46 e 43 dove sono presenti parcheggi a servizio degli edifici industriali/artigianali di Via 1° Maggio



ID_AREA	INDIRIZZO	SITO_TIPO	SEDE IMPIANTO
31	Via De Gasperi	Bordo strada	Scarpata stradale
32	Via De Gasperi	Bordo strada	Scarpata stradale
33	Rotonda Via De Gasperi- Via Di Vittorio	Interno rotonda	Aiuola
34	Via De Gasperi	Bordo strada	Scarpata stradale
35	Via I Maggio	Spartitraffico - Parcheggio	Aiuola
36	Via I Maggio	Spartitraffico - Parcheggio	Aiuola
37	Via I Maggio	Spartitraffico - Parcheggio	Aiuola
38	Via I Maggio	Spartitraffico - Parcheggio	Aiuola
39	Via I Maggio	Spartitraffico - Parcheggio	Aiuola
40	Via I Maggio	Spartitraffico - Parcheggio	Aiuola
41	Via I Maggio	Spartitraffico - Parcheggio	Aiuola
42	Via I Maggio	Spartitraffico - Parcheggio	Aiuola
43	Via I Maggio	Spartitraffico - Parcheggio	Aiuola
44	Via I Maggio	Spartitraffico - Parcheggio	Aiuola
45	Via I Maggio	Spartitraffico - Parcheggio	Aiuola
46	Via I Maggio	Spartitraffico - Parcheggio	Aiuola
47	Via I Maggio	Spartitraffico - Parcheggio	Aiuola
48	Via I Maggio	Spartitraffico - Parcheggio	Aiuola
49	Via I Maggio	Spartitraffico - Parcheggio	Aiuola

2.2.6 Settore 6 - Ciclopista stazione - polo scolastico

Settore comprendente le aree 50-51-52-53. Tali aree ricadono in una porzione piuttosto centrale della città, in adiacenza ai tratti della ciclopista n. 5, già realizzata in Viale Buozzi e di quella ad anello da realizzare in Via Bonistallo. In generale si tratta di zone interessate dalla vicinanza di tratti stradali densamente trafficati, soprattutto in corrispondenza degli orari di ingresso e uscita scolastica; inoltre le aree 50 e 51 si collocano in corrispondenza di parcheggi. In queste zone si presenta una buona dotazione di spazio (soprattutto area 52), ottimale per uno sviluppo adeguato delle chiome, senza che queste interferiscano con la visibilità stradale e con le zone di posteggio delle automobili. Nel complesso le aree del Settore 6 interessano una superficie di circa 0,3 ettari

Figura 39 – Aree 50, 51 e 52 adiacenti alla ciclopista n. 5 (già realizzata) e area 55 adiacente alla ciclopista O da realizzare.



Figura 40 – Area 50 situata tra la ciclopista Stazione-Polo scolastico e un parcheggio.

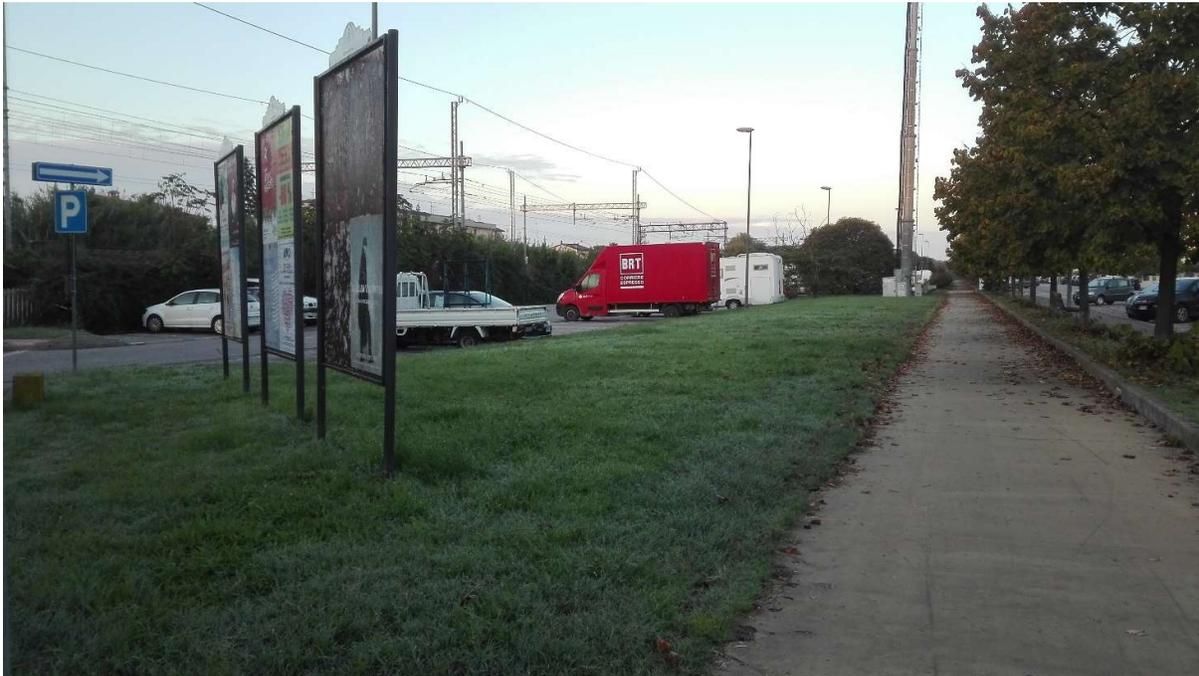


Figura 41 – Area 52 dove risulta presente un ampio prato adiacente alla pista ciclabile.



ID AREA	INDIRIZZO	SITO TIPO	SEDE IMPIANTO
50	Viale Buozzi	Bordo pista ciclabile - Parcheggio	Giardino
51	Viale Buozzi	Bordo pista ciclabile - Parcheggio	Giardino
52	Viale Buozzi	Bordo pista ciclabile	Giardino
53	Via Bonistallo	Bordo strada	Giardino

V

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

3.1 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO

Gli interventi si configurano in aree di diversa natura, tutte in contesto urbano, alcune in prossimità di corsi d'acqua, alcune in prossimità di zone industriali e alcune in contesto prettamente urbano/residenziale.

Per la maggior parte si tratta di aree in forma di fasce strette e lunghe, a corredo di piste ciclabili realizzate o in via di realizzazione, adatte pertanto ad accogliere alberature in filare.

Le aree sono un totale di 53, raggruppate a loro volta in 6 settori di intervento:

SETTORE 1 – Ciclopista dell'Arno

- Aree 1-2-3-4-5-6-7-8

SETTORE 2 – Zona industriale/artigianale di Pontorme

- Aree 9-10-11-12-13-14

SETTORE 3 – Serravalle

- Aree 15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27

SETTORE 4 – Santa Maria

- Aree 28-29-30

SETTORE 5 – Zona industriale/artigianale del Terrafino

- Aree 31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49

SETTORE 6 – Ciclopista stazione – Polo scolastico

- Aree 50-51-52-53

Le aree sono tra loro accomunate da una giacitura prevalentemente pianeggiante, permettendo quindi di evitare lavorazioni di rimodellamento e gestione del profilo del terreno. Si tratta inoltre di aree inerbite libere, o dove l'eventuale vegetazione preesistente è stata integrata nel disegno di progetto, con caratteristiche pedologiche per la maggior parte ottimali, con suoli mediamente fertili freschi e profondi. Viste queste caratteristiche delle stazioni di impianto, è stato considerato superfluo ai fini progettuali dover predisporre interventi preliminari di preparazione del terreno quali, ad esempio, arature e fresature del terreno.

Gli interventi necessari per la realizzazione del progetto si configurano in operazioni di impianto di alberature in forma di filari e/o piccoli gruppi e operazioni di impianto di fasce arbustive.

