COMUNE DI CAMPI BISENZIO
Città Metropolitana di Firenze

PROGETTO DEGLI INTERVENTI DI RIFORESTAZIONE

Art.4 d.l 14/10/2019, n.111 convertito, con modificazioni, dalla Legge 12/12/2019, n.141

PROGETTO DEFINITIVO

Proprietà:
Comune di Campi Bisenzio

Responsabile:
R.U.P.: Arch. Letizia Nieri

Progetto:

FRANCHI+ASSOCIATI
Landscape and urban design
p.Iva: 01634110470
Largo San Biagio, 7 - 51100 PISTOIA
tel. : +39.0573.32105
studio@franchiassociati.it www.franchiassociati.it

Coordinamento tecnico scientifico:
Prof. Francesco Ferrini - Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali (DAGRI) - Università di Firenze

Progettista:
Gianfranco Franchi - Paesaggista e Architetto

Collaboratori:
Chiara Tesi - Architetto, Specializzata in Arch. del paesaggio
Andrea Vatteroni - Agronomo
Ilaria Frati - Paesaggista
Alberto Parolin - Dott. in Architettura del Paesaggio

Consulenti:
Dott. Luciano Massetti - I.B.E (Istituto per la Bio Economia)
Martina Petralli - Forestale (DAGRI)

Rev:	Data:	Descrizione:	Dis.to	Contr.to	Appr.to
F					
E					
D					
C					
B					
A	11/07/2021	Prima emissione	GF	CT	GF

Nr.: **101**

Descrizione: RELAZIONE TECNICA GENERALE

Nome documento:							Stadio:	Scala:	
517	PD	AP	FA	RGE	101	A	PROGETTO DEFINITIVO	Data rev.:	11/07/2021
Codice	Fase	Campo	Redattore	Tipologia	Nr.	Rev.		Formato:	A4

Programma: VectorWorks 2021

La proprietà intellettuale del disegno appartiene a FRANCHI+ASSOCIATI, è fatto divieto di riproduzione senza autorizzazione.

COMUNE DI CAMPI BISENZIO

PROGETTO DEGLI INTERVENTI DI RIFORESTAZIONE

Art.4 d.l 14/10/2019, n.111 convertito, con modificazioni, dalla Legge 12/12/2019, n.141

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Indice:

1 -Premessa....3

2 -Obiettivi e descrizione del progetto....3

2.1 -Elenco dei documenti di progetto....6

3 -Mescrizione delle aree di progetto (punto b del bando) 6

3.1 -Inquadramento climatologico....6

3.2 -Inquadramento geomorfologico....8

3.3 -Inquadramento biologico ed ecologico....9

3.4 -Localizzazione delle aree....11

3.5 -Descrizione delle aree di progetto....11

3.6 -Proprietà catastali....16

4 -Quadro di riferimento programmatico e vincoli....16

4.1 -PIano di indirizzo territoriale (PIT)....16

4.2 -Piano strutturale....17

4.3 -Regolamento urbanistico....17

4.4 -Sistema dei vincoli....18

5 -Descrizione quali-quantitativa delle specie utilizzate (punto C del bando)....20

6 -Collegamento tra fitocenosi di progetto e dinamica vegetazionale locale (punto d del bando)....22

7 -Descrizione delle capacità di assorbimento CO2 (punto E del bando)....25

8 -Descrizione delle lavorazioni del suolo-Specifiche per l'esecuzione dei lavori (punto F del bando) 26

8.1 -Descrizione delle lavorazioni....27

8.2 -Reperibilità del materiale vegetale....27

8.3 -Indicazioni per l'esecuzione dei lavori....27

9 -Descrizione opere infrastrutturali (punto G del bando) 32
10 -Descrizione delle opere accessorie (punto H del bando) 33
11 -Stima dei benefici ambientali (punto I del bando) 34
12 -Collocazione territoriale degli interventi (punto L del bando).....34
13 -Modalità di affidamento delle opere (punto M del bando).....37
14 -Piano di gestione e manutenzione (punto N del bando).....37
15 -Piano di monitoraggio annuale (punto O del bando) 38
15.1 -Schema di campionamento.....39
16 -Riassunto degli interventi di progetto.....40
17 -Appaltabilità degli interventi.....41
18 -Quadro economico di progetto.....41
19 -Allegati:.....42

1 - PREMESSA

Il presente progetto prevede l'attuazione di interventi finalizzati all'incremento del patrimonio arboreo di aree urbane del Comune di Campi Bisenzio, con lo scopo di accrescere le aree per la realizzazione di foreste urbane e periurbane, così come definite nella Strategia Nazionale del Verde Urbano, con l'obiettivo di migliorare la valenza ambientale e sociale dei luoghi.

La copertura finanziaria del progetto è vincolata all'ottenimento del finanziamento da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e prevede un importo complessivo di Euro 500.000,00.

Il bando di cui al presente progetto, intende agevolare la realizzazione di progetti di messa a dimora di specie vegetali arboree negli ambiti delle Città Metropolitane, in attuazione dell"art. 4 comma 1 del decreto-legge 14 ottobre 2019, n. 141, nonché per la creazione di foreste urbane e periurbane, così come definite nella strategia nazionale del verde urbano, in coerenza con quanto previsto dal decreto legislativo 3 aprile 2018, n.34.

In particolare il bando mira ad orientare i progetti su obiettivi quali la valenza ambientale e sociale dei progetti, la riqualificazione di aree di margine e/o degradate, il ripristino e/o incremento della fruibilità delle aree in esame, la massimizzazione delle connessioni sia a livello sociale che ecologico e paesaggistico. Infine il bando intende promuovere la realizzazione di progetti che mirino ad aumentare i livelli di qualità dell'aria per la popolazione urbana maggiormente esposta e, si rivolge a tutti i comuni che rientrano nelle zone oggetto delle procedure di infrazione comunitaria n. 2014/2147 del 10 luglio 2014 e n. 2015/2043 del 28 maggio 2015, individuabili all"interno dell'allegato I, in cui rientra il Comune di Campi Bisenzio.

2 - OBIETTIVI E DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto che viene presentato vuole assolvere a molteplici esigenze di natura ecologico/ambientale, paesaggistica, di riqualificazione di aree degradate e di miglioramento della loro fruizione sociale.

La scelta delle aree all'interno del comune di Campi Bisenzio (Fig. 1) è stata pensata per incrementare e potenziare la rete ecologica locale, parte della rete ecologica della Piana Fiorentina ed innescare processi naturaliformi (Fig. 2).

Le specie vegetali e la loro collocazione all'interno delle aree di progetto sono state scelte in funzione di migliorare la salute dei cittadini, di incrementare i servizi ecosistemici, tenendo conto delle fitocenosi esistenti e della vegetazione presente. Il progetto vuole contribuire ad aumentare la biodiversità degli ambiti interessati e complessivamente incrementare i servizi ecosistemici di cui i cittadini possono usufruire.

Le aree scelte fanno parte integrante del tessuto urbano e sono inoltre facilmente raggiungibili attraverso la rete del trasporto pubblico e quella delle piste ciclabili.

Diverse aree di progetto sono aree verdi o adiacenti ad aree verdi urbane incrementandone così la valenza sociale ampliando la qualità/quantità di spazi a servizio della popolazione.

Relativamente alla salute dei cittadini la scelta vegetazionale è stata fatta tenendo conto del più efficace miglioramento della qualità dell'aria nelle varie aree di progetto.

Il progetto è stato redatto tenendo conto delle indicazioni ed esperienze di forestazione urbana e della vegetazione potenziale nelle aree interessate, in particolare:

- Progetto Qualiviva (Ferrini et Al 2017) (https://www.vivaistiitaliani.it/qualiviva/consultazione-shede-tecniche);

- Linee guida della Regione Toscana (2018) approvate con D.G.R. n. 1269 del 19/11/2018 in attuazione del PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell"Aria);

- Regione Toscana, "L'impianto, la gestione e la valorizzazione multifunzionale dei boschi periurbani" - Firenze, 2013;

- Linee guida di forestazione urbana sostenibile per Roma Capitale, ISPRA – Roma, 2015

- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare "Strategia nazionale del verde urbano";

- Studi dell"Istituto di Biometeorologia del CNR di Bologna;

- Manuale RISVEM, "Linee guida tecnico-operative per la pianificazione, progettazione, realizzazione, gestione di spazi verdi multifunzionali" - Firenze, 2008.

La Piana Fiorentina è nota per essere una delle pianure con un forte grado di urbanizzazione e, conseguentemente, rappresenta un ambito territoriale dove è più facilmente osservabile il grado di frammentazione dell'originaria matrice paesaggistica, ecologica ed agraria che le grandi e medie infrastrutture e urbanizzazioni succedutesi nell'ultimo secolo hanno ingenerato.

Fig. 1 - Individuazione delle aree di progetto

I processi di urbanizzazione e la forte pressione antropica di attività industriali e commerciali di carattere anche regionale ha portato in pochi decenni ad una frammentazione del sistema agrario originario, ad un progressivo aumento delle superfici impermeabilizzate con tutte le problematiche che da ciò possono scaturire. Inoltre un'altra forte criticità è quella della fitta rete infrastrutturale di tipo stradale che moltiplica la frammentazione e l'effetto barriera, isolando così molte delle aree residuali dove sono presenti lembi di naturalità.

Con questo progetto si vuole iniziare un processo di potenziamento e di ricucitura delle connessioni ecologiche, di riqualificazione paesaggistica e ricucitura delle fitocenosi

residuali presenti.

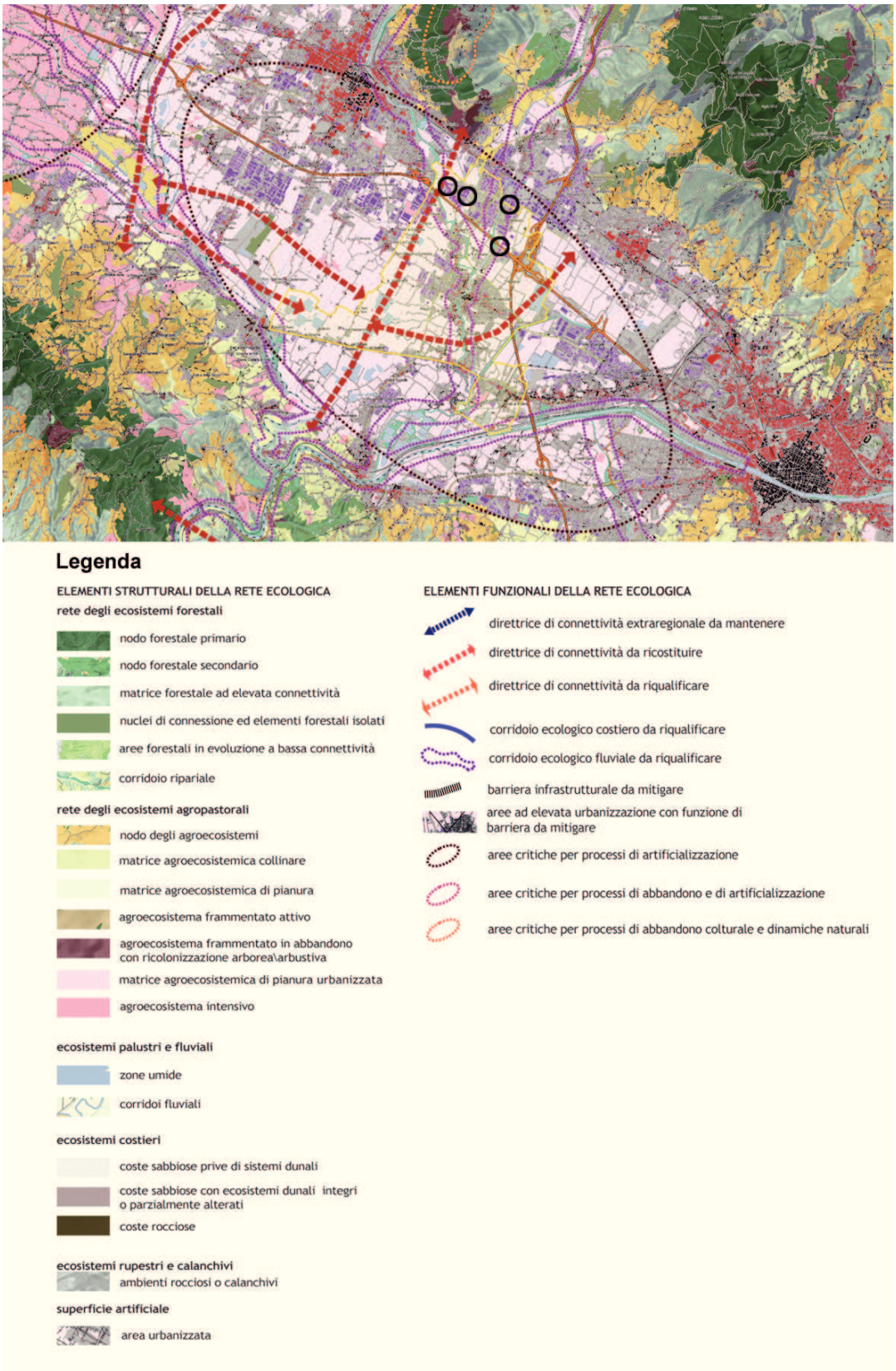


Fig. 2 - Estratto della Carta della rete ecologica del PIT , i cerchi in nero sono le aree oggetto di intervento.

2.1 - Elenco dei documenti di progetto

Il progetto è stato redatto secondo le normative vigenti sulle opere pubbliche e si compone di tutti i documenti necessari affinchè possa essere approvato e proseguire l'iter normativo per la successiva redazione del progetto esecutivo e la sua realizzazione.