Le operazioni di impianto delle alberature terranno conto delle diverse condizioni delle aree di intervento, che siano all'interno di aree verdi o in prossimità di sedi stradali e che abbiano adeguato spazio di manovra per i mezzi e per la posa dei materiali. Le tipologie di progetto prevedono in massima parte l'impianto di filari continui e con sesto d'impianto regolare di 8 metri, eccetto pochi casi quali area 18 dove è previsto un sesto d'impianto di 15 metri e alcune porzioni di aree, dove è previsto l'impianto di alberi isolati o in piccoli gruppi.

Gli interventi di piantagione delle alberature prevedono quindi:

- scavo meccanico della buca di impianto di 100 cm x 100 cm x 100 cm, con asportazione del terreno e accatastamento nell'area di cantiere;
- concimazione di fondo mediante concime chimico;
- piantagione degli alberi dotandoli di 2 pali tutori ciascuno, collegati da traversa in legno, alla quale fissare il tronco dell'albero, interponendo fra tronco e traversa del telo di juta per evitare danni alla corteccia, e fissando il tronco con legature in filo di gomma. Oltre a ciò, posa in opera di collare in materiale plastico di protezione del colletto della pianta (onde evitare danni accidentali al colletto da parte del decespugliatore), fasciatura di juta a protezione del tronco e fino all'impalcatura dei rami, tubo corrugato interrato intorno alla zolla della pianta finalizzato all'innaffiatura di soccorso della stessa;
- riempimento della buca di impianto con nuova terra di coltivo mescolata alla terra di scavo, adeguatamente selezionata e miscelata, in modo da avvantaggiare la pianta all'attecchimento nelle prime fasi di impianto e un corretto sviluppo radicale, in vista di un suo sviluppo stabile e duraturo nell'area, così da garantire prestazioni ottimali nella resa estetico/percettiva e nell'assorbimento di sostanze inquinanti;

- concimazione superficiale mediante concime chimico a lenta cessione.

In molte aree a corredo dei filari alberati sono previste fasce discontinue e alternate di piante arbustive, che nella gran parte dei casi si collocheranno immediatamente davanti o immediatamente dietro al filare alberato, salvo qualche eccezione (vedi area 18 e area 06) dove si prevede l'impianto di arbusti in forma singola tra gli alberi filare, al centro dello spazio tra un albero e il successivo.

Le operazioni di impianto delle fasce arbustive terranno conto delle diverse condizioni delle aree di intervento e si configureranno come piantagioni di fasce a filari singoli, a sesto d'impianto regolare di 1 metro, e/o come filari doppi con sesto d'impianto regolare di 1 metro sulla fila e di 1,5 metri tra le file, escluse quelle fasce singole o doppie dove è previsto l'inserimento di *Arbutus unedo* (Corbezzolo) per il quale il sesto d'impianto è dilatato a 2 metri.

Gli interventi di realizzazione delle fasce arbustive prevedono quindi:

- scavo manuale della buca di impianto, di dimensione 40 x 40 x 40 cm, con asportazione del terreno e accatastamento nell'area di cantiere;
- concimazione di fondo mediante concime chimico;
- piantagione di arbusti;
- riempimento della buca di impianto con terriccio universale adeguatamente miscelato con la terra escavata selezionata, in modo da avvantaggiare la pianta all'attecchimento nelle prime fasi di impianto e un corretto sviluppo radicale, in vista di un suo sviluppo stabile e duraturo nell'area, così da garantire prestazioni ottimali nella resa estetico/percettiva e nell'assorbimento di sostanze inquinanti.

3.2 SETTORE 1 – CICLOPISTA DELL'ARNO

Le specie arboree proposte per il settore sono state selezionate in modo da garantire ombreggiamento alla pista ciclabile, accompagnandola quasi sempre a sud-ovest. Si è voluto inoltre garantire un alto grado di biodiversità grazie all'impiego di specie diverse, in coerenza con il contesto paesaggistico e capaci di fornire un importante aspetto estetico/percettivo, con diversi aspetti stagionali e grazie al posizionamento di alcune specie particolarmente appariscenti, sfruttate come landmark.

Un altro aspetto considerato nella scelta vegetazionale è stato quello di inserire specie arboree caratterizzate dalla produzione di frutti eduli, quali noce, mandorlo, gelso, corbezzolo e ciliegio, in modo da invitare/invogliare i fruitori ad un uso delle aree non solamente legato al godimento dell'ombra. Altro fattore influente per quanto riguarda la scelta vegetazionale, in funzione del libero accesso alle aree da parte di diverse categorie di fruitori, è stato quello di orientarsi principalmente sull'impiego di specie dalle ridotte capacità allergogene, preferendo sempre, dove possibile, l'utilizzo di alberature e arbusti privi di tale caratteristica o con indici relativamente contenuti.

In ultima analisi si è preferibilmente scelto di impiegare specie con un alto valore di reimpiego per quanto riguarda il legname, in modo da poter sfruttare a tutto tondo le loro funzioni/capacità, anche a fine della loro vita utile come alberi messi a dimora in zone pubbliche. Si potrà quindi riutilizzare il legno, grazie anche alle condizioni di crescita ottimali che tali individui si troveranno ad avere in queste aree.

Per quanto riguarda la vegetazione esistente, essendo molto poca e presente solo in alcune aree, si è optato di mantenerla in tutti i punti in cui ne sia stata riscontrata la presenza.

Il disegno degli interventi progettuali nelle varie aree è stato sviluppato per fasce a filari singoli di alberi, intervallati fra loro con un sesto d'impianto di 8 m e accompagnati a tratti da fasce di arbusti discontinue.

Gli arbusti a loro volta sono alterati fra loro all'interno delle fasce, con un sesto d'impianto di 2 m per quanto riguarda *Arbutus unedo* (dove presente) e 1 m per tutti gli altri. Tali fasce si presentano sia a filare singolo, che a filare doppio, in questo caso la distanza tra le file risulta essere di 1.5 m, con disposizione sfalsata.

In alcune aree, quali la 4 e la 5, a seguito di sopralluogo è stata riscontrata la presenza di orti lungo il corso della ciclabile; in tali situazioni si è optato per la messa a dimora di specie dalle dimensioni contenute, in modo da non ombreggiare eccessivamente.

Nel complesso all'interno dell'intero settore si prevede la messa a dimora di 213 esemplari arborei e 350 arbusti.

AREA 1 (884 m²) – 14 alberi e 78 arbusti

n. 03 *Fraxinus excelsior*
 n. 05 *Juglans regia*
 n. 04 *Platanus x acerifolia*
 n. 05 *Populus nigra*
 n. 02 *Quercus robur*
 n. 06 *Arbutus unedo*
 n. 18 *Cornus mas*
 n. 12 *Cotinus* spp.
 n. 18 *Rhamnus alaternus*
 n. 24 *Viburnum tinus*

AREA 2 (819 m²) - 22 alberi e 78 arbusti

n. 05 *Juglans regia*
 n. 05 *Morus* spp.
 n. 02 *Platanus x acerifolia*
 n. 05 *Populus alba*
 n. 05 *Quercus robur*
 n. 06 *Arbutus unedo*
 n. 18 *Cornus mas*
 n. 12 *Cotinus* spp.
 n. 18 *Rhamnus alaternus*
 n. 24 *Viburnum tinus*

AREA 3 (134 m²) - 2 alberi

n. 01 *Morus* spp.
 n. 01 *Populus nigra*

AREA 4 (936 m²) - 30 alberi e 60 arbusti

n. 06 *Cercis siliquastrum*
 n. 04 *Juglans regia*
 n. 03 *Populus alba*
 n. 06 *Prunus dulcis*
 n. 06 *Pyrus piraster*
 n. 05 *Quercus robur*
 n. 30 *Arbutus unedo*
 n. 30 *Rhamnus alaternus*

AREA 5 (354 m²) - 10 alberi e 28 arbusti

n. 01 *Cercis siliquastrum*
 n. 02 *Juglans regia*
 n. 03 *Morus* spp.
 n. 01 *Platanus x acerifolia*

n. 02 *Prunus dulcis*
 n. 01 *Quercus robur*
 n. 28 *Arbutus unedo*

AREA 6 (1094 m²) - 21 alberi e 20 arbusti

n. 03 *Cercis siliquastrum*
 n. 04 *Magnolia grandiflora*
 n. 02 *Pinus pinea*
 n. 05 *Populus nigra*
 n. 02 *Pterocarya fraxinifolia*
 n. 05 *Quercus robur*
 n. 20 *Viburnum tinus*

AREA 7 (1801 m²) - 51 alberi e 36 arbusti

n. 08 *Cercis siliquastrum*
 n. 02 *Fraxinus excelsior*
 n. 10 *Juglans regia*
 n. 06 *Liquidambar styraciflua*
 n. 08 *Liriodendron tulipifera*
 n. 08 *Morus* spp.
 n. 04 *Prunus avium*
 n. 05 *Sophora secundiflora*
 n. 07 *Arbutus unedo*
 n. 1 *Cornus mas*
 n. 5 *Cotinus* spp.
 n. 10 *Rhamnus alaternus*
 n. 13 *Viburnum tinus*

AREA 8- (2820 m²) - 58 alberi e 50 arbusti

n. 08 *Cercis siliquastrum*
 n. 04 *Fraxinus excelsior*
 n. 06 *Liquidambar styraciflua*
 n. 08 *Liriodendron tulipifera*
 n. 04 *Morus* spp.
 n. 02 *Pinus pinea*
 n. 06 *Platanus x acerifolia*
 n. 08 *Populus alba*
 n. 04 *Prunus avium*
 n. 06 *Quercus robur*
 n. 02 *Sophora secundiflora*
 n. 25 *Arbutus unedo*
 n. 25 *Rhamnus alaternus*

3.3 SETTORE 2 – ZONA INDUSTRIALE/ARTIGIANALE DI PONTORME

Per la scelta vegetazionale si è tenuto conto delle caratteristiche stazionali, in modo da corrispondere adeguatamente all'ecologia del luogo, sfruttandone le potenzialità in termini di spazio e di caratteristiche edafiche, selezionando specie coerenti con il contesto paesaggistico e in grado di tollerare situazioni di stress date dalla stretta vicinanza a strade molto trafficate e le loro relative emissioni. Unitamente a questi aspetti, la scelta è stata influenzata dal tipo di uso e frequentazione che interessa le varie aree; in questo settore infatti le aree fungono da accompagnamento stradale e non presentano una vera e propria condizione di fruizione pubblica.

Le specie vegetali proposte sono quindi state selezionate in modo da garantire mitigazione dell'impatto visivo dato dai fabbricati della zona industriale, garantendo un accesso percettivo gradevole alla città di Empoli. Anche in questo caso si è voluto inoltre garantire un alto grado di biodiversità grazie all'impiego di specie diverse, in coerenza con il contesto paesaggistico e capaci di fornire un importante valore estetico, con diversi aspetti stagionali e grazie al posizionamento di alcune specie particolarmente appariscenti, sfruttate come landmark.

Anche se come sopraindicato, queste aree si configurano più per una percezione legata all'accesso in automobile alla città e al posteggio dei mezzi, che non per una fruizione pubblica delle stesse, per quanto riguarda la scelta vegetazionale, ci si è ugualmente orientati principalmente sull'impiego di specie dalle ridotte capacità allergogene, preferendo sempre, dove possibile, l'utilizzo di alberature e arbusti privi di tale caratteristica o con indici relativamente contenuti.

In ultima analisi si è preferibilmente scelto di impiegare specie con un alto valore di reimpiego per quanto riguarda il legname, in modo da poter sfruttare a tutto tondo le loro funzioni/capacità, anche a fine della loro vita utile come alberi messi a dimora in zone pubbliche. Si potrà quindi riutilizzare il legno, grazie anche alle condizioni di crescita ottimali che tali individui si troveranno ad avere in queste aree.

Per quanto riguarda la vegetazione esistente, essendo molto poca e presente solo nell'area 13, si è quindi optato per mantenerla in tutti i punti in cui ne sia stata riscontrata la presenza, cercando il più possibile di integrarla con il disegno progettuale.

Il disegno degli interventi progettuali nelle varie aree è stato sviluppato per fasce a filari singoli di alberi, intervallati fra loro con un sesto d'impianto di 8 m e, nel caso dell'area 11, accompagnati a tratti da fasce di arbusti discontinue.

Gli arbusti a loro volta sono alterati fra loro all'interno delle fasce, disposti in un doppio filare con un sesto d'impianto di 1 m sulle file e di 1.5 m tra le file, con disposizione a quinconce.

Nel complesso all'interno dell'intero settore si prevede la messa a dimora di 63 esemplari arborei e 105 arbusti.

AREA 9 (159 m²) - 03 alberi

- n. 01 *Liriodendron tulipifera*
- n. 02 *Quercus robur*

AREA 10 (712 m²) - 07 alberi

- n. 02 *Prunus avium*
- n. 03 *Quercus cerris*
- n. 02 *Quercus robur*

AREA 11 (2747 m²) - 33 alberi e 105 arbusti

- n. 06 *Ginkgo biloba*
- n. 06 *Liquidambar styraciflua*
- n. 08 *Liriodendron tulipifera*
- n. 06 *Quercus ilex*
- n. 35 *Quercus robur*
- n. 35 *Cornus mas*
- n. 35 *Cotinus spp.*

- n. 24 *Viburnum tinus*

AREA 12 (295 m²) - 05 alberi

- n. 03 *Catalpa bignonioides*
- n. 02 *Quercus ilex*

AREA 13 – (596 m²) - 09 alberi

- n. 03 *Catalpa bignonioides*
- n. 03 *Liquidambar styraciflua*
- n. 03 *Quercus robur*

AREA 14 – (108 m²) - 06 alberi

- n. 03 *Catalpa bignonioides*
- n. 03 *Liquidambar styraciflua*

3.4 SETTORE 3 – SERRAVALLE

Le specie arboree proposte sono state selezionate in modo da garantire ombreggiamento ai fruitori dei luoghi e per creare dei viali alberati scenografici che possano accompagnare al meglio la viabilità carrabile. Si è voluto inoltre garantire un alto grado di biodiversità grazie all'impiego di specie diverse, in coerenza con il contesto paesaggistico e capaci di fornire un importante aspetto estetico/percettivo, con diversi aspetti stagionali e grazie al posizionamento di alcune specie particolarmente appariscenti, sfruttate come landmark.

Un altro aspetto considerato nella scelta vegetazionale è stato quello di inserire specie arboree caratterizzate da diverse tipologie di foglie e fioriture, in modo da incuriosire e stimolare la fruizione delle aree. Altro fattore influente per quanto riguarda la scelta vegetazionale, in funzione del libero accesso alle aree da parte di diverse categorie di fruitori, è stato

quello di orientarsi principalmente sull'impiego di specie dalle ridotte capacità allergogene, preferendo sempre, dove possibile, l'utilizzo di alberature e arbusti privi di tale caratteristica o con indici relativamente contenuti.

In ultima analisi si è preferibilmente scelto di utilizzare specie con un alto valore di reimpiego per quanto riguarda il legname, in modo da poter sfruttare a tutto tondo le loro funzioni/capacità, anche a fine della loro vita utile come alberi messi a dimora in zone pubbliche. Si potrà quindi riutilizzare il legno, grazie anche alle condizioni di crescita ottimali che tali individui si troveranno ad avere in queste aree grazie agli ampi spazi a disposizione.