517-PD-AP-FA-RTG-101-A-RELAZIONE TECNICA GENERALE

517-PD-AP-UF-RCA-102-A-RELAZIONE CONTESTO AMBIENTALE

517-PD-AP-FA-RPA-103-A-RELAZIONE PAESAGGISTICA

s517-PD-AP-FA-CME-104-A-COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

517-PD-AP-FA-EPU-105-A-ELENCO PREZZI UNITARI

517-PD-AP-FA-APU-106-A-ANALISI PREZZI

517-PD-AP-FA-QTE-107-A-QUADRO TECNICO ECONOMICO

517-PD-AP-AV-PMA-108-A-PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE

517-PD-AP-FA-PCA-110-A-PROPRIETA' CATASTALI

517-PD-AP-FA-DFT-111-A-DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

517-PD-AP-CB-PSC-122-A-PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEL PSC

517-PD-AP-FA-DFT-113-A-CRONOPROGRAMMA

517-PD-AP-FA-GEN-201-A-INQUADRAMENTO-VINCOLI

517-PD-AP-FA-PLA-202-A-PLANIMETRIA AREA 1-MARINELLA-I GIGLI

517-PD-AP-FA-PLA-203-A-PLANIMETRIA AREA 2-LAGO PARADISO

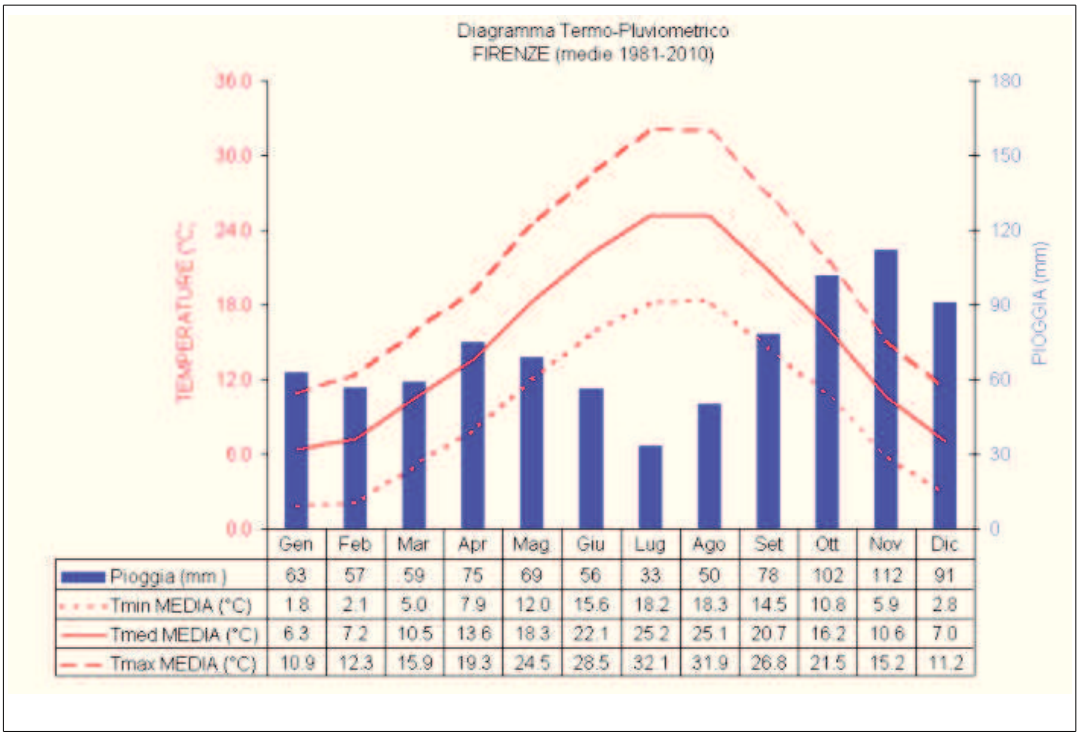
517-PD-AP-FA-PLA-204-A-PLANIMETRIA AREA 3-MONTALVO

517-PD-AP-FA-DET-205-A-PLANIMETRIA AREA 4-EX GALILEI

3 - DESCRIZIONE DELLE AREE DI PROGETTO (PUNTO B DEL BANDO)

3.1 - Inquadramento climatologico

Il Comune di Campi Bisenzio si sviluppa nella pianura che va dalla città di Firenze a Pistoia. Le aree di intervento del progetto sono caratterizzate da condizioni meteo-climatiche simili e assimilabili a quelle registrate dalla stazione meteorologica dell'Aeronautica Militare di Firenze Peretola, localizzata alla stessa altitudine dell'area dell'intervento e a una distanzia media di 5 km in linea d'aria. Dal punto di vista meteo-climatico, il clima è continentale, caratterizzato quindi da stagioni estive ed invernali generalmente siccitose e con temperature rigide in inverno e elevate in estate, e stagioni di transizione, la primavera e l'autunno, caratterizzate da temperature miti e abbondanti precipitazioni. La temperatura media annua è di 15.4 °C, con un regime pluviometrico medio di 845 mm l'anno (fig. 3). La temperatura minima media del mese più freddo (gennaio) è 1,8 °C, mentre la temperatura massima media del mese più caldo (luglio) è di 32,1 °C. (fig. 4).



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Pioggia (mm)	63	57	59	75	69	56	33	50	78	102	112	91
Tmin MEDIA (°C)	1.8	2.1	5.0	7.9	12.0	15.6	18.2	18.3	14.5	10.8	5.9	2.8
Tmed MEDIA (°C)	6.3	7.2	10.5	13.6	18.3	22.1	25.2	25.1	20.7	16.2	10.6	7.0
Tmax MEDIA (°C)	10.9	12.3	15.9	19.3	24.5	28.5	32.1	31.9	26.8	21.5	15.2	11.2

Fig. 3 - Diagramma di Walter-Lieth per la stazione Firenze Peretola nel periodo 1981-2010. Elaborazione dati Consorzio LaMMA

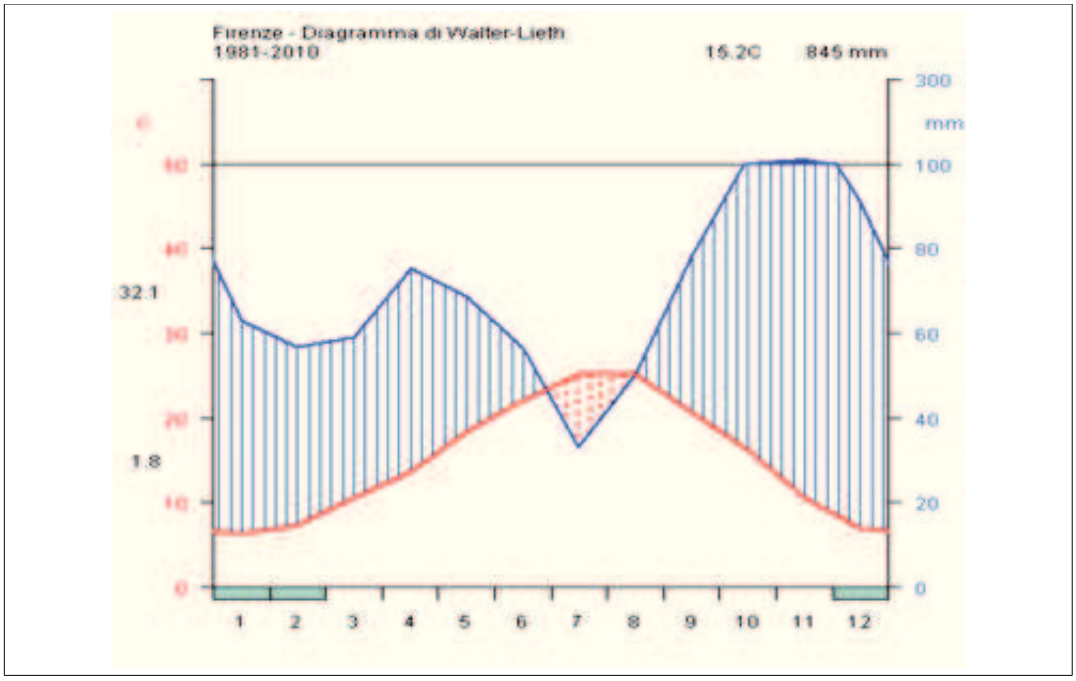


Fig. 4 - Diagramma termo-pluviometrico per la stazione di Firenze-Peretola dell'Aeronautica Militare per il periodo 1981-2010, elaborazione dati Consorzio LaMMA

Il territorio campigiano comprende delle aree ad alto rischio idrogeologico (fig. 5): l'intervento integrato di forestazione previsto nell'ambito della proposta di progetto al Bando al DM forestazione urbana e periurbana, grazie alla messa a dimora di circa 8.200 individui arborei ed arbustivi, contribuirà a ridurre i tempi di corrivazione, potendo così contribuire anche a ridurre il rischio idrogeologico legato alle precipitazioni intense.

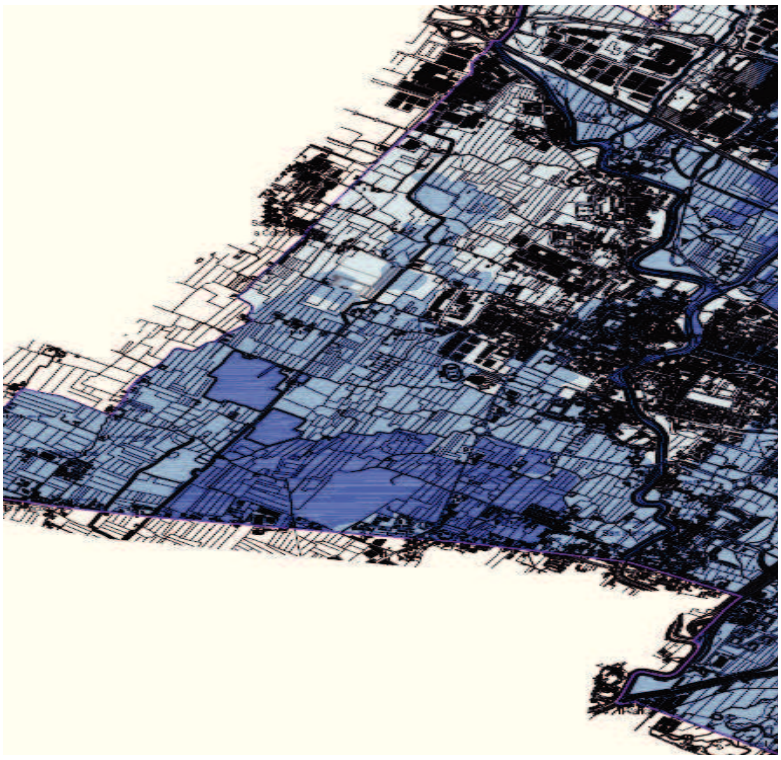


Fig. 5 - Mappa dei Emergenza Idraulica del Comune di Campi Bisenzio - Elaborazione del Servizio di protezione Civile della Città Metropolitana di Firenze.

Dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico, Campi Bisenzio rientra tra i Comuni interessato dalle procedure di infrazione comunitaria n 2014/2147 del 10/07/2014 O n. 2015/2043 del 28/05/2015.

Per la descrizione dell'area destinata ad ospitare le piantagioni arboree e arbustive in termini di stoccaggio di CO_2 e qualità dell'aria e di rimozione degli inquinanti atmosferici e stima dei benefici ambientali attesi relativamente alla cattura e stoccaggio della CO_2 e alla rimozione degli inquinanti atmosferici si rimanda alla relazione specifica (**517-PD-AP-UF-RCA-102-A-RELAZIONE CONTESTO AMBIENTALE**).

3.2 - Inquadramento geomorfologico

Il Comune di Campi Bisenzio si inserisce all'interno della piana fluvio-lacustre Firenze-Prato Pistoia. La suddetta piana è caratterizzata, nella porzione di territorio di competenza

del Comune di Campi Bisenzio da due importanti sistemi idrografici: sistema dell'Arno e sistema del Bisenzio.

I luoghi interessati dagli interventi sono caratterizzati da depositi alluvionali di età quaternaria e da terreni più antichi che costituiscono il substrato su cui i precedenti depositi poggiano e che formano l"ossatura delle zone collinari.

I depositi fluvio-lacustri di riempimento possono essere suddivisi in tre unità principali: depositi lacustri e di delta di conoide del Bisenzio e depositi recenti di esondazione.

Queste tre unità sono costituite da:

- depositi lacustri costituiti da argille limose, talvolta leggermente sabbiose, con livelli di lignite e torba. Sono presenti strati e/o lenti di ghiaie in matrice limosa, che si intercalano agli orizzonti prevalentemente argillosi, con uno spessore decrescente spostandosi dal margine della piana verso il centro. Essi rappresentano i depositi sedimentari rilasciati dal fiume Bisenzio allo sbocco della pianura e sono segno del passaggio da un ambiente di sedimentazione di conoide fluviale ad uno di delta lacustre);
- depositi recenti di esondazione invece presentano una natura prevalentemente limosa-argillosa con presenza di livelli più sabbiosi.

3.3 - Inquadramento biologico ed ecologico

Delle caratteristiche ecologiche storiche della pianura alluvionale non rimane oggi alcuna traccia a causa di numerosi interventi di bonifica idraulica che si sono susseguiti nei secoli.

Questo modello di sviluppo porta inevitabilmente a una progressiva riduzione degli spazi residuali con una sempre maggiore frammentazione del territorio libero definibile in termini ecologici "agroecosistema". Questi spazi residuali assumono sempre più importanti valori ambientali grazie alla presenza di elementi naturali residui come le siepi di campo, le alberature sparse e i coltivi oltre che alla presenza prat umidi/acquitrini, di habitat lacustri che costituiscono rifugio e protezione per comunità faunistiche (Scoccianti C., Quadro conoscitivo del Piano Strutturale, Aspetti ecologici del territorio).

In questo contesto, un ruolo strategico di rilevanza ambientale è rivestito dal Fiume Bisenzio, che costituisce un importante elemento di connessione fisica, biologica e paesaggistica sia a livello comunale che di area vasta.

Relativamente agli aspetti bioclimatici, secondo la classificazione di Meyer Pavari (1916), l'area ricade nel lauretum freddo, e quindi la vegetazione probabilmente presente in quest'area era costituita da un bosco a dominanza di specie appartenenti ai generi Quercus, Carpinus e Alnus con formazioni di Salicacee nelle zone più paludose ed umide.