Per quanto riguarda la vegetazione esistente, si è optato di mantenerla in tutti i punti in cui ne sia stata riscontrata la presenza e di assecondarne l'andamento richiamandola anche all'interno di alcune aree di nuova progettazione.

Il disegno degli interventi progettuali nelle varie aree è stato sviluppato per fasce a filari singoli di alberi, intervallati fra loro con un sesto d'impianto di 8 m e accompagnati a tratti da fasce di arbusti discontinue.

Gli arbusti a loro volta sono alterati fra loro all'interno delle fasce (delle aree 16, 25 e 10), con un sesto d'impianto di 2 m per quanto riguarda il corbezzolo e 1 m per tutti gli altri. Tali fasce si presentano sia a filare singolo, che a filare doppio, in questo caso la distanza tra le file risulta essere di 1.5 m, con disposizione sfalsata. Caso specifico risulta quello dell'area 18 dove la scelta progettuale è ricaduta sulla creazione di un filare di *Pinus pinea* con sesto d'impianto di 15 metri inframezzati da due esemplari di *Arbutus unedo*.

Nel complesso all'interno dell'intero settore si prevede la messa a dimora di 152 esemplari arborei e 122 arbusti.

AREA 15 (3250 m²) - 50 alberi

fila esterna

- n. 08 *Fraxinus excelsior*
- n. 08 *Ginkgo biloba*
- n. 08 *Liriodendron tulipifera*
- n. 03 *Pinus pinea*
- n. 06 *Quercus robur*

fila interna

- n. 06 *Liquidambar styraciflua*
- n. 02 *Pinus pinea*
- n. 04 *Prunus dulcis*
- n. 05 *Sophora secundiflora*

AREA 16 (505 m²) - 14 alberi e 40 arbusti

- n. 08 *Fraxinus excelsior*
- n. 02 *Ginkgo biloba*
- n. 02 *Liquidambar styraciflua*
- n. 04 *Liriodendron tulipifera*
- n. 20 *Arbutus unedo*
- n. 20 *Rhamnus alaternus*

AREA 17 (153 m²) - 05 alberi

- n. 02 *Fraxinus excelsior*
- n. 03 *Liriodendron tulipifera*

AREA 18 (435 m²) - 07 alberi e 12 arbusti

- n. 07 *Pinus pinea*
- n. 12 *Arbutus unedo*

AREA 19 (57 m²) - 05 alberi

- n. 03 *Cercis siliquastrum*

n. 02 *Pinus pinea*

AREA 20 (98 m²) - 04 alberi

- n. 02 *Acer campestre*
- n. 02 *Catalpa bignonioides*

AREA 21 (125 m²) - 06 alberi

- n. 03 *Fraxinus excelsior*
- n. 03 *Prunus cerasifera*

AREA 22 – (348 m²) - 12 alberi

- n. 04 *Juglans regia*
- n. 05 *Platanus x acerifolia*
- n. 03 *Prunus avium*

AREA 23 (96 m²) - 05 alberi

- n. 02 *Juglans regia*
- n. 03 *Liriodendron tulipifera*

AREA 24 (306 m²) - 11 alberi

- n. 02 *Liriodendron tulipifera*
- n. 02 *Magnolia grandiflora*
- n. 02 *Prunus avium*
- n. 05 *Quercus cerris*

AREA 25 (588 m²) - 22 alberi e 50 arbusti

- n. 04 *Fraxinus excelsior*
- n. 05 *Paulownia tomentosa*
- n. 04 *Platanus x acerifolia*
- n. 03 *Prunus avium*
- n. 04 *Quercus cerris*
- n. 02 *Quercus robur*

n. 25 *Arbutus unedo*
n. 25 *Rhamnus alaternus*

AREA 26 (139 m²) - 06 alberi

n. 02 *Catalpa bignonioides*
n. 02 *Paulownia tomentosa*
n. 02 *Prunus cerasifera*

AREA 27 (90 m²) - 05 alberi e 20 arbusti

n. 01 *Liriodendron tulipifera*
n. 02 *Magnolia grandiflora*
n. 02 *Prunus avium*
n. 10 *Arbutus unedo*
n. 10 *Rhamnus alaternus*

3.5 SETTORE 4 – SANTA MARIA

Le aree selezionate nel settore di Santa Maria sono accomunate fra loro per localizzazione ai margini di una viabilità molto trafficata e per gli ampi spazi utilizzabili lungo la strada. Per la scelta vegetazionale si è quindi tenuto conto di tali aspetti, in modo da corrispondere adeguatamente all'ecologia del luogo, sfruttandone le potenzialità in termini di spazio e di caratteristiche edafiche, selezionando specie coerenti con il contesto ecologico e paesaggistico. Unitamente a questi aspetti, la scelta è stata influenzata dalla localizzazione delle aree, che essendo poste in un punto di ingresso importante della città, sono state trattate inserendo specie particolarmente scenografiche.

Le specie arboree proposte sono quindi state selezionate in modo da garantire la creazione di viali alberati scenografici che possano accompagnare al meglio la viabilità carrabile. Si è voluto inoltre garantire un significativo grado di biodiversità grazie all'impiego di specie diverse, in coerenza con il contesto paesaggistico e capaci di fornire un importante aspetto estetico/percettivo, con diversi aspetti stagionali e grazie al posizionamento di alcune specie particolarmente appariscenti, sfruttate come landmark.

Un altro aspetto considerato nella scelta vegetazionale è stato quello di inserire specie arboree caratterizzate da diverse tipologie di fogliame e fioriture, in modo da far percepire ai frequentatori della viabilità carrabile l'alternanza delle stagioni.

Anche se queste aree si configurano più per una percezione legata all'accesso in automobile alla città, che non per una fruizione pubblica delle stesse, per quanto riguarda la scelta vegetazionale, ci si è ugualmente orientati principalmente sull'impiego di specie dalle ridotte capacità allergogene, preferendo sempre, dove possibile, l'utilizzo di alberature e arbusti privi di tale caratteristica o con indici relativamente contenuti.

In ultima analisi si è preferibilmente scelto di impiegare specie con un alto valore di reimpiego per quanto riguarda il legname, in modo da poter sfruttare a tutto tondo le loro funzioni/capacità, anche a fine della loro vita utile come alberi messi a dimora in zone pubbliche. Si potrà quindi riutilizzare il legno, grazie anche alle condizioni di crescita ottimali che tali individui si troveranno ad avere in queste aree grazie agli ampi spazi a disposizione.

Il disegno degli interventi progettuali nelle varie aree è stato sviluppato per filari singoli di alberi, intervallati fra loro con un sesto d'impianto di 8 m e accompagnati a tratti da fasce di arbusti discontinue o alberature isolate.

Gli arbusti a loro volta sono alterati fra loro all'interno delle fasce, con un sesto d'impianto di 2 m per quanto riguarda il corbezzolo e 1 m per tutti gli altri. Tali fasce si presentano sia a filare singolo, che a filare doppio, in questo caso la distanza tra le file risulta essere di 1.5 m, con disposizione sfalsata.

Nel complesso all'interno dell'intero settore si prevede la messa a dimora di 43 esemplari arborei e 126 arbusti.

AREA 28 (2085 m²) - 23 alberi e 56 arbusti

n. 03 *Ginkgo biloba*
n. 04 *Juglans regia*
n. 04 *Liquidambar styraciflua*
n. 04 *Liriodendron tulipifera*
n. 04 *Magnolia grandiflora*
n. 04 *Quercus robur*
n. 24 *Arbutus unedo*
n. 08 *Cornus mas*
n. 08 *Cotinus* spp.
n. 16 *Viburnum tinus*

AREA 29 (1530 m²) - 14 alberi e 70 arbusti

n. 02 *Ginkgo biloba*
n. 04 *Juglans regia*
n. 04 *Liquidambar styraciflua*
n. 02 *Quercus robur*
n. 02 *Sophora secundiflora*
n. 30 *Arbutus unedo*
n. 08 *Cornus mas*
n. 12 *Cotinus* spp.
n. 20 *Viburnum tinus*

n. 02 *Sophora secundiflora***AREA 30 (273 m²) - 06 alberi**n. 01 *Cercis siliquastrum*n. 03 *Liriodendron tulipifera***3.6 SETTORE 5 – ZONA INDUSTRIALE/ARTIGIANALE DEL TERRAFINO**

Per la scelta vegetazionale si è tenuto conto delle caratteristiche stazionali, in modo da corrispondere adeguatamente all'ecologia del luogo, sfruttandone le potenzialità in termini di spazio e di caratteristiche edafiche, selezionando specie coerenti con il contesto ecologico e paesaggistico. Unitamente a questi aspetti, la scelta è stata influenzata dal tipo di uso e frequentazione che interessa le varie aree; in questo settore infatti le aree vengono solitamente fruite per raggiungere luoghi di lavoro attraverso la viabilità carrabile, e necessitano pertanto di un consistente abbattimento degli inquinanti e di divenire piacevolmente percorribili.

Un altro aspetto considerato nella scelta vegetazionale è stato quello di inserire specie arboree caratterizzate da diverse tipologie di foglie e fioriture, in modo da far percepire ai frequentatori della viabilità carrabile l'alternanza delle stagioni.

Anche se queste aree si configurano più per una percezione legata al transito mediante autoveicoli, che non per una fruizione pubblica delle stesse, per quanto riguarda la scelta vegetazionale, ci si è ugualmente orientati principalmente sull'impiego di specie dalle ridotte capacità allergogene, preferendo sempre, dove possibile, l'utilizzo di alberature e arbusti privi di tale caratteristica o con indici relativamente contenuti.

In ultima analisi si è preferibilmente scelto di impiegare specie con un alto valore di reimpiego per quanto riguarda il legname, in modo da poter sfruttare a tutto tondo le loro funzioni/capacità, anche a fine della loro vita utile come alberi messi a dimora in zone pubbliche. Si potrà quindi riutilizzare il legno, grazie anche alle condizioni di crescita ottimali che tali individui si troveranno ad avere in queste aree grazie agli ampi spazi a disposizione.

Il disegno degli interventi progettuali nelle varie aree è stato sviluppato per filari singoli di alberi, intervallati fra loro con un sesto d'impianto di 8 m.

Per quanto riguarda la progettazione delle aree, soprattutto a servizio di parcheggi esistenti, che si collocano lungo la Via I Maggio, la scelta è stata quella di prevedere la piantagione di alberature di dimensioni contenute che si andranno ad inserire all'interno di aiuole verdi dove sono già presenti arbusti.

Nel complesso all'interno dell'intero settore si prevede la messa a dimora di 351 esemplari arborei e 30 arbusti.

AREA 31 (4389 m²) - 128 alberin. 10 *Celtis australis*n. 04 *Cercis siliquastrum*n. 20 *Fraxinus excelsior*n. 18 *Juglans regia*n. 06 *Liquidambar styraciflua*n. 15 *Platanus x acerifolia*n. 15 *Populus alba*n. 15 *Populus nigra*n. 04 *Prunus avium*n. 06 *Pyrus piraster*n. 15 *Quercus robur*n. 15 *Populus nigra*n. 04 *Prunus avium*n. 08 *Pyrus piraster*n. 10 *Quercus robur***AREA 32 (600 m²) - 05 alberi e 30 arbusti**n. 03 *Acer campestre*n. 02 *Catalpa bignonioides*n. 30 *Arbutus unedo***AREA 34 (1326 m²) - 41 alberi**n. 05 *Fraxinus excelsior*n. 06 *Juglans nigra*n. 02 *Liquidambar styraciflua*n. 02 *Magnolia grandiflora*n. 04 *Platanus x acerifolia*n. 08 *Populus alba*n. 04 *Populus nigra*n. 02 *Prunus avium*n. 04 *Pyrus piraster*n. 04 *Quercus robur***AREA 32 (3806 m²) - 116 alberi**n. 08 *Cercis siliquastrum*n. 15 *Fraxinus excelsior*n. 15 *Juglans regia*n. 08 *Liquidambar styraciflua*n. 06 *Magnolia grandiflora*n. 12 *Platanus x acerifolia*n. 15 *Populus alba*

AREA 35 (82 m²) - 03 alberin. 03 *Lagerstroemia indica***AREA 36 (76 m²) - 03 alberi**n. 03 *Lagerstroemia indica***AREA 37 (194 m²) - 03 alberi**n. 02 *Catalpa bignonioides*n. 01 *Sophora secundiflora***AREA 38 (188 m²) -06 alberi**n. 04 *Catalpa bignonioides*n. 02 *Pyrus piraster***AREA 39 (725 m²) - 08 alberi**n. 04 *Acer campestre*n. 03 *Lagerstroemia indica*n. 01 *Pyrus piraster***AREA 40 (428 m²) - 07 alberi**n. 02 *Acer campestre*n. 04 *Catalpa bignonioides*n. 01 *Sophora secundiflora***AREA 41 (266 m²) - 03 alberi**n. 01 *Celtis australis*n. 02 *Juglans nigra***AREA 42 (22 m²) - 1 alberi**n. 01 *Juglans nigra***AREA 43 (561 m²) - 08 alberi**n. 02 *Cercis siliquastrum*n. 04 *Juglans nigra*n. 02 *Ligustrum lucidum***AREA 44 (22 m²) - 01 alberi**n. 01 *Juglans nigra***AREA 45 (21 m²) - 01 alberi**n. 01 *Juglans nigra***AREA 46 (196 m²) - 05 alberi**n. 04 *Juglans nigra*n. 01 *Ligustrum lucidum***AREA 47 (221 m²) - 03 alberi**n. 01 *Celtis australis*n. 02 *Juglans nigra***AREA 48 (235 m²) - 05 alberi**n. 03 *Juglans nigra*n. 02 *Ligustrum lucidum***3.7 SETTORE 6 – CICLOPISTA STAZIONE-POLO SCOLASTICO**

Per la scelta vegetazionale si è tenuto conto delle caratteristiche stazionali, in modo da corrispondere adeguatamente all'ecologia del luogo, sfruttandone le potenzialità in termini di spazio e di caratteristiche edafiche, selezionando specie coerenti con il contesto paesaggistico e in grado di tollerare situazioni di stress date dalla stretta vicinanza a strade molto trafficate e le loro relative emissioni.

Unitamente a questi aspetti, la scelta è stata influenzata dal tipo di uso e frequentazione che interessa le varie aree; in questo settore infatti le aree vengono solitamente fruite per sport all'aria aperta come la corsa, per passeggiate e come punto di passaggio in bicicletta o per il posteggio dell'automobile, vista la posizione strategica nella quale ricadono.

Le specie arboree proposte sono quindi state selezionate in modo da garantire ombreggiamento alla pista ciclabile e ai parcheggi. Si è voluto inoltre garantire un alto grado di biodiversità, grazie all'impiego di specie diverse, in coerenza con il contesto paesaggistico e capaci di fornire un importante aspetto estetico/percettivo, con diversi aspetti stagionali e grazie al posizionamento di alcune specie particolarmente appariscenti, sfruttate come landmark.