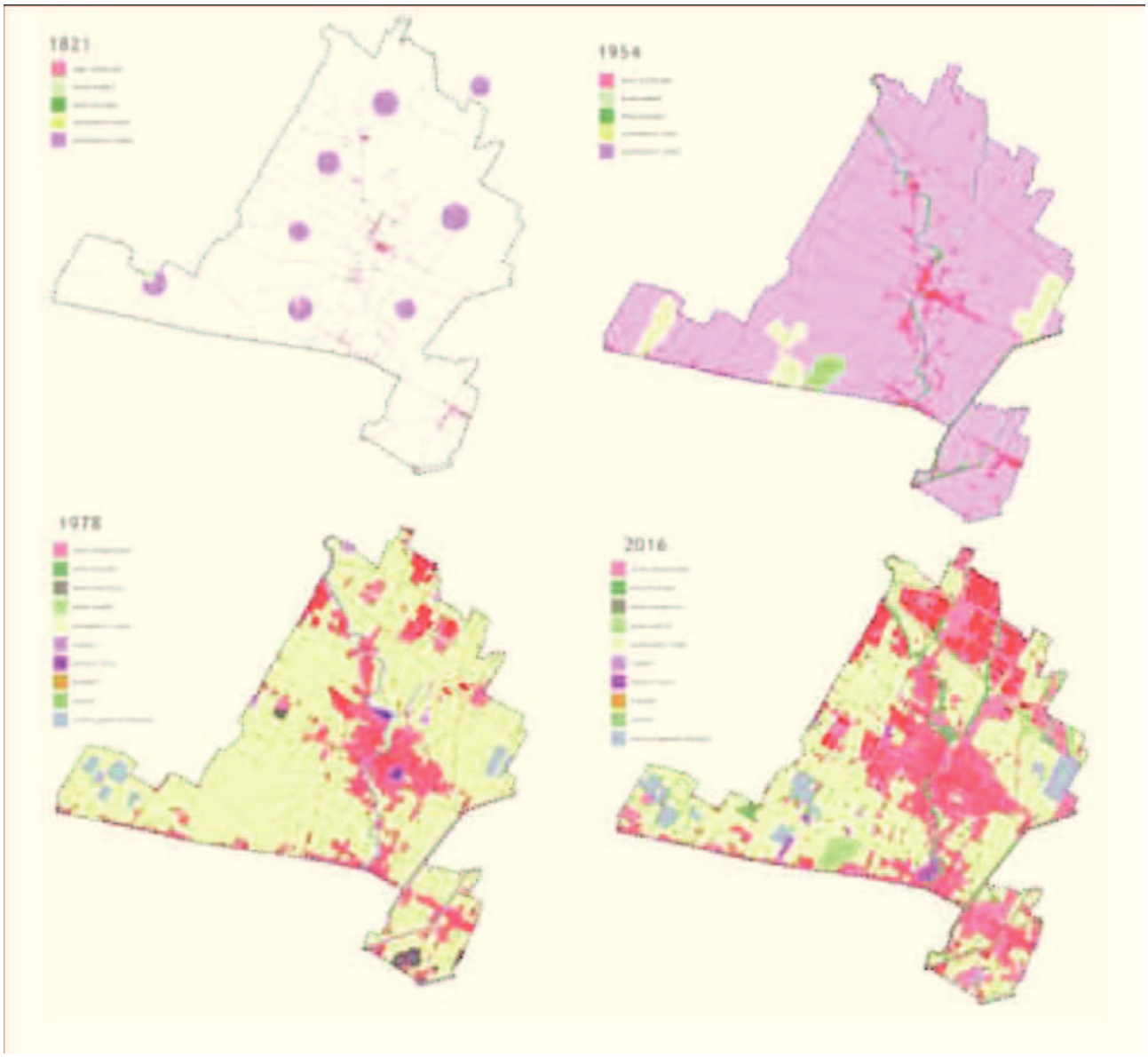


Fig. 6 - Sviluppo urbanistico nel territorio di Campi Bisenzio: sono poste a confronto le situazioni relative agli anni 1821, 1954, 1978 e 2016. (da Piano Strutturale, Quadro conoscitivo. Aspetti ecologici)

Le informazioni disponibili riferiti allo stoccaggio della CO_2 e rimozione degli inquinanti atmosferici sono stati ricavati dallo studio delle aree oggetto di progettazione e sintetizzati nella tabella sottostante. I dettagli delle indagini sono ripostati nella relazione specifica.

	Area 1	Area 2	Area 4	Somma
Numero di alberi:	397	159	18	574
Copertura alberata in mq.:	8003	6.830	230,4	15.063
Rimozione inquinamento (kg/anno)	26,05	34,22	0,69	63,96
Carbon Storage (tonnellate)	47,50	58,18	499,5	605,18
Sequestro del carbonio (tonnellate)	1317	898,4	28,94	2.244,34
Produzione di ossigeno (t./anno)	3512	2.396	77,17	5.985,17

L'area n. 3 - Montalvo, è attualmente priva di vegetazione forestale, per cui non è possibile fare una stima delle condizioni attuali e di quelle future da parte delle piante arboree e arbustivi presenti nell'area.

I dati disponibili più aggiornati relativi alla qualità dell'aria sono riportati nella Relazione annuale sullo stato della qualità dell"aria nella Regione Toscana (anno 2019) a cura del Centro Regionale Tutela Qualità dell'Aria. I dati di interesse per il Comune di Campi Bisenzio si riferiscono ad un'area, denominata "Zona Agglomerato Firenze".

Dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico l'area campignana, come già detto, fa parte dell'elenco dei Comuni interessati dalle procedure di infrazione comunitaria.

3.4 - Localizzazione delle aree

Gli interventi previsti nel progetto sono tutti localizzati nel contesto urbano ed in prossimità dei corsi d'acqua. Alcuni si trovano in contesti industrializzati o caratterizzati da ambiti commerciali di interesse sovracomunale e regionale. Le aree interessate sono prevalentemente parte di aree destinate a verde pubblico e attività ricreative o sono adiacenti a parchi e ville storiche.

Le aree scelte vanno a ricostituire o consolidare un paesaggio di transizione tra ambito urbano e agroecosistemi.

Il territorio di Campi Bisenzio è costituito da un contesto fortemente urbanizzato dove le condizioni attuali di naturalità risultano estremamente basse e frammentate. Si trova al centro della piana fiorentina caratterizzata da una densa urbanizzazione dove negli anni si sono sviluppati processi di occupazione e consumo di suolo importanti e dove convivono reti infrastrutturali regionali e nazionali, industrie e attività commerciali assieme a lembi di territori agrari e di naturalità. Campi Bisenzio risente di questo sistema e ne subisce le conseguenze negative anche in termini di inquinamento ed infatti risulta nell'elenco dei comuni oggetto delle procedure di infrazione comunitaria.

Ciò nonostante gli interventi proposti, localizzati ai margini degli ambiti urbani, possono contribuire a riqualificare gli ecotoni di frangia del territorio urbanizzato a contatto con gli elementi agrari residuali e migliorare la connettività della rete ecologica locale.

Una parte degli interventi del presente progetto è integrata a piste ciclabili già realizzate e, quasi tutte, sono parte di aree di verde attrezzato. esistente. Inoltre le aree sono servite da linee di TPL e da aree di parcheggi pubblici esistenti.

3.5 - Descrizione delle aree di progetto

Le quattro aree di progetto sono situate nella piana fiorentina all'interno del Comune di Campi Bisenzio, un ambito che nel tempo è stato oggetto di importanti processi di urbanizzazione con conseguente riduzione delle aree agrarie, frammentazione della matrice agraria storica, perdita di qualità paesaggistica.

Le aree sono interconnesse tra loro dalla rete idraulica che fa capo al fiume Bisenzio.

Area	*Nome*	*Superficie di intervento in m2*
Area 1	*Marinella - I Gigli*	*21.400*
Area 2	*Lago Paradiso*	*18.014*
Area 3	*Montalvo*	*27.440*
Area 4	*Ex Galileo*	*6.970*
	Sommano:	***73.824***

Complessivamente si tratta di aree inerbite libere, o dove l'eventuale vegetazione presente in buone condizioni di salute è stata integrata nel disegno di progetto, tenendo conto, inoltre, delle eventuali pertinenze infrastrutturali e di edificato e delle relative distanze di legge.

Area 1 - Marinella - I Gigli

L'area di Marinella - I Gigli si trova adiacente all'area commerciale dei Gigli, è un parco lineare che corre lungo il torrente Marinella che si immette nel fiume Bisenzio prima di attraversare l'ambito urbano. L'area è in parte coperta da alberi e sono attualmente presenti molte aree aperte in cui è possibile mettere a dimora alberi e arbusti.

Lungo l'area corre una pista ciclabile che mette in comunicazione il centro abitato di Campi Bisenzio con una zona ad alta densità di industrie e centri commerciali (Fig. 7). La zona è ricca di parcheggi ed è servita dalle linee del TPL.

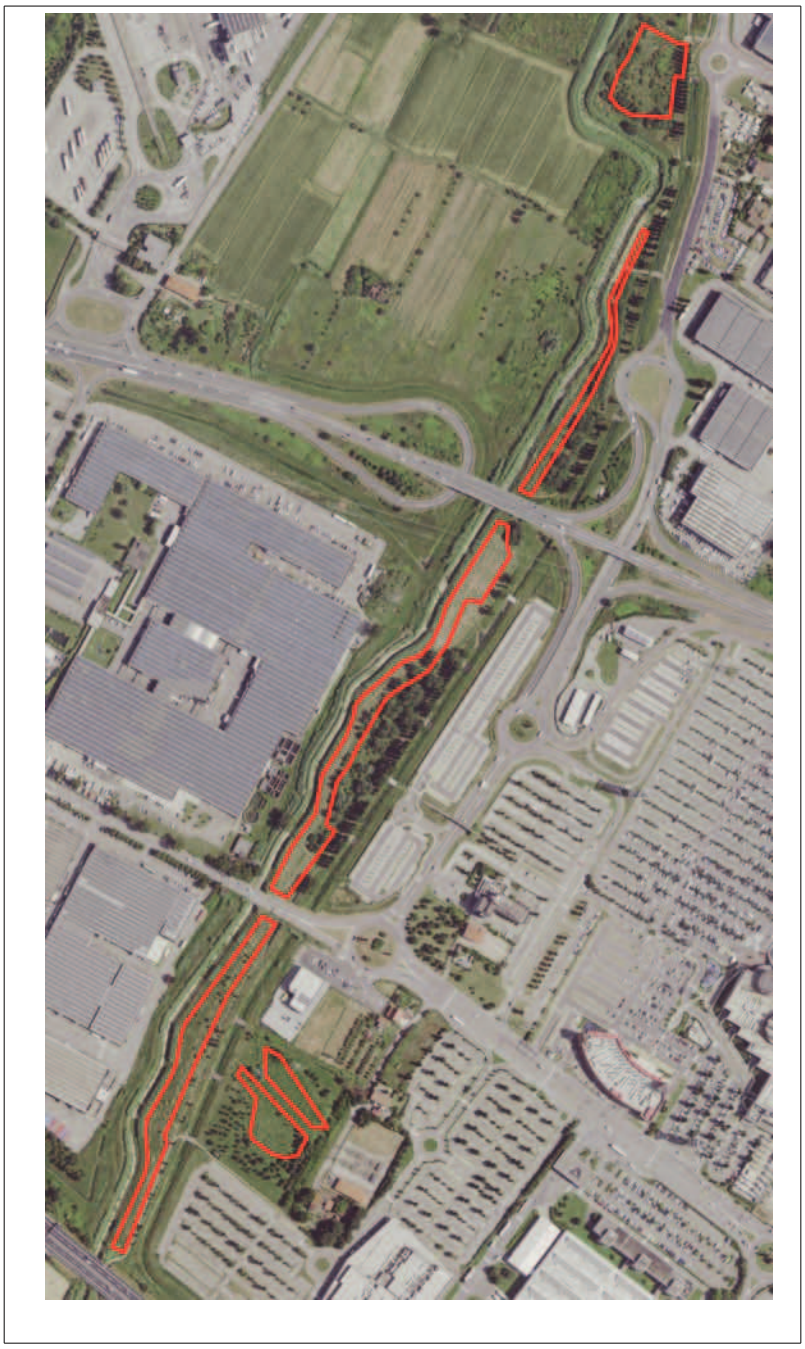


Fig. 7 - Area 1 - Marinella - I Gigli

Area 2 - Lago Paradiso

Il Lago Paradiso è un parco attrezzato di circa 4 ettari in cui è presente un lago di circa 5.600 mq dove è consentita la pesca sportiva (fig. 8). Nel 2002 nel parco è stata ridisegnata la viabilità interna con la realizzazione di vialetti facilmente percorribili anche dai portatori di handicap e costruito un ampio parcheggio a servizio dell.area. Nel 2003 una parte del parco è stata attrezzata con giochi per bambini. Tale area confina con Viale Leonardo da Vinci, viale molto trafficata anche da mezzi pesanti e, a sud, con via Fratelli Cervi ed è collegata con la pista ciclabile di collegamento tra l'area a vocazione industriale-commerciale de "I Gigli" e il centro abitato di Campi Bisenzio.

Oltre a questa area sono complementari altre 3 aree più piccole collegate tra loro dalla rete idraulica e dalla vegetazione presente. Queste aree sono connesse anche all'area 1 Marinella - I Gigli attraverso il torrente Marinella.

Area	*Nome*	*Superficie di intervento in m2*
Area 2	*Lago Paradiso*	
	area 2.1	*13.400*
	area 2.2	*2.150*
	area 2.3	*1.555*
	area 2.4	*909*
	Totale:	***18.014***

Fig. 8 - Area 2 - Lago Paradiso

L'area del lago Paradiso è in parte coperta da alberi adulti e di grandi dimensioni, il progetto prevede di integrare l'area con alberi di dimensioni 8/10 e 10/12 con interasse adeguato alla dimensione della specie a maturità.

Nelle altre 3 aree sono previsti interventi di completamento con alberature di dimensioni 8/10 e realizzazione di una fascia con postime forestali lungo il fosso che corre parallelo alla viabilità.

Area 3 - Montalvo

L'area Montalvo si trova ai margini di un'area attrezzata e già fruibile dai cittadini all'interno del parco di Villa Montalvo (fig. 9). Si trova nella parte Nord in adiacenza all'autostrada A11. Fanno parte di questa area anche altre due aree contigue adiacenti all'A11 e al torrente Marinella che le collega attraverso la rete idraulica e la vegetazione fluviale all'area Marinella - I Gigli. Le aree sono attualmente prive di vegetazione forestale.

Area	*Nome*	*Superficie di intervento in m2*
Area	*Montalvo*	
	area 3.1	*15.700*
	area 3.2	*4.900*
	area 3.3	*6.840*
	Totale:	*27.440*

Fig. 9 - Area 3 - Montalvo

Le aree sono pianeggianti, prive di ostacoli e servite dalla viabilità pubblica e quindi immediatamente disponibili per la realizzazione delle opere di progetto.

Area 4 - Ex Galileo

L'area Ex Galileo corre parallela all'A11 ed ha una superficie complessiva di 6.970 m2 (fig. 10). L'area è pianeggiante priva di ostacoli, servita dalla viabilità pubblica e

immediatamente disponibile per la realizzazione delle opere di progetto.