Altro fattore influente per quanto riguarda la scelta vegetazionale, in funzione del libero accesso alle aree da parte di diverse categorie di fruitori, è stato quello di orientarsi principalmente sull'impiego di specie dalle ridotte capacità allergogene, preferendo sempre, dove possibile, l'utilizzo di alberature e arbusti privi di tale caratteristica o con indici relativamente contenuti.

In ultima analisi si è preferibilmente scelto di impiegare specie con un alto valore di reimpiego per quanto riguarda il legname, in modo da poter sfruttare a tutto tondo le loro funzioni/capacità, anche a fine della loro vita utile come alberi messi a dimora in zone pubbliche. Si potrà quindi riutilizzare il legno, grazie anche alle condizioni di crescita ottimali che tali individui si troveranno ad avere in queste aree.

Per quanto riguarda la vegetazione esistente, essendo molto ridotta e presente solo in alcune aree localizzate, si è optato per mantenerla in tutti i punti in cui ne sia stata riscontrata la presenza, cercando il più possibile di integrarla con il disegno progettuale.

Il disegno degli interventi progettuali nelle varie aree è stato sviluppato per fasce a filari singoli di alberi, intervallati fra loro con un sesto d'impianto di 8 m e accompagnati a tratti da fasce di arbusti discontinue per quanto riguarda le aree 50 e 52

Gli arbusti a loro volta sono alterati fra loro all'interno delle fasce, con un sesto d'impianto di 2 m per quanto riguarda *Arbutus unedo* (dove presente) e 1 m per tutti gli altri. Tali fasce si presentano sia a filare singolo, che a filare doppio, in questo caso la distanza tra le file risulta essere di 1.5 m, con disposizione sfalsata.

Nel complesso all'interno dell'intero settore si prevede la messa a dimora di 51 esemplari arborei e 152 arbusti.

AREA 50 (687 m²) - 08 alberi e 54 arbusti

n. 02 *Ginkgo biloba*

n. 02 *Liriodendron tulipifera*

n. 03 *Platanus x acerifolia*

n. 01 *Quercus ilex*

n. 30 *Arbutus unedo*

n. 24 *Rhamnus alaternus*

AREA 51 (516 m²) - 15 alberi

n. 02 *Ginkgo biloba*

n. 04 *Liriodendron tulipifera*

n. 05 *Platanus x acerifolia*

n. 02 *Quercus ilex*

n. 02 *Sophora secundiflora*

n. 04 *Catalpa bignonioides*

n. 04 *Ginkgo biloba*

n. 04 *Liriodendron tulipifera*

n. 05 *Platanus x acerifolia*

n. 04 *Quercus ilex*

n. 04 *Sophora secundiflora*

n. 42 *Arbutus unedo*

n. 12 *Cornus mas*

n. 16 *Cotinus* spp.

n. 28 *Viburnum tinus*

AREA 53 (289 m²) - 03 alberi

n. 01 *Cedrus libani*

n. 02 *Celtis australis*

AREA 52 (1363 m²) - 25 alberi e 98 arbusti

4 SPECIFICHE TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI

Per la realizzazione delle opere a verde previste nel presente progetto, dovranno essere seguite le seguenti specifiche tecniche generali per la realizzazione degli interventi, finalizzate a garantire la migliore qualità al materiale vivaistico e ai materiali complementari alle operazioni di piantagione di alberi e arbusti.

Tali indicazioni sono da ritenersi applicabili per tutte le operazioni previste nel presente progetto, anche in ragione delle specie arboree e arbustive previste.

4.1 INDICAZIONI PER FORNITURA

Materiale vegetale.

Per "materiale vegetale" si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per l'esecuzione del lavoro.

Questo materiale dovrà provenire da vivaio o ditte appositamente autorizzate ai sensi delle leggi 18/6/1931 n° 987 e 22/5/1973 n° 269 e successive modificazioni e integrazioni. L'Impresa dovrà dichiararne la provenienza alla Direzione Lavori.

La Direzione Lavori si riserva comunque la facoltà di effettuare, contestualmente all'Impresa appaltatrice, visite ai vivai di provenienza allo scopo di scegliere le piante; si riserva quindi la facoltà di scartare quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate nelle presenti prescrizioni tecniche, nell'Elenco prezzi e negli elaborati di progetto, in quanto non conformi ai requisiti fisiologici e fitosanitari che garantiscano la buona riuscita dell'impianto, o che non ritenga comunque adatte alla sistemazione da realizzare.

Le piante dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, cultivar ed eventuale copyright) del gruppo a cui si riferiscono.

Le piante devono aver subito le necessarie lavorazioni in vivaio, senza presentare anomalie e/o malformazioni, avere forma regolare e apparato radicale ben sviluppato e accestito. Le piante devono essere fornite sane, visivamente esenti da patologie crittogamiche, virali o di qualsiasi altra natura, non devono presentare lesioni, deformazioni e alterazioni di qualsiasi natura, che possano comprometterne l'habitus e il regolare e sano sviluppo vegetativo.

Per quanto riguarda il trasporto delle piante, l'Impresa dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie affinché queste arrivino sul luogo della sistemazione nelle migliori condizioni possibili, curando che il trasferimento venga effettuato con mezzi, protezioni e modalità di carico idonei con particolare attenzione affinché rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi o ad essiccarsi a causa dei sobbalzi o per il peso del carico del materiale soprastante. Una volta giunte a destinazione, tutte le piante dovranno essere trattate in modo che sia evitato loro ogni danno; il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora, definitiva dovrà essere il più breve possibile.

In particolare l'Impresa curerà che le zolle e le radici delle piante che non possono essere immediatamente messe a dimora non subiscano ustioni e mantengano il tenore di umidità adeguato alla loro buona conservazione

a) – Alberi

Gli alberi dovranno essere specificatamente forniti per il tipo di impiego previsto, ad esempio la giusta altezza dell'impalcatura dei rami per le alberature prossime alla sede stradale, omogeneità della chioma per quanto riguarda i filari.

Gli alberi dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici della specie, dovranno avere il tronco nudo, diritto, senza ramificazioni per l'altezza di impalcatura richiesta.

Il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi origine e tipo, grosse cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, segni di legature, ustioni da sole, cause meccaniche in genere, attacchi di insetti e malattie crittogamiche o da virus.

La chioma, salvo quanto diversamente richiesto, dovrà essere ben ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa.

L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privo di tagli di diametro maggiore di un centimetro.

Gli alberi dovranno essere normalmente forniti in contenitore o in zolla. Le zolle e i contenitori dovranno essere proporzionati alle dimensioni delle piante.

Per gli alberi forniti con zolla o in contenitore, la terra dovrà essere compatta, ben aderente alle radici, senza crepe evidenti, ben imballata con un apposito involucro protettivo, biodegradabile nel caso ne sia previsto l'interramento, altrimenti facilmente rimovibile nel caso ne sia prevista la rimozione in fase di piantagione. Le reti metalliche dovranno essere in ferro non zincato.

Le piante in contenitore dovranno essere state adeguatamente rinvase in modo da non presentare un apparato radicale eccessivamente sviluppato lungo la superficie del contenitore stesso, né dovranno presentare radici spiralizzate e devono avere un substrato solidale con la pianta.

Gli alberi dovranno corrispondere alle richieste del progetto e dell'Elenco prezzi secondo quanto segue:

- altezza dell'albero = distanza che intercorre fra il colletto e il punto più alto della chioma;
- altezza di impalcatura = distanza intercorrente fra il colletto e il punto di intersezione al fusto della branca principale più vicina;
- circonferenza del fusto = misurata a un metro di altezza dal colletto (non saranno ammesse sottomisure salvo accettazione della Direzione Lavori, in ogni caso in assenza delle misure prescritte si dovrà optare per la classe superiore);

b) - Arbusti e cespugli

Arbusti e cespugli, qualunque siano le loro caratteristiche specifiche, devono avere portamento tipico della specie o varietà e non dovranno presentare portamento "filato", dovranno possedere un minimo di tre ramificazioni alla base e presentarsi dell'altezza prescritta in progetto o in Elenco prezzi, proporzionata al diametro della chioma e a quello del fusto. Le dimensioni della zolla o del vaso dovranno essere proporzionate alla parte aerea della pianta.