L'inserimento di quest'area permetterà di migliorare ulteriormente la qualità dell'aria e dell'ambiente del Comune di Campi Bisenzi, La forestazione di tale area si integra con le precedenti in quanto si trova lungo la stessa direttrice su cui viene già prevista la forestazione ed anche perché confina con un'area a parcheggio di alcune realtà industriali del comune. La forestazione di quest'area potrebbe quindi apportare benefici sia diretti, con la presenza dei nuovi alberi, sia indiretti, grazie al miglioramento del microclima dell'area e dell'ombreggiamento delle macchine nel parcheggio adiacente. L'area di intervento è attualmente praticamente priva di vegetazione arborea.

Fig. 10 - Area 4 - Montalvo

3.6 - Proprietà catastali

Tutte le aree interessate dalle opere descritte nel presente progetto sono di proprietà del Comune di Campi Bisenzio, non necessitano di procedure di espropriazione e sono immediatamente utilizzabili ed i lavori appaltabili.

Confrontare allegato: 517-PD-AP-FA-PCA-110-A-PROPRIETA' CATASTALI.

4 - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO E VINCOLI

4.1 - Plano di indirizzo territoriale (PIT)

Il P.I.T. della Regione Toscana, con valenza di Piano paesaggistico, approvato ai sensi dell'art. 19 della L.R n. 65/2014, con D.C.R. n.37 del 27 marzo 2015, individua l'area di intervento nelle schede del Quadro conoscitivo del Piano nell' "Ambito 6 – Firenze – Prato - Pistoia".

La scheda evidenzia i caratteri del territorio nella sua generalità, e identifica nel dettaglio il riconoscimento dei caratteri strutturali identificativi, rilevando gli aspetti di valore naturalistico, storico culturali ed estetico percettivi.

Il Piano, attraverso l'analisi puntuale dei valori del patrimonio territoriale e paesistico,

disciplina la tutela e la valorizzazione degli ambiti di pianura e del paesaggio idraulico nel suo complesso.

Gli obiettivi con valore di indirizzo del Piano, riguardano il *contenimento e la riduzione del già elevato grado di consumo e impermeabilizzazione del suolo; promuovere il miglioramento della sostenibilità ambientale e della permeabilità ecologica mediante l'ampliamento o la nuova realizzazione dei boschi planiziali.*

4.2 - Piano strutturale

Il piano strutturale è stato adottato con delibera del C.C. n. 101 del 16/06/20 e le controdeduzioni sono state approvate in C.C. con delibera n. 29 del 11/02/21.

Il piano individua caratteri ed elementi che costituiscono il territorio, identificandone le diversità e suddividendolo in grandi sistemi funzionali che vengono ulteriormente ripartiti in sottosistemi funzionali in base a caratteristiche più specifiche e minuziose del territorio.

Le aree interessate rientrano a far parte in diversi sistemi funzionali, in particolar modo: "Sistema funzionale ambientale (Art.28)"; "Sistema funzionale insediativo (Art.21); "Sistema funzionale dei servizi (Art.35).

I territori compresi nel Sistema funzionale ambientale, che comprendono parte dell'AREA 1 – AREA 2 – AREA 5, vengono classificati come "Sottosistema del verde urbano: pubblico attrezzato e privato (Art.33)" e "Sottosistema dei parchi (Art.30)". Questi comprendono aree che hanno già assunto caratteristica di parco o che dovranno assumerla. Nel loro complesso le aree tendono a costituire un insieme organico da sottoporre a specifica tutela in quanto contribuiscono a costruire la continuità ambientale del verde, dal territorio aperto ai centri abitati.

I territori compresi nel Sistema funzionale insediativo, che comprendono parte dell'AREA 2 – AREA 4, vengono classificati come "Sottosistema delle aree produttive (Art.27)" e "Sottosistema dei tessuti unitari e delle architetture recenti (Art.23)". Comprendono le aree prevalentemente destinate ad attività produttive, industriali, artigianali, commerciali o in cui si ha la presenza di una significativa caratterizzazione architettonica nel quale gli interventi hanno la finalità di valorizzare la "risorsa" ma senza alterare i caratteri peculiari del luogo.

I territori compresi nel Sistema funzionale dei servizi, che comprendono parte dell'AREA 4, vengono classificati come "Sottosistema degli uffici e delle attrezzature pubbliche e private di uso pubblico di livello urbano (Art.40)". Queste aree dovranno prevedere l'adeguamento in maniera idonea del disegno urbano delle aree pubbliche adiacenti al fine di caratterizzare le strutture esistenti come luoghi centrali della città.

La realizzazione delle opere di progetto sono compatibili con la destinazione urbanistica e le norme di attuazione del nuovo Piano Strutturale.

4.3 - Regolamento urbanistico

Il Regolamento edilizio è stato approvato con delibera di C.C. n. 90 del 20/07/05.

L'Art. 95 delle NTA disciplina il "verde di rispetto", esplicitando che "*sono le aree comprese all'interno delle grandi infrastrutture e/o in adiacenza ad esse. Queste dovranno essere sistemate a prato con la messa a dimora di alberature autoctone*. Inoltre *possono essere attraversate da piccole strade di accesso ai lotti e/o agli edifici adiacenti*." Tra le altre aree verdi di rispetto vengono incluse quelle adiacenti ai fiumi e canali idrici.

L'Art. 102 disciplina le "aree sottoposte a totale inedificabilità" tra cui quelle lungo tutti i

corsi idrici e quelle adiacenti alla viabilità. Nelle prime sono comprese sia quelle rientranti nell' "*elenco delle "acque pubbliche" di cui al R.D. 25 luglio 1904, n. 523 ed al R.D. 8 maggio 1904, n. 368 sia nell'elenco di cui alla D.C.R. n. 12/2000. Tali aree corrispondono allo spazio comprendente il corso idrico e le due fasce della larghezza di ml 10 dal piede esterno dell'argine o, in mancanza, dal ciglio di sponda. In esse si applicano le disposizioni dei provvedimenti statali o regionali".*

Per quanto riguarda le aree adiacenti la viabilità, risulta vietato ogni tipo di nuova costruzione, anche a carattere precario, fatte salve le strutture necessarie alla funzionalità della viabilità.

Le fasce di rispetto lungo le Autostrade hanno una profondità che varia: da ml 30 a ml 60 nei tratti compresi all'interno del perimetro delle aree previste come edificabili di cui all'art. 40 bis; di ml 60 nei tratti ricadenti nelle sottozone E ed F.

In tutte le aree, salvo quanto definito precedentemente, sono consentiti interventi volti alla realizzazione di viabilità pubblica, percorsi pedonali e ciclabili, sistemazione a verde pubblico. Le suddette opere, lungo i corsi idrici, non devono inoltre ostacolare il normale deflusso delle acque.

Inoltre l'Art. 141 disciplina che "*per tutti i corsi idrici di cui al comma precedente sono stabilite fasce di rispetto della larghezza di ml 10 dal piede esterno dell'argine o, in mancanza, dal ciglio di sponda, nell'ambito delle quali si applica la speciale disciplina di cui all'art. 102."*

La realizzazione delle opere di progetto sono compatibili con la destinazione urbanistica e le norme di attuazione del Regolamento Urbanistico.

4.4 - Sistema dei vincoli

Il P.I.T., Piano di indirizzo territoriale della Regione Toscana con valenza di piano Paesaggistico vincola l'area ai sensi dell'art. 136 del D.lgs n. 42/2004 "Disciplina degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico".

Il vincolo è identificato dal D.M. 20/05/1967, G.U. 140-1967 con la seguente denominazione: "Fascia di terreno di 300mt. Di larghezza da ogni lato dell'autostrada Firenze-Mare, ricadente nei comuni di Firenze, Sesto Fiorentino, Capi Bisenzio e Prato".

La motivazione del vincolo deriva dall'identificazione come "La zona predetta ha notevole interesse pubblico perché rappresenta un pubblico belvedere verso l'anfiteatro collinare e montano, in quanto dalla medesima si gode la visuale di celebri monumenti, quali le ville medicee di Petraia, Castello ed Artimino, di antichi borghi fortificati come Calenzano, Montemurlo, cui nomi ricorrono nella storia della Toscana, nonché distese di boschi di pini che accompagnano il viaggiatore offrendogli la vista di un quadro naturale quanto mai suggestivo".

Tra gli "obiettivi per la tutela e la valorizzazione – Disciplina d'uso (art. 143 c.1 lett.b, art. 138c.1)" il P.I.T. prevede al punto "obiettivi con valore di indirizzo" di "garantire che gli interventi di trasformazione urbanistica non compromettano gli elementi strutturanti il paesaggio e assicurino che essi rappresentino progetti di integrazione paesaggistica; salvaguardare e valorizzare le residuali visuali panoramiche e i coni visivi di valore estetico- percettivo che si aprono dall'Autostrada Firenze-Mare".

Tra le "direttive", il Piano prevede che gli enti territoriali e i soggetti pubblici provvedano a "salvaguardare i valori paesaggistici residuali assicurando che i nuovi interventi si armonizzino con i segni significativi del paesaggio sostenendo inoltre interventi di

manutenzione e recupero ambientale; individuare, censire e tutelare/riqualificare i corridoi ecologici ancora esistenti e gli elementi del paesaggio agrario e forestale in grado di impedire la saldatura dell'urbanizzato; salvaguardare e valorizzare le visuali panoramiche che si aprono lungo la viabilità".

Il P.I.T., tra le "prescrizioni" al punto "c", definisce gli interventi inerenti la trasformazione della struttura eco sistemica/ambientale enunciando che "non sono ammessi interventi che compromettano l'efficienza dell'infrastrutturazione ecologica costituita da elementi vegetali lineari e puntuali". Inoltre interventi di trasformazione urbanistica sono ammessi a condizione che "siano mitigati gli effetti di frattura dagli interventi infrastrutturali sul paesaggio; sia garantita qualità insediativa attraverso un'articolazione equilibrata tra spazi aperti e costruito con particolare riferimento alla qualità progettuale degli spazi di fruizione collettiva e che recuperino e riqualifichino le qualità percettive delle visuali verso i contesti di valore paesaggistico".

L'altro vincolo è identificato dal D.M. 23/06/1967, G.U. 182-1967 con la seguente denominazione: "Fascia di territorio fiancheggiante l'Autostrada del Sole sita nel territorio dei comuni di Calenzano, Barberino di Mugello, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio, Rignano, Incisa Val d'Arno, Bagno a Ripoli, Impruneta, Figline Val d'Arno, Scandicci, Firenze".

La motivazione del vincolo deriva dall'identificazione come "La zona predetta ha notevole interesse pubblico perchè, per le più varie formazioni orografiche, agrarie e forestali, unite a ricordi storici, alle espressioni architettoniche dei secoli passati che lasciarono nelle costruzioni, sia modeste che monumentali, documenti insostituibili della nostra vita nazionale, forma una serie di quadri naturali di compiuta bellezza godibili dall'intero percorso dell'Autostrada del Sole che l'attraversa".

Tra gli "obiettivi per la tutela e la valorizzazione – Disciplina d'uso (art. 143 c.1 lett.b, art. 138c.1)" il P.I.T. prevede al punto "a - obiettivi con valore di indirizzo" di "conservare i valori naturalistici ed i caratteri costitutivi del sistema di Siti Natura 2000 e ANPIL presenti nell'area buffer vincolata; garantire che gli interventi di trasformazione urbanistica non compromettano la leggibilità dei quadri naturali godibili dall'intero percorso dell'Autostrada del Sole e i valori da essi espressi assicurino qualità architettonica e rappresentino progetti di integrazione paesaggistica".

Tra le direttive il Piano prevede che gli enti territoriali e i soggetti pubblici provvedano a "riconoscere gli elementi vegetali relittuali del paesaggio agrario e i corridoi ecologici ancora esistenti e gli elementi del paesaggio agrario e forestale in grado di impedire la saldatura dell'urbanizzato". Definire strategie inoltre "conservando gli assetti figurativi del paesaggio agrario tradizionale".

Il P.I.T., tra le "prescrizioni" al punto "c", definisce gli interventi inerenti la trasformazione della struttura eco sistemica/ambientale enunciando che "non sono ammessi interventi che compromettano l'efficienza dell'infrastrutturazione ecologica costituita da elementi vegetali lineari e puntuali". Non sono inoltre ammessi interventi che contrastino "le misure di conservazione riguardo la normativa vigente definite per ZPS, ZSC e ANPIL".

Essendo l'intervento volto alla riforestazione di aree poste lungo una viabilità di tipo funzionale differente, le normative di vincolo a cui fare riferimento riguardano anche le fasce di rispetto da mantenere nell'inserimento di alberature nei confronti di queste e dei corpi idrici presenti sul territorio. In particolare tali interventi sono disciplinati dal D.p.r del 16 dicembre 1992, n. 495 con la seguente denominazione: "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada". Specialmente si fa riferimento all'Art.26 "Fasce di rispetto fuori dai centri urbani", comma 6 in cui viene stabilito che "la distanza dal

confine stradale, fuori dai centri abitati, da rispettare per impiantare alberi lateralmente alla strada, non può essere inferiore alla massima altezza raggiungibile per ciascun tipo di essenza a completamento del ciclo vegetativo e comunque non inferiore a 6 m".

Riguardo alla fascia di rispetto da mantenere nei confronti dei corpi idrici si fa riferimento al D.R. del 25 luglio 1904, n. 523, art. 96 lettera f. con la seguente denominazione: "Testo unico sulle opere idrauliche". Esso stabilisce che sono vietati in modo assoluto, sulle acque pubbliche, lavori di "piantagioni di alberi e siepi, scavi e movimento del terreno a distanza dal piede degli argini e loro accessori come sopra, minore di quella stabilita dalle discipline vigenti nelle diverse località, ed in mancanza di tali discipline a distanza minore di metri quattro per le piantagioni e movimento del terreno".

5 - DESCRIZIONE QUALI-QUANTITATIVA DELLE SPECIE UTILIZZATE (PUNTO C DEL BANDO)

Per foresta urbana si intende tutto l'insieme della vegetazione arborea e arbustiva presente nelle aree urbane e periurbane, si conviene che all'interno di questa definizione ricadranno più componenti: non solo quindi aree boscate, ma anche fasce verdi arborate stradali, piccoli spazi verdi, se opportunamente progettati e gestiti, sono in grado di ridurre indirettamente l'emissione di CO_2, mitigando le escursioni termiche sia estive che invernali, riducendo potenzialmente l'uso di condizionatori durante l'estate.

Seguendo le indicazioni riportate all'interno delle "*Linee guida di forestazione urbana sostenibile per Roma Capitale"*, pubblicate da ISPRA nel 2015 e tenendo conto della manualistica e pubblicazioni afferenti alla forestazione urbana, l'ecologia forestale e l'architettura del paesaggio, nella progettazione degli interventi abbiamo cercato di favorire una mescolanza di specie arboree e arbustive così da consentire una maggior stabilità e resistenza della futura comunità vegetale, contribuendo così a creare un habitat naturaliforme il più simile possibile a quello naturale della piana fiorentina.

Combinare più specie contribuisce ad incrementare la multifunzionalità dell'intervento proposto, in quanto specie differenti possono assolvere con diversa efficacia alle varie funzioni (mitigazione inquinamento, stoccaggio CO_2, favorire la biodiversità, oltre a rendere l'area esteticamente più attraente).

Nella Piana fiorentina, ed in particolare nell'area di Campi Bisenzio, la vegetazione naturale forestale è praticamente sparita a causa dell'effetto dell'uomo che ha trasformato l'area quasi completamente in zona agricola. Secondo la classificazione di Meyer Pavari (1916) l'area ricade nel lauretum freddo, e quindi la vegetazione probabilmente presente in quest'area aera costituita da un bosco a dominanza di specie appartenenti ai generi Quercus, Carpinus e Alnus con formazioni di Salicacee nelle zone più paludose ed umide. La vegetazione scelta per la messa a dimora con questo progetto di forestazione include quindi piante appartenenti a questi generi e ad altre che con esse si consociano bene.

Sulla base di queste premesse, e seguendo le indicazioni delle principali pubblicazioni scientifiche in merito alle migliori specie da utilizzare per massimizzare il ruolo di sequestro della CO_2 e allo stesso tempo, tenendo in considerazione il grado di allegenicità del polline prodotto da queste specie, sono state privilegiate:

- *Acer campestre*, in virtù del rapido accrescimento e della rusticità e adattabilità alle condizioni locali;

- *Quercus cerris* e *Quercus robur*, in particolare il Cerro per il rapido accrescimento;

- *Ulmus minor*, per il rapido accrescimento;

- *Populus nigra* "Italica" per completare e integrare filari alberati nel parco della Marinella;

- *Salix alba*, come specie a rapida crescita e idonea per la vicinanza a corsi d'acqua;

Mentre tra le specie arbustive è stato scelto in prevalenza il biancospino (*Crataegus monogyna*), il salice rosso (*Salix purpurea*) come specie resistenti a rapido accrescimento e che richiedono poca manutenzione, e il Prugnolo (*Prunus spinosa*), il Corniolo (*Cornus mas*) e il Sanguinello (*Cornus sanguinea*) specie molto rustiche con frutti appetiti dall'avifauna che contribuiscono alla loro disseminazione.

Oltre a queste specie ne sono state individuate altre a completamento della composizione e facenti parte delle associazioni vegetali naturali della stessa fascia fitoclimatica e che consentono di avere un buon grado di biodiversità.

Particolare attenzione è stata prestata alla messa in opera di specie arbustive che trovano il loro spazio ai bordi degli schemi di piantagione che sono stati proposti, così da costituire nel corso del loro sviluppo un ecotono caratterizzato anche da specie con bacche che assolvono una particolare funzione di riparo, nidificazione e cibo per l'avifauna.

Le piante scelte sono composte da specie autoctone di cui la stragrande maggioranza sono specie non allergeniche come *Acer campestre, Cornus mas, Cornus sanguinea* o a bassa/moderata allergenicità come *Crataegus monogyna, Fraxinus angustifolia, Malus sylvestris, Populus nigra* "Italica", *Quercus cerris, Quercus robur, Ulmus minor*, *Salix alba, Salix purpurea, Sambucus nigra* (Regione Toscana-Linee guida regionali per la qualità dell'aria; Associazione Italiana di Aerobiologia; Istituto allergologico Lombardo).

Complessivamente, tra le specie proposte, il 77,5% sono specie a nulla o medio-bassa allergenicità.

Elenco delle specie utilizzate:

Alberi	**Arbusti**
Acer campestre	*Crataegus monogyna*
Alnus glutinosa	*Cornus mas*
Carpinus betulus	*Cornus sanguinea*
Fraxinus angustifolia	*Prunis spinosa*
Malus sylvestris	*Salix purpurea*
Fraxinus angustifolia	*Sambucus nigra*
Populus nigra "Italica"	
Prunus avium	
Quercus cerris	
Quercus robur	
Salix alba	
Sorbus torminalis	
Ulmus minor	

Complessivamente verranno poste in opera circa 8.000 postime forestali tra alberi (5.517)

e arbusti (2.621) nonchè 98 alberi di dimensioni 8/10 - 10/12 per un totale di 8.168 piante.

6 - COLLEGAMENTO TRA FITOCENOSI DI PROGETTO E DINAMICA VEGETAZIONALE LOCALE (PUNTO D DEL BANDO)

L'ambito territoriale all'interno del quale si vengono ad inserire gli interventi in progetto presenta peculiarità paesaggistiche ed ecosistemiche, con particolare riferimento alla presenza di ambiti multivalenti e contrastanti.

La Piana Fiorentina è infatti nota per essere una delle pianure con il più alto grado di urbanizzazione d'Italia e, conseguentemente, rappresenta un ambito territoriale dove è più facilmente osservabile il grado di frammentazione dell'originaria trama paesaggistica, ecologica ed agraria che le grandi e medie infrastrutture e urbanizzazioni succedutesi nell'ultimo secolo hanno ingenerato.

Questa situazione territoriale, esito della stratificazione di numerosissime forze ed eventi umani e sociali che hanno agito, spesso, anche in sinergia, è la materializzazione dei consecutivi e concatenati processi di alterazione spaziale di perforazione, dissezione, frammentazione, riduzione e eliminazione della trama originaria, come meglio illustrato di seguito.

Le cause dell'attuale assetto strutturale dell'originaria trama paesaggistica, ecologica ed agraria è infatti da ricondursi alla stratificazione di diverse forze economiche, sociali e tecnologiche che si sono succedute, in modo più marcato, dal secondo dopoguerra in avanti. Pur semplificando è necessario rammentare, tra queste, le seguenti forze:

1. l'accorpamento fondiario conseguente alla meccanizzazione agricola del primo dopoguerra;
2. la dissezione della matrice rurale provocata dall'infrastrutturazione primaria;
3. la successiva frammentazione e riduzione della matrice rurale determinata dall'infrastrutturazione secondaria (lineare e puntuale) e dal conseguente ampliamento periferico della città;
4. l'industrializzazione, l'abbandono delle campagne e il ridotto ricambio generazionale del mondo rurale.

In tale contesto, gli esiti della forte urbanizzazione che ha interessato tale ambito planiziale ha dato origine a numerose aree verdi, ancora oggi a predominante conduzione agricola, individuabili in quanto delimitate ai lati dalle aree trasformate dal costruito e dalle infrastrutture lineari che le collegano. All'interno di alcune di queste aree verdi sono presenti le *core area* della rete ecologica della piana, costituite da Aree Naturali Protette, siti appartenenti alla Rete Natura 2000, oasi e aree naturali protette di interesse locale.

Nel 2006, a fronte di un'analisi compiuta sul territorio nel suo complesso, l'Autorità di Bacino del Fiume Arno, attraverso un'apposita pubblicazione riguardante le reti ecologiche (Scoccianti, 2006), individuava per la Piana Fiorentina alcuni "sistemi ambientali" ampi. Essi vennero riconosciuti di grande interesse ecologico (e paesaggistico) proprio in quanto capaci di assolvere al proprio ruolo ecologico nel sistema complessivo della pianura. Questi sistemi territoriali sono definiti "corridoi" e, per quanto riguarda la Piana Fiorentina posta in riva destra d'Arno, detti "corridoi" sono il "Corridoio Est"e il "Corridoio Ovest" (Fig. 11)

Fig. 10 - I corridoi della Piana Fiorentina (da Scoccianti C., 2006)

Tali aree (corridoi) presentano caratteristiche omogenee, con particolare riferimento al fatto che:

- sono formate da un insieme di aree dove l'agroecosistema di pianura costituisce la trama paesaggistica principale;
- laddove le aree verdi non presentano sistemi ad elevata continuità, questi presentano gradi di separazione contenuti, tali da garantire il passaggio e il reciproco scambio di alcuni degli indicatori faunistici caratteristici di tale ambito planiziale;
- racchiudono al proprio interno i principali habitat di maggior pregio paesaggistico ed ecologico della piana, prevalentemente riconducibili ad ambienti azonali umidi, peri-umidi, palustri o fluviali.

Gli interventi di forestazione urbana di che trattasi andranno a collocarsi lungo il reticolo idrografico della piana fiorentina e in posizione esterna ai due corridoi della Piana Fiorentina.

Si tratta di aree dove i processi di urbanizzazione hanno fondamentalmente snaturato ed alterato l'originario sistema di tessere paesistiche ed ecologiche che, all'interno delle aree corridoio sopra espresse, si è maggiormente conservato.

Tali aree si collocano, comunque, in posizione spesso adiacente o comunque ecologicamente connesso con il reticolo idrografico della piana fiorentina laddove – in tali porzioni della piana – la consistenza e "potenza" dei sistemi vegetazionali ed ecologici azonali fluviali ha perso, come conseguenza delle urbanizzazioni, la forza e l'importanza originaria.

Tali aree mantengono comunque sopite le originarie vocazioni ecologiche di corridoio per la presenza di una rete ecologica locale (o minore) riparia proprio in corrispondenza dei corpi idrici. In tali aree la vegetazione potenziale è da ricondursi agli ambiti ripari a minore idrofilia, laddove alla presenza di suoli pesanti e a falde superficiali non sono associate condizioni di frequenti esondazioni e, dunque, sommersioni prolungate.

Si tratta degli ambiti ove, storicamente, si sono insediate e naturalizzate formazioni che vedono la presenza di specie tipiche del paesaggio agrario a seminativo a media dotazione infrastrutturale di siepi, filari e siepi arborate campestri e, nel contempo, specie caratteristiche degli ambiti forestali azonali ripari a salice e pioppi.

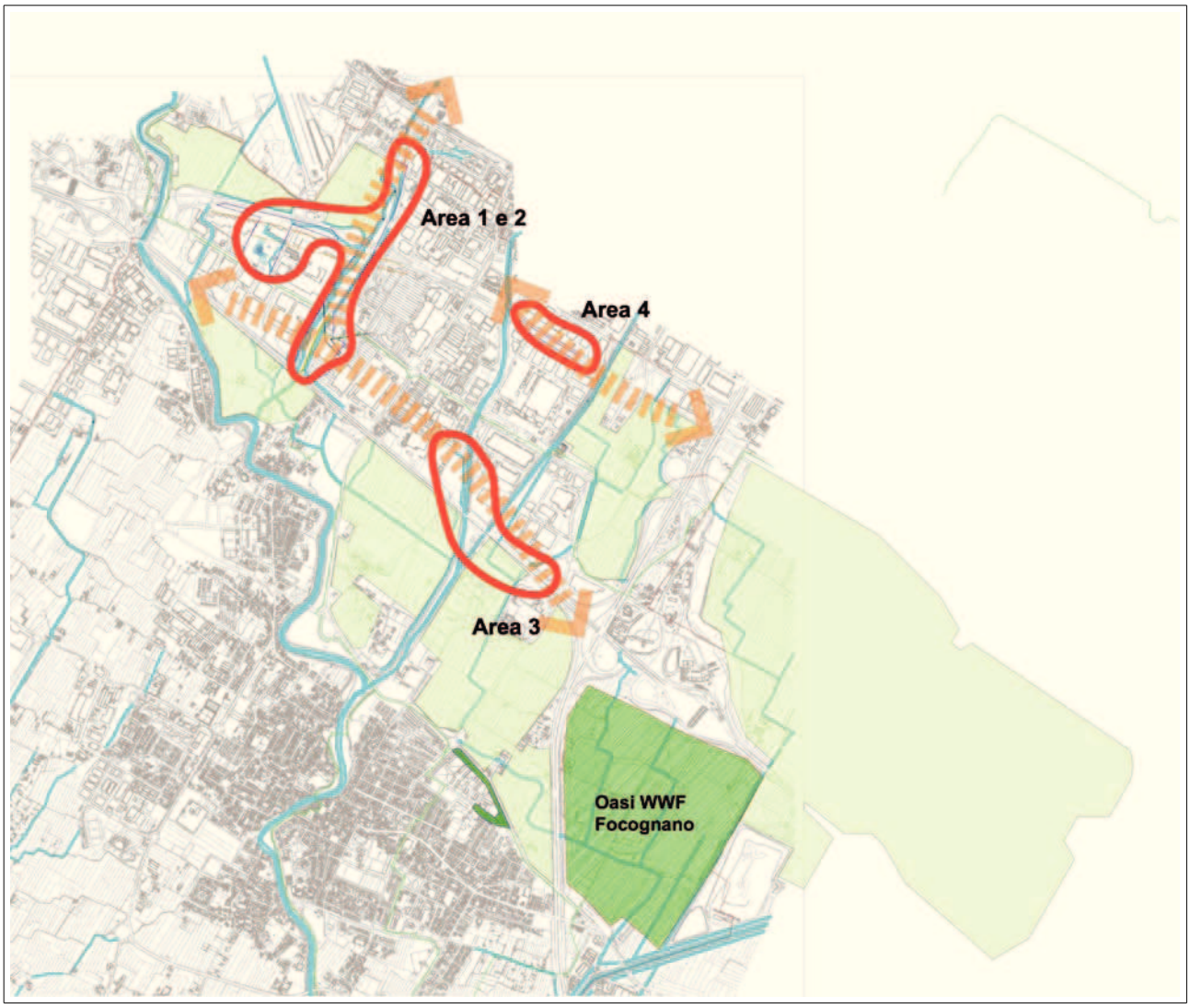


*Fig. 11 - Le 'Aree verdi' (Agroecosistema) della parte centro-settentrionale del 'Corridoio Est' della Piana Fiorentina: al centro l'area C 'Focognano' , (da: Scoccianti, 2009). Ridisegnata e rielaborata, in **rosso** le aree di progetto, in **celeste** la rete idraulica di connessione, in **arancio** le linee di connessione.*

Tale matrice ecologica è individuabile come una rete ecologica minore che interconnette gli elementi strutturali principali della rete ecologica territoriale d'area vasta (le core area del sistema delle aree naturali protette dell'area vasta, le stepping stones rappresentate dall'agroecosistema diffuso, le buffer zone – o corridoi – della piana). Tale matrice costituisce la principale fonte di "attraversamento" delle barriere costituite dalle forti urbanizzazioni che hanno caratterizzato, negli ultimi 100 anni, il sistema della piana

Fiorentina. Si veda, per maggiore chiarezza, l'insieme delle aree di intervento nel panorama della rete ecologica d'area vasta.