Anche per gli arbusti e cespugli l'altezza totale verrà rilevata analogamente a quella degli alberi, considerando la distanza tra il colletto e il punto più alto della chioma. Il diametro della chioma sarà rilevato alla sua massima ampiezza.

Tutti gli arbusti e i cespugli dovranno essere forniti in contenitore o in zolla ed a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua, purché di giovane età e di limitate dimensioni.

Il loro apparato radicale dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari. Per le indicazioni riguardanti l'apparato radicale, l'imballo delle zolle, la terra delle zolle e dei contenitori vale quanto esposto nel precedente articolo.

Alberi, arbusti e cespugli a foglia caduca

Gli alberi, gli arbusti e i cespugli a foglia caduca, a seconda delle diverse specie vegetali e delle tecniche di coltura, potranno essere eventualmente fornite anche a radice nuda purché di giovane età e di limitate dimensioni .

Le piante a foglia caduca dovranno essere messe a dimora nel periodo adeguato all'attecchimento delle varie specie, generalmente durante il periodo di riposo vegetativo, al fine di limitare lo stress da disidratazione e operare in un periodo (inverno) in cui parassiti e patogeni risultino meno attivi.

Sarà necessario evitare di operare in periodi di gelo intenso, con terreno gelato e non in tempera, l'eventuale estensione dei lavori di messa a dimora nel periodo estivo dovrà tener conto dell'utilizzo di piante adeguatamente preparate per tale scopo, della predisposizione di lavori aggiuntivi come l'irrigazione e di lavori di ausilio per prevenire lo stress da trapianto, come l'uso di prodotti fitosanitari o coadiuvanti quali le micorrize.

Nel caso servisse avvalersi di piante a radice nuda, ordinariamente e secondo la zona climatica di intervento, va necessariamente preferito il periodo tardo-autunnale.

L'eventuale potatura di trapianto della chioma deve essere autorizzata dalla Direzione Lavori e dovrà seguire rigorosamente le disposizioni impartite, rispettando il portamento naturale e le caratteristiche specifiche delle singole specie.

Nel caso fosse necessario agevolare il trapianto, l'Impresa, su indicazione della Direzione Lavori, irrorerà le piante con prodotti antitranspiranti.

Alberi, arbusti e cespugli sempreverdi

Gli alberi, gli arbusti e i cespugli sempreverdi dovranno essere forniti esclusivamente con zolla o in contenitore e dovranno essere messi a dimora nel periodo adeguato all'attecchimento delle varie specie.

Le piante sempreverdi e resinose non dovrebbero essere potate; saranno eliminati, salvo diverse specifiche indicazioni della Direzione Lavori, soltanto i rami secchi, spezzati o danneggiati.

Fatta eccezione per le conifere sempreverdi, in caso di necessità è possibile dare ricorso all'uso di antitraspiranti, secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

4.2 INDICAZIONI PER LE OPERAZIONI DI PIANTAGIONE

Preparazione delle buche e dei fossi

Le buche ed i fossi per la piantagione delle specie vegetali dovranno avere le dimensioni più ampie possibili in rapporto alla grandezza delle piante da mettere a dimora (quali dimensioni di riferimento, 100 x 100 x 100 cm per le piante arboree, 40 x 40 x 40 cm per le piante arbustive).

Le dimensioni della buca d'impianto dovranno essere tali da consentire un ottimale collocamento degli apparati radicali e il successivo rinterro; il diametro minimo delle buche deve essere pari a 1,5 volte quello della zolla, preferibilmente il doppio.

La profondità della buca deve tenere conto delle caratteristiche del terreno e del naturale assestamento dello stesso; in ogni caso sarà necessario scarificare il terreno ad una profondità di scavo maggiore di 10/15 cm della zolla e fare in modo che la pianta, una volta collocata in buca, mantenga il colletto al pari del piano di calpestio.

Per le buche ed i fossi che dovranno essere realizzati su un eventuale preesistente tappeto erboso, si dovranno adottare tutti gli accorgimenti necessari per contenere al minimo i danni al prato circostante recuperando lo strato superficiale di terreno per il riempimento delle buche stesse, in accordo con la Direzione Lavori.

Il materiale proveniente dagli scavi, se non utilizzato o, a insindacabile giudizio della Direzione lavori non ritenuto idoneo, dovrà essere allontanato dalla sede del cantiere e portato alla pubblica discarica o su aree specificatamente predisposte.

Nella preparazione delle buche e dei fossi, l'Impresa dovrà assicurarsi che nella zona in cui le piante svilupperanno le radici non ci siano ristagni di umidità e provvedere che lo scolo delle acque superficiali avvenga in modo corretto.

Messa a dimora di alberi, arbusti e cespugli

Alcuni giorni prima della piantagione, si dovrà procedere al riempimento parziale delle buche già predisposte, in modo che le piante possano essere collocate su uno strato di fondo di spessore adeguato alle dimensioni della zolla o delle radici delle diverse specie vegetali.

La messa a dimora degli alberi, degli arbusti e dei cespugli dovrà avvenire in relazione alle quote finite, avendo cura che le piante non presentino radici allo scoperto oppure risultino, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto.

La profondità d'impianto è molto importante in quanto se eccessiva facilita il riscoppio di polloni dal colletto e la formazione di radici superficiali che andrebbero a disturbare i marciapiedi o i prati, dando origine molto spesso anche a radici spiralate.

L'imballo della zolla se costituito da materiale biodegradabile (es. paglia, canapa, juta, ecc.), dovrà essere tagliato al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo da sotto la zolla, togliendo soltanto le legature metalliche e il materiale di imballo in eccesso. Mantenere l'imballo in fase di trapianto è molto importante in quanto impedisce il distacco del terreno della zolla dalle radici, azione che ne causa il danneggiamento.

La zolla deve essere integra, sufficientemente umida, aderente alle radici; se si presenta troppo asciutta dovrà essere immersa temporaneamente in acqua con tutto l'imballo.

Le piante con zolla, se non hanno avuto un periodo di riposo in vivaio e se vengono messe a dimora all'inizio della stagione vegetativa successiva, subiscono lo stress da trapianto, con caduta delle foglie e mancato sviluppo per 2-3 anni, in modo più marcato delle piante a radice nuda. Tale fenomeno può essere limitato se le piante vengono messe a dimora in autunno-inverno, avendo cura di effettuare qualche irrigazione del terreno di riporto impiegato per il rinterro della buca d'impianto, in modo da farlo aderire bene alla zolla. Anche le irrigazioni nei periodi siccitosi devono riguardare soprattutto questa zona e meno il terreno che forma la zolla.

Analogamente si dovrà procedere per le piante fornite in contenitore.

Per le piante in zolla e per quelle a radice nuda parte dell'apparato radicale dovrà essere, ove occorra, spuntato alle estremità delle radici, privato di quelle rotte o danneggiate, con uno strumento ben affilato, perpendicolarmente al loro asse.

Gli alberi dovranno essere messi in opera con 2 pali tutori (diametro minimo 8 cm) come richiesto dal progetto. Ogni palo dovrà esser infisso nel fondo della buca predisposta per la messa a dimora dell'albero, per almeno 60 cm. Non

dovrà danneggiare la zolla e non essere a contatto diretto con la pianta. Gli ancoraggi dovranno risultare saldissimi al suolo.