7 - DESCRIZIONE DELLE CAPACITÀ DI ASSORBIMENTO CO_2 (PUNTO E DEL BANDO)

Attraverso l'applicazione del Metodo Regione Toscana per la stima dell'assorbimento della CO_2 e della rimozione degli inquinanti, è possibile calcolare la CO_2 totale sequestrata annualmente dalle piante selezionate quando avranno raggiunto la maturità. Applicando questo metodo, la CO_2 totale sequestrata annualmente risulta pari a circa 479,1699 tonnellate (Tabella 1). Per quanto riguarda la rimozione degli inquinanti, il Metodo Regione Toscana fornisce dati giornalieri di rimozione, per cui, per calcolare il dato annuale, si ipotizza un periodo di attività delle piante di 200 giorni per le piante a foglia caduca. Per l'ozono, invece, il dato si riferisce al solo periodo estivo, per cui l'assorbimento per la stagione e stiva si ottiene moltiplicando il dato giornaliero per 90. Sulla base di queste ipotesi, le piante scelte per il progetto di forestazione nel Comune di Campi Bisenzio si stima che abbiano una produzione netta di circa 112,711 kg di O_3 e che assorbano circa 4745,383 kg di NO_2 e 625,6846 kg di PM_{10} (Tabella 2).

Tabella 1 - CO_2 totale sequestrata per specie e totale dalle specie del progetto di forestazione da realizzare nel Comune di Campi Bisenzio sulla base del Metodo Regione Toscana (2020)

Specie	**n°**	**CO_2 totale sequestrata per anno (t/anno) per specie**	**CO_2 totale sequestrata per anno (t/anno)**
Acer campestre	970	0,0282	27,354
Alnus glutinosa	271	0,019	5,149
Carpinus betulus	725	0,2171	157,3975
Cornus mas	514	0,001	0,514
Cornus sanguinea	308	0,004	1,232
Crataegus monogyna	529	0,0054	2,8566
Fraxinus angustifolia	703	0,0293	20,5979
Malus sylvestris	417	0,0166	6,9222
Populus nigra "italica"	30	0,1462	4,386
Prunus avium	430	0,0814	35,002
Prunus spinosa	680	0,0044	2,992
Quercus cerris	636	0,0889	56,5404
Quercus robur	217	0,0889	19,2913
Salix alba	236	0,0807	19,0452
Salix purpurea	261	0,03	7,83
Sambucus nigra	329	0,013	4,277
Sorbus torminalis	381	0,0029	1,1049
Ulmus minor	531	0,2009	106,6779
Totale piante:	**8168**		**479,1699**

Tabella 2 - Assorbimento netto di O_3, NO_2 e PM_{10} per specie e totale delle piante del progetto di forestazione da mettere a dimora nel Comune di Campi Bisenzio sulla base de Metodo Regione Toscana (2020)

Specie	n°	O3 assorbimento netto giornaliero (g)	NO2 assorbimento netto giornaliero (g)	PM10 assorbimento giornaliero (g)	O3 assorbimento netto stagione estiva (kg)	NO2 assorbimento netto annuale (kg)	PM10 assorbimento annuale (kg)
Acer campestre	970	4,212	1,53	0,326	367,7076	296,82	63,244
Alnus glutinosa	271	4,829	3,186	0,414	117,7793	172,6812	22,4388
Carpinus betulus	725	13,798	5,109	1,099	900,3195	740,805	159,355
Cornus mas	514	n.a.	0,457	0,027		46,9796	2,7756
Cornus sanguinea	308	-5,856	0,256	0,014	-162,328	15,7696	0,8624
Crataegus monogyna	529	n.a.	n.a.	n.a.			
Fraxinus angustifolia	703	n.a.	6,506	0,262		914,7436	36,8372
Malus sylvestris	417	1,323	0,991	0,076	49,65219	82,6494	6,3384
Populus nigra "italica"	30	-87,826	0,241	0,017	-237,13	1,446	0,102
Prunus avium	430	18,826	7,273	0,87	728,5662	625,478	74,82
Prunus spinosa	680	-8,504	0,011	0,001	-520,445	1,496	0,136
Quercus cerris	636	21,477	8,543	1,203	1229,343	1086,67	153,0216
Quercus robur	217	-76,788	8,308	1,19	-1499,67	360,5672	51,646
Salix alba	236	-46,626	0,346	0,072	-990,336	16,3312	3,3984
Salix purpurea	261	-16,858	0,355	0,045	-395,994	18,531	2,349
Sambucus nigra	329	1,215	0,409	0,029	35,97615	26,9122	1,9082
Sorbus torminalis	381	n.a.	0,662	0,08		50,4444	6,096
Ulmus minor	531	5,521	2,703	0,38	263,8486	287,0586	40,356
totale:	8.168				-112,711	4.745,383	625,6846

Per la descrizione dettagliata e le procedure di calcolo delle capacità di assorbimento CO2 si rimanda allo specifico documento (517-PD-AP-UF-RCA-102-A-RELAZIONE CONTESTO AMBIENTALE).

8 - DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI DEL SUOLO-SPECIFICHE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI (PUNTO F DEL BANDO)

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

Le caratteristiche descritte sono applicabili a tutte le operazioni previste nel presente progetto e saranno approfondite nella redazione Capitolato Speciale d'appalto del progetto

esecutivo.

8.1 - Descrizione delle lavorazioni

Considerando le caratteristiche dei terreni e dei luoghi dove svolgere le operazioni di impianto del materiale vegetale, che le aree sono adiacenti alla viabilità pubblica, le operazioni da eseguire, propedeutiche per la messa in opera del materiale vegetale, sono:

- pulizia dell'area con decespugliamento meccanico del terreno;
- trinciatura del materiale erbaceo e arbustivo con trinvciatutto;
- lavorazione del terreno per una profondità di circa 50-60 cm.;
- fresatura e vangatura meccanica con almeno due passaggi e livellamento del terreno;
- concimazione di fondo con spandimento meccanico di concime.

Al fine realizzare un impianto di comunità vegetali dall'aspetto più naturale possibile si dovrà applicare un grado di imprecisione durante la picchettatura, ovvero una volta stabilito il punto dove inserite il picchetto nel terreno, si dovrà porre il picchetto stesso in un range di circa 50 cm intorno al punto stabilito. Sarà così possibile mantenere gli spazi adeguati alle lavorazioni meccaniche e un'impostazione riconducibile ad un modulo regolare e ripetuto, ma contemporaneamente garantire la “casualità” della disposizione delle piante. In questo modo sarà possibile aumentare l'effetto naturaliforme già perseguito attraverso un sesto di impianto misto.

8.2 - Reperibilità del materiale vegetale

Il materiale forestale (postime di 2 anni) potrà essere reperito presso i vivai forestali vicini all'area di progetto, in particolare:

1	***Vivaio di Rincine.*** *Ufficio Servizio Attività Forestali e Gestione Ambientale* *Via Poggio alla Cuna 7 Località RINCINE, 50060 LONDA (FI)* *tel 055 8354016 - 055 8354104* *e-mail: saf@montagnafiorentina.it*
2	***Vivaio forestale di Cerreta*** *Località Cerreta 52010 Camaldoli (Ar)* *Tel. 0575 556134* *www.casentino.toscana.it*

Mentre il materiale arboreo potrà essere reperito presso i numerosi vivai presenti nella piana pistoiese.

8.3 - Indicazioni per l'esecuzione dei lavori

- 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.

La Direzione Lavori si riserva comunque la facoltà di effettuare 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, la Direzione Lavori 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 la Direzione Lavori 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.

- Alberi

Gli alberi dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici della specie. 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 rinvasate 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);

- Alberi a foglia caduca

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.

- Preparazione terreno

Dopo adeguata analisi delle caratteristiche pedologiche e delle condizioni del terreno, è necessario procedere alla sua sistemazione, in modo da facilitare le successive lavorazioni e garantire alla superficie le condizioni idonee per l‟adeguato scorrimento delle acque, senza che si formino contropendenze possibilmente soggette a fenomeni di ristagno idrico. Le aree interessate dall‟intervento proposto in questa sede, si trovano tutte a giacitura prevalentemente pianeggiante.

- Eliminazione vegetazione esistente

Mediante falciatura dei tappeti erbosi, e dei prati con macchina a lama rotativa, senza raccolta, ma avvalendosi della tecnica del mulching, ovvero sminuzzando i residui vegetali e lasciandoli direttamente in loco, spargendoli nell‟area. Grazie a questa tecnica di sfalcio è possibile unire minori costi ambientali evitando il trasporto dei residui in discarica e al contempo si garantisce apporto di sostanze nutritive al terreno con la degradazione dei residui vegetali sminuzzati.

Alla falciatura si affianca l‟eventuale impiego di decespugliatore o di strumenti manuali per l'eliminazione di eventuali piante ad alto fusto o arbustive. L‟altezza dei tagli non dovrà mai superare i 3 cm dal piano del terreno. Tali operazioni si accompagnano inoltre alla ripulitura delle aree da rifiuti di qualsiasi natura.

Rimozione eventuali ostacoli – anche in questo caso tale lavorazione è da ritenersi prevedibile solo nel caso in cui si riscontri la presenza effettiva di ostacoli e/o ceppaie non rimosse all‟interno dell‟area, ma, come nel caso sopradescritto e per le medesime motivazioni, tale lavorazione potrebbe rivelarsi non necessaria.

- Livellamento 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 predisposto il livellamento del terreno con ridistribuzione in loco dell"eventuale terra in esubero e la picchettatura delle aree di impianto, segnando la posizione nella quale dovranno essere eseguite le piantagioni.

- 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, 80 x 80 x 80 cm per le giovani piante arboree e 30 x 30 x 100 per il postime forestale).

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, la Direzione Lavori 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

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 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.

Gli alberi giovani con fusto di circonferenza massima di 10/12 cm dovranno essere messi in opera 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 ed al carattere naturaliforme che l'intervento in oggetto è chiamato a corrispondere.

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 deve essere prevista l‟adduzione di acqua in quantità adeguata (standard a cui adeguarsi: minimo 80 litri per pianta con circ. minima del tronco 12 cm), 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 devono presentarsi con verticalità naturale e con ancoraggi efficienti.

Nel caso di piantagioni a filare, affinchè 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 alberature giovani, 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.

Per quanto riguarda invece l'impianto del postime forestale, una volta messo a dimora seguendo le accortezze sopra riportate, avvalendosi però di un solo tutore in canna di bambù, si dovrà operare con l'installazione delle protezioni individuali (shelter) in rete di materiale plastico. Tali protezioni dovranno attorniare il fusto delle piante senza cingerle direttamente, in modo da proteggerle da danni meccanici e/o relativi alla fauna selvatica, senza tuttavia compromettere la crescita diametrale e lo sviluppo delle piante stesse.

Pali di sostegno, ancoraggi e legature

Per fissare al suolo gli alberi giovani (dimensioni del fusto massimo 10/12 cm di circonferenza) la Direzione Lavori 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 per quanto riguarda gli alberi giovani con fusto di circonferenza massimo di 10/12 cm, 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.

Per quanto riguarda il postime forestale i tutori saranno singoli e di tipo più leggero, in canna di bambù e lunghi 1 m.

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 esclusioni 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

9 - DESCRIZIONE OPERE INFRASTRUTTURALI (PUNTO G DEL BANDO)

Il progetto non prevede lavorazioni o opere di carattere infrastrutturale per la realizzazione degli interventi di forestazione urbana e di piantagione di specie arboree adulte.

Le aree oggetto di intervento sono facilmente raggiungibili dalla viabilità ordinaria e/o da viabilità secondaria e strade sterrate.

- L'area 1 si trova all'interno del parco della Marinella - I Gigli e si snoda per tutta la sua lunghezza. Le aree sono pianeggianti o leggermente inclinate e libere da impedimenti; tutt'oggi sono regolarmente sfalciate con interventi di manutenzione dell'amministrazione comunale. In quest'area saranno attuati interventi di forestazione con postime lungo tutto il trallo e saranno messe a dimora alberi (circonf. 8/10 e 10/12) per ricostituire i filari che presentano diverse fallanze.

- L'area n. 2, Lago Paradiso, è costituita da 3 sub aree connesse tra loro dal reticolo idraulico che contiene già lembi di vegetazione naturale. In particolare nell'area del lago Paradiso saranno messe a dimora alberi adulti (circonf. 8/10 e 10/12) di specie autoctone per completare, nelle aree libere, la copertura arborea. L'area è accessibile dalla viabilità pubblica. Mentre nelle altre aree saranno attuati interventi di forestazione con postime

forestali e piantagione di alberi adulti (circonf. 8/10 e 10/12) per mitigare lo svincolo stradale.

- L'area n. 3 è composta da tre aree di cui una all'interno di Villa Montalvo accessibile dalla viabilità pubblica, via Limite. Quella centrale si trova alla confluenza del torrente Marinella . L'area è accessibile dalla viabilità pubblica e da semplici rampe lungo il corso del torrente. L'ultima area è facilmente accessibile da via Fornello.

- L'area n. 4, ex Galileo, si trova al confine di un'area industriale L'area è adiacente la via accessibile dal via A. Einstein. In quest'area saranno attuati interventi di forestazione con postime forestali.

10 - DESCRIZIONE DELLE OPERE ACCESSORIE (PUNTO H DEL BANDO)

Il progetto prevede la realizzazione di interventi finalizzati ad informare e far conoscere le operazioni di forestazione. Lo scopo della predisposizione dei pannelli informativi è utile per rendere consapevoli i cittadini della necessità di aumentare la dotazione arborea ed arbustiva delle aree disponibili e per ampliare la rete ecologica locale.

Il progetto prevede di installare 4 pannelli in punti strategici delle quattro aree interessate dal progetto.