Le piante dovranno essere collocate ed orientate in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico (es. precedente orientamento della pianta in vivaio, ecc.) in relazione agli scopi della sistemazione.

Prima del riempimento delle buche, sia quello parziale prima della piantagione, sia quello definitivo, potrà essere effettuato, a seconda delle necessità, con terra di coltivo semplice oppure miscelata con torba.

Nel caso la Direzione Lavori decida che all'atto dell'impianto venga effettuata una concimazione secondaria localizzata, l'Impresa avrà cura di spargere il fertilizzante attorno e vicino alle radici o zolle, in modo da evitare danni per disidratazione.

A riempimento ultimato, attorno alle piante dovrà essere formata una conca o bacino per la ritenzione dell'acqua da addurre subito dopo in quantità abbondante (minimo 80 litri a pianta), onde favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla.

A fine lavori d'impianto il colletto deve essere perfettamente allineato alla quota del terreno, gli alberi e arbusti devono presentarsi con verticalità naturale e con ancoraggi efficienti.

Nel caso di piantagioni a filare, affinché le piante crescano vigorose, dovrebbe essere mantenuta una distanza di almeno 2-2,5 metri dal bordo della strada, del marciapiede o delle case. Il rispetto di queste distanze eviterà inoltre inconvenienti quali i rialzi dei marciapiedi o del manto stradale.

Una volta collocate le piante, installati i pali e le opportune legature, effettuato il rinterro e le concimazioni necessarie, si dovrà operare con l'installazione del collare di protezione del colletto, posto a cingere la base del tronco, tale tipo di protezione andrà regolata nelle fasi di crescita diametrale della pianta e ne proteggerà il colletto dai danni meccanici frequenti durante le operazioni di rasatura dei prati mediante decespugliatore.

Pali di sostegno, ancoraggi e legature

Per fissare al suolo gli alberi l'impresa dovrà fornire pali di sostegno (tutori) secondo quanto specificato nell'Elenco prezzi e nei dettagli tecnici. A buca aperta o a buca appena chiusa devono essere messi in opera gli ancoraggi previsti, in nessun caso si deve interrare il colletto della pianta. Tutti i legacci che possono danneggiare lo sviluppo delle piante devono essere rimossi, quelli di fissaggio della pianta ai tutori devono essere in materiale biodegradabile.

I tutori dovranno essere di legno, torniti, appuntiti dalla parte della estremità di maggiore diametro, trattati in autoclave con prodotti contro il deterioramento e le muffe e di adeguate dimensioni rispetto alle dimensioni degli alberi messi in opera. I tutori devono penetrare nel terreno sempre per almeno 60 cm.

Le legature dovranno rendere solidali le piante ai pali di sostegno e agli ancoraggi, pur consentendone l'eventuale assestamento; al fine di non provocare strozzature al tronco, dovranno essere realizzate per mezzo di collari speciali o di adatto materiale elastico (es. cinture di gomma, nastri di plastica, ecc.), in modo che la chioma sia sempre in grado di effettuare minime oscillazioni e che la pianta non venga "strozzata" durante crescita e sviluppo diametrale; oppure, in subordine, con corda di canapa (mai filo di ferro o altro materiale inestensibile).

Concimi minerali ed organici

I concimi minerali, organici e misti da impiegare dovranno avere titolo dichiarato secondo le vigenti disposizioni di legge ed essere forniti nell'involucro originale della fabbrica, fatta esclusione per i letami, per i quali saranno valutate di volta in volta qualità e provenienza.

La Direzione dei Lavori si riserva il diritto di indicare con maggior precisione, scegliendoli di volta in volta in base alle analisi di laboratorio sul terreno e sui concimi e alle condizioni delle piante durante la messa a dimora e il periodo di manutenzione, quale tipo di concime dovrà essere usato.

Per evitare problemi di eccessivo compattamento e asfissia del suolo è opportuno prevedere lavorazioni appropriate come l'apporto di sostanze ammendanti e pacciamature che danno risultati soddisfacenti nel limitare il compattamento.

Tracciamento e picchettature

Prima della messa a dimora delle piante e dopo le operazioni di preparazione agraria del terreno, sulla scorta degli elaborati di progetto e delle indicazioni della Direzione Lavori, dovrà essere predisposta la picchettatura delle aree di impianto, segnando la posizione nella quale dovranno essere eseguite le piantagioni singole (alberi, arbusti, altre piante segnalate in progetto) e tracciando sul terreno il perimetro delle piantagioni omogenee (tappezzanti, macchie arbustive, boschetti, ecc.).

Prima di procedere alle operazioni successive, l'Impresa deve ottenere l'approvazione della Direzione Lavori.

A piantagione eseguita, nel caso siano state approvate varianti al progetto, dovrà essere consegnata una copia degli elaborati relativi con l'indicazione esatta della posizione definitiva delle piante e dei gruppi omogenei messi a dimora.

Correzione, ammendamento e concimazione del fondo del terreno

Con *ammendanti* si intendono quelle sostanze sotto forma di composti naturali o di sintesi in grado di modificare le caratteristiche fisiche del terreno.

Con *correttivi* si intendono quei prodotti chimici, minerali, organici o biologici capaci di modificare le caratteristiche chimiche del terreno.

In accordo con la Direzione Lavori si potranno impiegare prodotti con funzioni miste purché ne siano dichiarati la provenienza, la composizione e il campo di azione e siano forniti preferibilmente negli involucri originali secondo la normativa vigente.

Si dovranno incorporare nel terreno tutte le sostanze eventualmente necessarie ad ottenere la correzione, l'ammendamento e la concimazione di fondo nonché somministrare gli eventuali fitofarmaci e/o diserbanti .

Apporto di terra di coltivo

Il suolo in cui andrà messa la pianta dovrà avere caratteristiche il più simili possibile a quelle predilette dalla specie impiantata. Andrà inoltre evitato un eccessivo compattamento del suolo, che lo renderebbe asfittico, impedendo alle radici di respirare e alle micorrize di sopravvivere.

Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina, si dovrà verificare che il terreno in sito sia adatto alla piantagione, in caso contrario dovrà apportare terra di coltivo in quantità sufficiente a formare uno strato di spessore adeguato per i prati, e a riempire totalmente le buche e i fossi per gli alberi e gli arbusti, curando che vengano frantumate tutte le zolle e gli ammassi di terra.

La terra di coltivo rimossa e accantonata nelle fasi iniziali degli scavi sarà utilizzata, secondo le istruzioni della Direzione Lavori, insieme a quella apportata.

Le quote definitive del terreno dovranno essere quelle indicate negli elaborati di progetto e dovranno comunque essere approvate dalla Direzione Lavori.

L'Impresa prima di effettuare il riporto della terra di coltivo dovrà accertarne la qualità per sottoporla all'approvazione della Direzione Lavori.

L'Impresa dovrà disporre a proprie spese l'esecuzione delle analisi di laboratorio, per ogni tipo di suolo. Le analisi dovranno evidenziare: pH, tessitura, contenuto di sostanza organica, calcare totale, capacità di scambio cationico.

La terra di coltivo riportata dovrà essere priva di pietre, tronchi, rami, radici e loro parti, che possano ostacolare le lavorazioni agronomiche del terreno dopo la posa in opera.

La quantità di scheletro con diametro maggiore di mm. 2,0 non dovrà eccedere il 25% del volume totale.

La terra fornita dovrà avere le seguenti caratteristiche: pH compreso tra 6 e 7,5, calcare totale inferiore al 5%, sostanza organica superiore all'1%, contenuto minimo di sabbia 50%, contenuto massimo di limo 30% e di argilla 20 %.

La terra di coltivo dovrà essere priva di agenti patogeni e di sostanze tossiche per le piante.