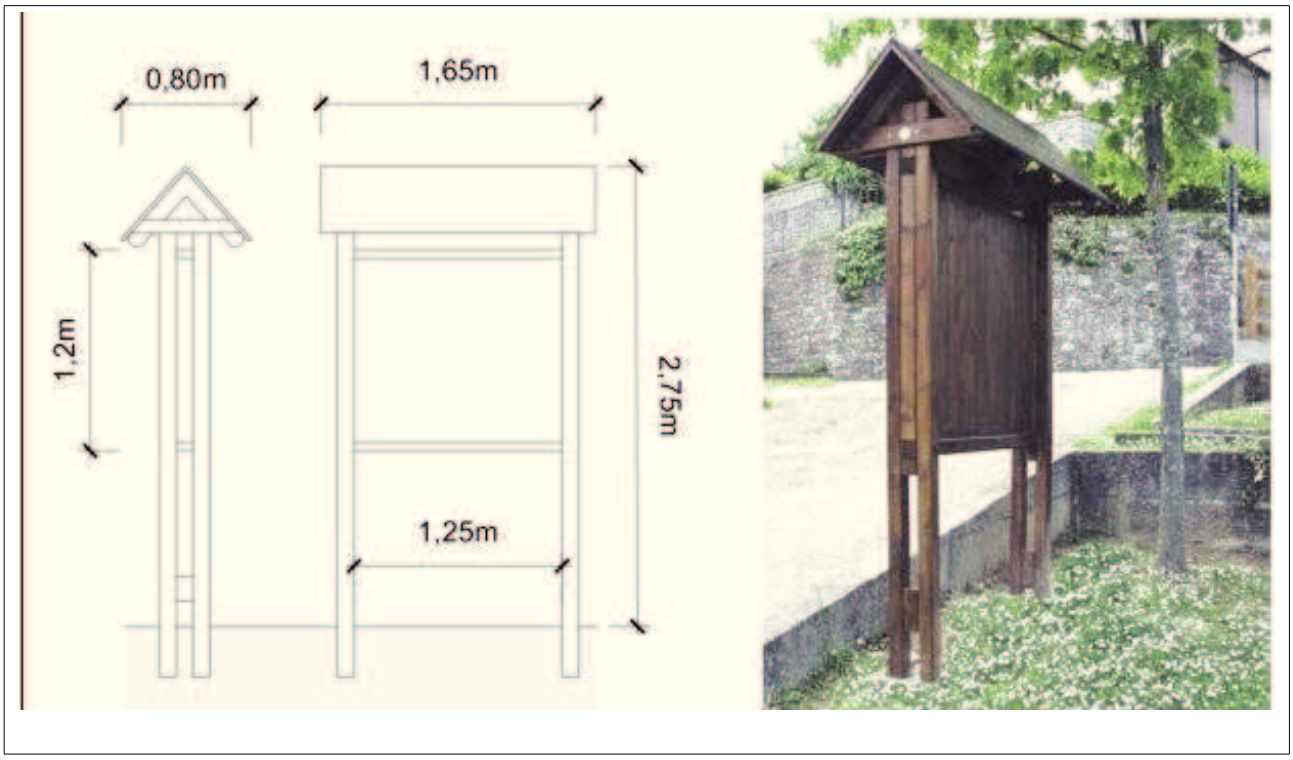


Fig. 13 - Tipo di bacheca in profilati di legno, FSC, con pannello illustrativo in quadricromia

11 - STIMA DEI BENEFICI AMBIENTALI (PUNTO I DEL BANDO)

Riepilogando, i benefici stimati in termini di CO_2 e qualità dell'aria, utilizzando, come richiesto dal bando, una metodologia di calcolo in linea con le linee guida dell'IPCC e sviluppata da Enti e Istituti italiani o europei, sono riportati in tabella 3.

Metodo di calcolo	**Linee Guida della Regione Toscana per la messa a dimora di specifiche specie arboree, l'assorbimento di biossido di azoto, materiale particolato fine e ozono (2020)**		
	CO_2 seq (t/anno)	**NO_2 rimosso** (kg/anno)	**PM_{10} rimosso** (kg/anno)
Benefici ambientali del progetto di Forestazione nel Comune di Campi Bisenzio (8168 piante)	479,1699	4745,383	625,6846

Tabella 3 - Benefici ambientali stimati con il Metodo regione Toscana ottenibili annualmente al raggiungimento della maturità delle piante da mettere a dimora con il progetto di forestazione nel Comune di Campi Bisenzio

Per la descrizione dettagliata ele procedure di calcolo delle capacità di assorbimento CO2 si rimanda allo specifico documento (517-PD-AP-UF-RCA-102-A-RELAZIONE CONTESTO AMBIENTALE).

12 - COLLOCAZIONE TERRITORIALE DEGLI INTERVENTI (PUNTO L DEL BANDO)

Le aree di progetto sono collocate nella parte nord del territorio campigiano e sono in relazione con il sistema delle "*aree verdi*" della parte centro settentrionale del "Corridoio Est" della piana fiorentina (Fig. 14).

Su tutte queste aree Area nel 2014 stato istituito il divieto di caccia per la tutela delle Rotte di migrazione (Art. 14 L.R. 3/94) dalla Provincia di Firenze (su proposta del WWF e del Comune).

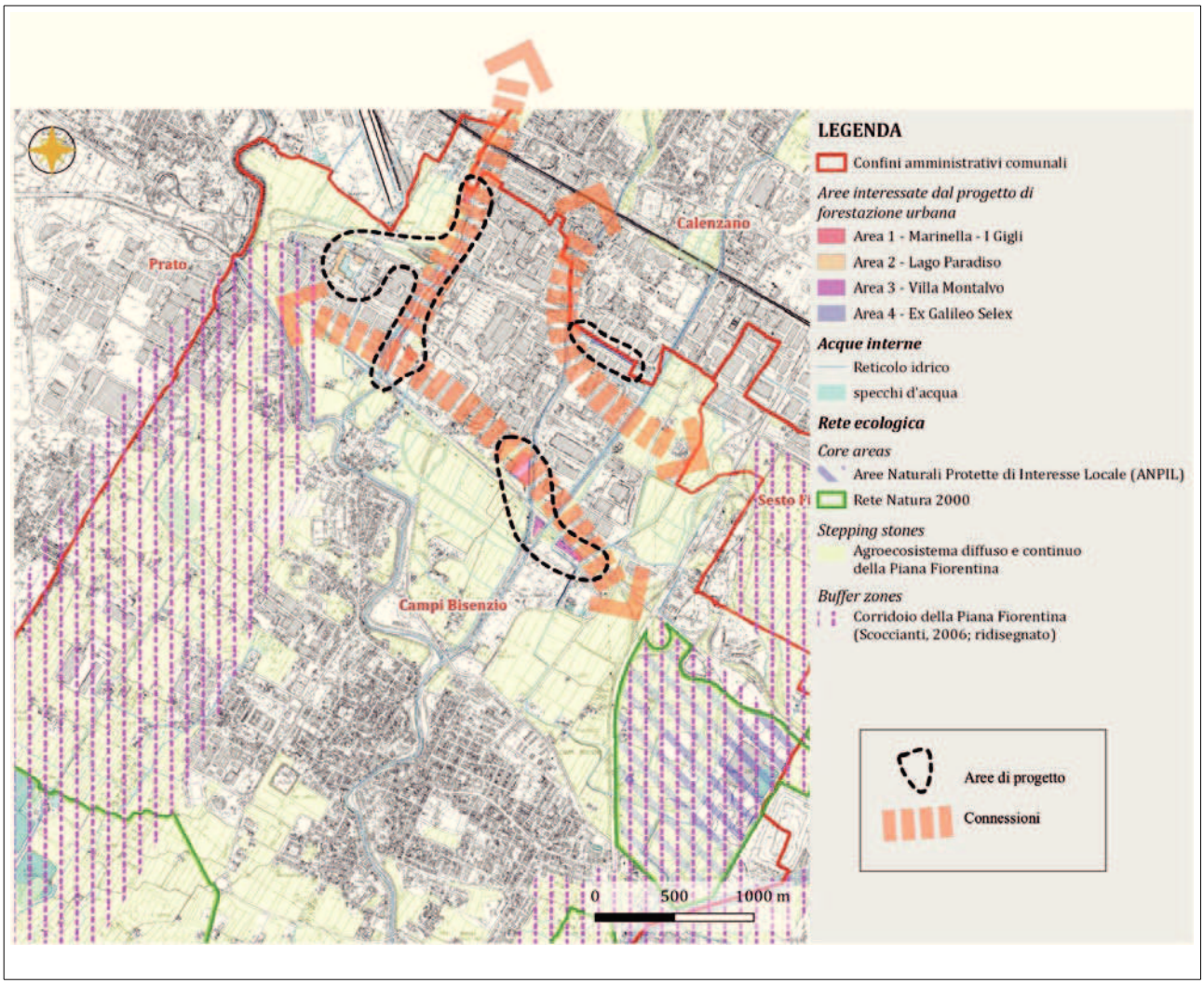


Fig. 14 - Connessioni tra le aree di progetto e le Buffer zone (corridoio della Piana Fiorentina), l'agroecosistema, la rete Natura 2000 e le altre Aree naturali.

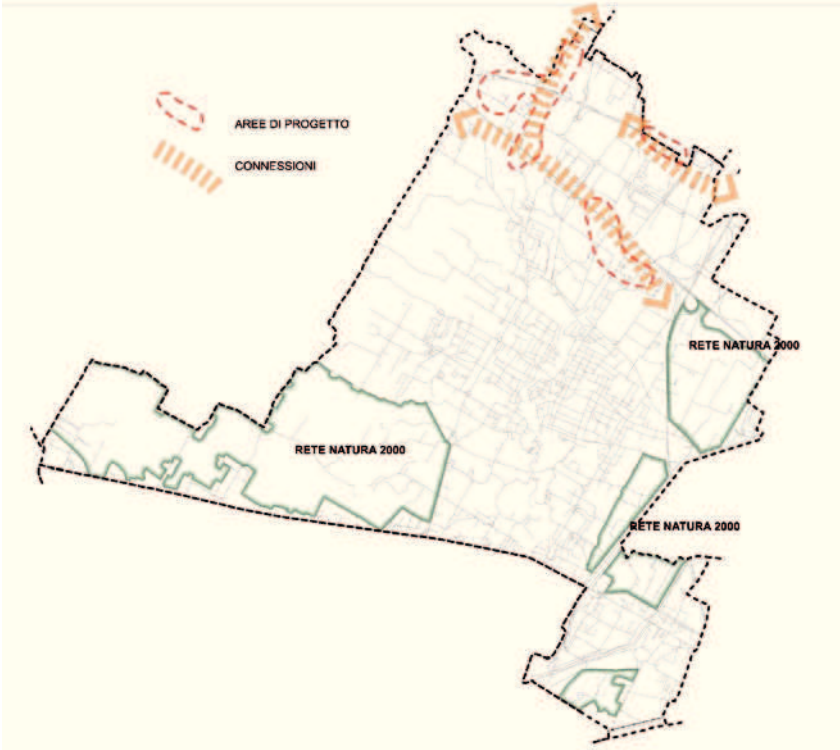


Fig. 15- Connessioni tra le aree di progetto e la Rete Natura 2000

Fig. 16 - Connessioni tra le aree di progetto e l'area del Parco della Piana

13 - MODALITÀ DI AFFIDAMENTO DELLE OPERE (PUNTO M DEL BANDO)

..... Comune Campi

.....

.....

.....

.....

.....

14 - PIANO DI GESTIONE E MANUTENZIONE (PUNTO N DEL BANDO)

Stanti le finalità del progetto le cure colturali post-impianto saranno orientate a garantire la corretta formazione di un ambiente semi-naturale capace di innestare i normali processi di evoluzione spontanea del popolamento forestale ricreato verso stadi maturi e "naturali", creando una sorta di 'effetto starter' sui processi di sviluppo di popolamenti forestali spontanei. Per tale ragione, si propone un piano di gestione post-impianto avente una durata pari a 7 anni, dopo i quali si prevede che vengano attuati soltanto interventi urgenti di lungo periodo finalizzati alla corretta gestione dei boschi urbani ricreati.

Poiché le prime fasi successive all'impianto costituiscono il momento di maggior debolezza dei popolamenti forestali introdotti (che dovranno affrancarsi, vincendo la forte competizione che si verrà a creare con altre specie vegetali – prevalentemente ruderali – i cui propaguli saranno naturalmente presenti nel suolo interessato dai lavori di ricreazione dello stesso habitat) si ritiene necessario andare ad individuare un meticoloso compendio delle attività necessarie a favorire l'affrancamento della vegetazione di nuovo impianto a discapito di quella ruderale e banale (in termini ecologici) che naturalmente tenderebbe a prevalere, rendendo l'intervento inefficace.

Alle prime fasi di affrancamento della nuova vegetazione seguirà una seconda fase di consolidamento dei popolamenti introdotti. Durante questa seconda fase la competizione con le aggressive specie ruderali sarà minore, in quanto le azioni eseguite nella fase preliminare potranno aver ridotto tale competizione. Successivamente, con la definitiva affermazione delle specie impiegate per l'intervento di forestazione urbana si andranno a sviluppare le naturali dinamiche di evoluzione del popolamento forestale ricreato, rendendo inutili operazioni colturali specifiche e mirate.

In tal senso, a vantaggio di chiarezza, nel prosieguo del presente capitolo si andrà ad individuare, per ciascun habitat ricreato, l'insieme delle cure colturali specifiche necessarie nelle varie fasi, come segue:

- prime cure colturali: relative alle primissime fasi successive alle operazioni di impianto vere e proprie;
- cure colturali post-impianto: il periodo di post-impianto per il quale si ritiene necessario prevedere cure-colturali specifiche ed intense è individuato della durata di 3 anni. All'interno di questa finestra temporale il popolamento messo a dimora risulterà più "debole" e meno competitivo in termini ecologici e, in tal senso, le cure colturali dovranno essere particolarmente intense onde evitare che le finalità che l'intervento di forestazione urbana si prefigge siano raggiunti;

- cure colturali di lungo periodo: negli anni successivi al 3°, fino al 7°, sarà necessario procedere con monitoraggi propedeutici a segnalare anomalie nello sviluppo e nell'accrescimento del popolamento costituente l'intervento di forestazione urbana al fine di individuare specifici interventi. A tali interventi "straordinari" si andranno ad aggiungere interventi di gestione ordinaria i quali si interromperanno alla fine del 7° anno dall'impianto, allorquando il popolamento sarà maturo ed "autosufficiente".

Per una descrizione dettagliata delle operazioni di gestione e manutenzione si rimanda allo specifico documento (517-PD-AP-AV-PMA-108-A-PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE).

15 - PIANO DI MONITORAGGIO ANNUALE (PUNTO O DEL BANDO)

Il periodo di applicazione del piano corrisponde alla durata settennale prevista dal bando per gli interventi di manutenzione e verrà eseguito a frequenza annuale a partire dal primo anno di realizzazione dell'intervento.

Il piano verà attuato attraverso una collaborazione con l'Università di Firenze o con altro Ente che sia in grado di realizzare tale monitoraggio. Tale collaborazione prevedrà il monitoraggio della crescita delle piante messe a dimora con il progetto e la produzione di un report tecnico di stima dei benefici ottenuti.

A tal fine, il personale dell'ente proposto allo svolgimento del monitoraggio, dovrà recarsi nelle quattro aree di intervento e raccogliere i dati relativi all'accrescimento ed alle dimensioni reali raggiunte dalle piante messe a dimora con il progetto.

Visto il gran numero di piante da mettere a dimora (8169), i dati verranno raccolti a campione nelle diverse aree di intervento, in modo che siano rappresentative delle piante del progetto. Il monitoraggio dell'accrescimento verrà eseguito da personale con competenze tecniche adeguate (agronomi o forestali) e sarà eseguito sempre durante la stessa stagione, al fine di poter confrontare i risultati nel tempo anche in funzione del periodo di accrescimento delle piante.

Il Piano di monitoraggio si configura come uno strumento necessario per selezionare gli indicatori più donei alla valutazione dei risultati dell'intervento realizzato e per definire le modalità con cui eseguire le attività di raccolta dati.

Si tratta quindi di un documento di programmazione indispensabile che si inserisce nell'ambito della progettazione dell'intervento e che mira a valutarne l'efficacia in termini di risultati con un approccio che tenga in considerazione il ruolo multifunzionale e multi-obiettivo delle opere realizzate.

Il piano di monitoraggio è stato impostato per rispondere in modo efficace alla valutazione dei risultati del progetto in merito ai tre principali obiettivi della Strategia nazionale del verde urbano:

a) tutelare la biodiversità per garantire la piena funzionalità degli ecosistemi;

b) aumentare la superficie e migliorare la funzionalità ecosistemica delle infrastrutture verdi a scala territoriale e del verde costruito;

c) migliorare la salute e il benessere dei cittadini.

Tutte le singole aree interessate dall'intervento saranno oggetto di monitoraggio.

Il monitoraggio prevede un livello di analisi per popolamento vegetazionale e un livello di analisi per esemplari singoli. Il primo livello si presta per valutare i risultati dell'intervento in

tutte le aree caratterizzate da impianti forestali a impianto denso, finalizzati a ricreare isole di biodiversittà a funzionalità spiccatamente ecosistemica. Il secondo livello assume più efficacia in un contesto di infrastrutture verdi a dimensione più lineare e/o sesto di impianto più elevato e, più in generale, in tutte le aree maggiormente condizionate dalla presenza di assi viari e infrastrutture legate alla fruibilità da parte della cittadinanza (es. piste ciclabili, arredi, ecc.).

Le due tipologie di rilievo sopra descritte possono anche convivere all'interno della medesima area di intervento.

15.1 - Schema di campionamento

Per le analisi da svolgere per popolamento vegetazionale, si prevede la selezione di Aree di Saggio (AdS) di forma circolare e raggio pari a 10 metri e superficie di poco superiore a 300 mq, secondo un campionamento random. Il numero di AdS sarà proporzionale all'estensione dell'impianto, secondo un rapporto di campionamento di circa 1 a 10 rispetto alla superficie da analizzare. Pertanto, su una superficie netta di intervento di piantagione che nel complesso si dovesse estendere per 10 ettari, si prevede un numero di Aree di Saggio pari a 33 (pari a circa un ettaro di superficie monitorata).

All'interno di ogni area di rilevamento sono previsti almeno i seguenti rilievi:

- Numero esemplari per specie e stato vegetativo;
- Misura della circonferenza;
- Misura dell'altezza;
- Diametro della chioma;
- Verifica dell'eventuale raggiungimento dello stadio di fruttificazione;
- Rilevamento e classificazione di danni agli esemplari con identificazione, quado possibile, delle cause (patologie, danni accidentali da operazioni colturali, danni legati alla fruizione, ecc.)

Mentre per le analisi da svolgere per esemplari singoli, all'interno di aree più legate alla fruizione, si prevede di selezionare un numero minimo di 10 individui per le 3 specie numericamente più abbondanti nell'intervento dell'intera piantagione effettuata nel progetto su cui vengono effettuati i seguenti rilievi:

- Stato vegetativo;
- Misura della circonferenza;
- Misura dell'altezza;
- Diametro della chioma;
- Rilevamento e classificazione di danni agli esemplari con identificazione, quando possibile, delle cause (patologie, danni accidentali da operazioni colturali/manutenzione, danni legati alla fruizione, danni da animali, ecc.)

Questi tipi di monitoraggio legati alla misurazione della crescita delle piante nel complesso delle aree di intervento prevede la realizzazione di un report finale con i risultati del monitoraggio e la stima delle emissioni assorbite.

- Strumenti e attrezzature

Considerando che i popolamenti sono di nuovo impianto, e quindi di piccole dimensioni, non risultano necessarie particolari attrezzature. Per la misurazione delle circonferenze del postime messo a dimora sarà sufficiente un metro da falegname e l'altezza di riferimento a cui effettuare la misurazione sarà di 1 m, più bassa rispetto a quella normalmente utilizzata per le misurazioni delle piante già con un grado di sviluppo più elevato (fissato comunemente a 1,30 m). La misurazione dell'altezza sarà eseguita per i primi anni sempre con un metro da falegname.

Le misurazioni delle specie adulte (aree 1 e 2 di progetto) saranno effettuate, quando necessario, con la strumentazione tipica per le misurazioni forestali (ipsometro, vertex, ecc.). Il diametro della chioma sarà effettuato con un metro a nastro e doppia misura a croce.

16 - RIASSUNTO DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

Il progetto prevede l"attuazione di interventi finalizzati all"incremento del patrimonio arboreo di ambiti urbani periferici del capoluogo di campi Bisenzio.

Lo scopo di realizzare foreste urbane e periurbane resilienti ed eterogenee per la salute e il benessere dei cittadini è quello di aumentare la qualità paesaggistica e sociale degli spazi antropizzati; di realizzare luoghi coerenti con le caratteristiche ambientali, storico-culturali e paesaggistiche dei luoghi così come indicato nella Strategia Nazionale del Verde Urbano.

Le aree di progetto infatti si localizzano in ambiti connotati dalla vicinanza di infrastrutture caratterizzate da spazi più o meno estesi dove realizzare nuovi interventi di forestazione. Ciò permette di potenziare la rete ecologica locale e compensare/ridurre le emissioni climalteranti.

Le specie utilizzate e la loro collocazione all"interno delle aree di progetto sono state scelte in funzione del miglioramento della qualità dell'aria per la salute dei cittadini.

Le aree sono facilmente raggiungibili dai mezzi pubblici e sono attraversate dalla rete delle piste ciclabili comunali. Quasi tutte le aree inserite nel progetto, Marinella-I Gigli, Montalto e Lago Paradiso sono parte di aree già fruibili dalla popolazione e gli interventi proposti contribuiscono a rafforzarne la funzione e il ruolo.

La dimensione complessiva delle aree interessate dagli interventi di forestazione è di 7,38 ha ed è prevista la messa in opera di 8168 piante di 18 specie diverse.

Per la realizzazione degli interventi sono stati messi a punto una serie di moduli in base alle dimensioni disponibili ed alle caratteristiche delle stesse aree. I moduli sono organizzati con ai bordi specie arbustive ed al centro specie arboree.

L'utilizzo di esemplari molto giovani garantisce facilità di attecchimento e rapidità di crescita e sviluppo, inoltre la diversità di specie ostacola la diffusione di fitopatologie.

Diverse specie tra quelle scelte sono specie con produzione di frutti eduli per l'avifauna, la cui presenza, sia di passaggio che di stazionamento verrà incentivata, incrementando di conseguenza il livello di biodiversità locale.

Per quanto riguarda la qualità dell'aria e l'assorbimento della CO_2 si può assumere in questa sede come le piantagioni arboree previste dal progetto contribuiscano in generale ad una rimozione degli inquinanti atmosferici pari a circa 63,96 kg/anno, il sequestro di CO_2 corrisponde a 2.244,34 t./anno.

La densità di impianto è preferibilmente alta, in modo da garantire una copertura del suolo più rapida possibile, controllando lo sviluppo delle infestanti e creando un microclima favorevole alla conservazione dell‟umidità del terreno, al ciclo dell‟acqua e al contenimento degli effetti del vento.

La presente proposta progettuale si configura come risultato di una collaborazione fra diverse figure professionali di estrazione multidisciplinare composta da paesaggisti, dottori forestali, agronomi e architetti.

Bibliografia:

Lo sviluppo del progetto inoltre si è basato sullo studio di diverse pubblicazioni edite da Enti e istituti di ricerca, in particolare:

- Progetto Qualiviva (Ferrini et Al 2017) (https://www.vivaistiitaliani.it/qualiviva/consultazione-shede-tecniche);

- Linee guida della Regione Toscana (2018) approvate con D.G.R. n. 1269 del 19/11/2018 in attuazione del PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell‟Aria, corrette con Del. G.R. n. 657 del 25/05/2020);

- Regione Toscana, "*L'impianto, la gestione e la valorizzazione multifunzionale dei boschi periurbani*" - Firenze, 2013;

- *Linee guida di forestazione urbana sostenibile per Roma Capitale*, ISPRA – Roma, 2015

- Ministero dell'Ambiente e della Tutele del Territorio e del Mare "*Strategia nazionale del verde urbano*";

- Studi dell‟Istituto di Biometeorologia del CNR di Bologna;

- Manuale RISVEM, "*Linee guida tecnico-operative per la pianificazione, progettazione, realizzazione, gestione di spazi verdi multifunzionali*" - Firenze, 2008.

17 - APPALTABILITÀ DEGLI INTERVENTI

Le opere descritte nel presente progetto possono essere immediatamente appaltabili dopo la redazione del progetto esecutivo e successiva approvazione degli organi competenti in quanto:

- non necessitano di procedure di espropriazione;

- sono costituite da aree prive di vincoli e condizioni che possono ritardarne la realizzazione;

- non necessitano di infrastrutturazione per la cantierizzazione;

- hanno già ottenuto il parere preventivo della Sorpintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Firenze e la Province di Prato e Pistoia

18 - QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

Il computo metrico di progetto è stato redatto utilizzando i prezzi del Prezziario Regionale della Toscana.

Per i prezzi che non erano presenti è stata fatta l'analisi dei prezzi. E stato utilizzato anche il Prezziario di Assoverde per alcuni prezzi non facenti parte del bollettino.

A	***Somme per lavori***		
A1	Lavori a misura	*€.*	361.607,63
A2	Oneri della sicurezza	*€.*	*10.848,23*
	TOTALE LAVORI (Somma A)	*€.*	**372.455,86**
B	***Somme a disposizione***		
B1	Somme a disposizione per interventi di manutenzione straordinaria e arrotondamenti	*€.*	*23.305,44*
B2	Spese per attività di monitoraggio dell'impianto per il periodo di 7 anni	*€.*	*10.500,00*
B3	Spese tecniche relative alla progettazione definitiva, esecutiva e direzione lavori, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione, assistenza giornaliera e contabilità, comprese spese e oneri previdenziali		*40.200,00*
B4	incentivo di cui all'articolo 113 D.Lgs. 50/2016 nella misura corrispondente alle prestazioni che dovranno essere svolte dal personale dipendente (1,5%)	*€.*	*7.449,12*
B5	Sub totale somme a disposizione	*€.*	***81.454,56***
B6	I.V.A. Sulle spese di monitoraggio nell'aliquota del 22%	*€.*	*2.310,00*
B7	I.V.A. Sulle spese tecniche nell'aliquota del 22%	*€.*	*8.844,00*
B8	I.V.A. sui lavori nell'aliquota del 10%	*€.*	*37.245,59*
B9	Sub totale per IVA:	*€.*	*37.245,59*
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE (Somma B)	*€.*	*46.089,59*
	IMPORTO COMPLESSIVO DI PROGETTO	*€.*	***500.000,00***

19 - ALLEGATI:

- Sorpintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Firenze e la Province di Prato e Pistoia.

  Parere preventivo alla realizzazione delle opere di forestazione urbana.

*Firenze,*_____

Ministero della cultura

SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO
PER LA CITTA' METROPOLITANA DI FIRENZE E LE PROVINCE
DI PISTOIA E PRATO

Al

Comune di Campi Bisenzio (FI)
c.a arch. Letizia NIERI

comune.campi-bisenzio@postacert.toscana.it

Prot. N. **Allegati:** **Risposta al foglio del** **N.**

Class. **Fasc.**

OGGETTO: Campi Bisenzio (FI) – Progetti di interventi di riforestazione urbana, soggetti al finanziamento di cui all'art. 4 del D.L. 14 ottobre 2019, n. 111, convertito, con modificazioni, dalla L. 12 dicembre 2019, n. 141 - Programma sperimentale per la riforestazione urbana, D.M. 9 ottobre 2022
Proprietà: comune di Campi Bisenzio
(Risposta alle note prot. 25262 2021-05-06, ns. prot. 12618 e 12619 del 18/05/2021)
Comunicazione

COMUNE DI CAMPI BISENZIO
Comune di Campi Bisenzio
E
COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE DIGITALE
Protocollo N.0035671/2021 del 25/06/2021
Firmatario: Mibact

In riscontro alle note di codesto Comune sopra richiamate, considerato la richiesta inoltrata per le vie brevi dall'arch. L. Nieri per l'Amministrazione comunale, si comunica, per quanto di competenza, che questa Soprintendenza ritiene che la forestazione delle aree denominate:
- Lago Paradiso
- Pista ciclabile "La Marinella"
- Pista ciclabile "Paolieri"
- Leonardo da Vinci,

come illustrata negli elaborati del progetto definitivo, sia auspicabile oltre che compatibile con gli specifici contesti paesaggistici e ambientali, salvo prescrizioni che potranno essere espresse da questo Ufficio nell'ambito della procedura ex art. 146 del D.Lgs 42/2004 che sarà necessario attivare per le aree che insistono su territorio tutelato ai sensi degli artt. 136 o 142 del D.Lgs 42/2004.
Si esprime pertanto assenso all'esecuzione dell'intervento e si rimane in attesa della documentazione necessaria per perfezionare la procedura richiamata.

IL SOPRINTENDENTE
(Dott. Andrea Pessina)

FUN[redacted]MINISTRATIVO
ZUCCA

LC

Il Responsabile del procedimento:
Arch. Lucrezia Cuniglio
tel. 055.2651908 - lucrezia.cuniglio@beniculturali.it