



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

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



STUDIO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Fascicolo 4 – Studio di prefattibilità ambientale

Progettisti:

Dott.For. Michele Angelo Giunti (NEMO srl)

Arch. Paesaggista Andrea Meli (Studio INLAND)

Biol. Cristina Castelli (NEMO srl)

Arch. Laura Tinarelli (Studio INLAND)

Arch. Caterina Biancoli. (Studio INLAND)

Agrotecnico Laureato Leonardo Lombardi (NEMO srl)

02/10/2020

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	VERIFICA DI COMPATIBILITÀ CON PIT E CON STRUMENTI URBANISTICI	4
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	8
4	SCELTA DEL SITO, SOLUZIONI PROGETTUALI E ALTERNATIVE	9
5	EFFETTI DELL'INTERVENTO	11
5.1	Acqua	11
5.2	Suolo e rischio idraulico	11
5.3	Aria, traffico e rumore	11
5.4	Paesaggio e cultura	11
5.5	Natura e biodiversità	11
5.6	Consumo di risorse	12
5.7	Energia	12
5.8	Effetti socio- economici e sulla salute umana	12
5.9	Sintesi della valutazione	12
6	MISURE DI MITIGAZIONE	13

1 PREMESSA

Il presente documento è parte integrante del progetto di fattibilità tecnico-economica per l'intervento denominato " Progetto integrato per l'abbattimento delle emissioni climalteranti in ambito urbano, da realizzarsi da parte del Comune di Empoli (Città Metropolitana di Firenze).

Il documento è redatto in conformità all'art. 20 del D.P.R. 207/2010 e contiene:

- la verifica di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale (capitolo 2);
- l'indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento (capitolo 3),
- l'illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta nonché delle possibili alternative localizzative e tipologiche (Capitolo 4);
- lo studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini (capitolo 5);
- la determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico (capitolo 6).

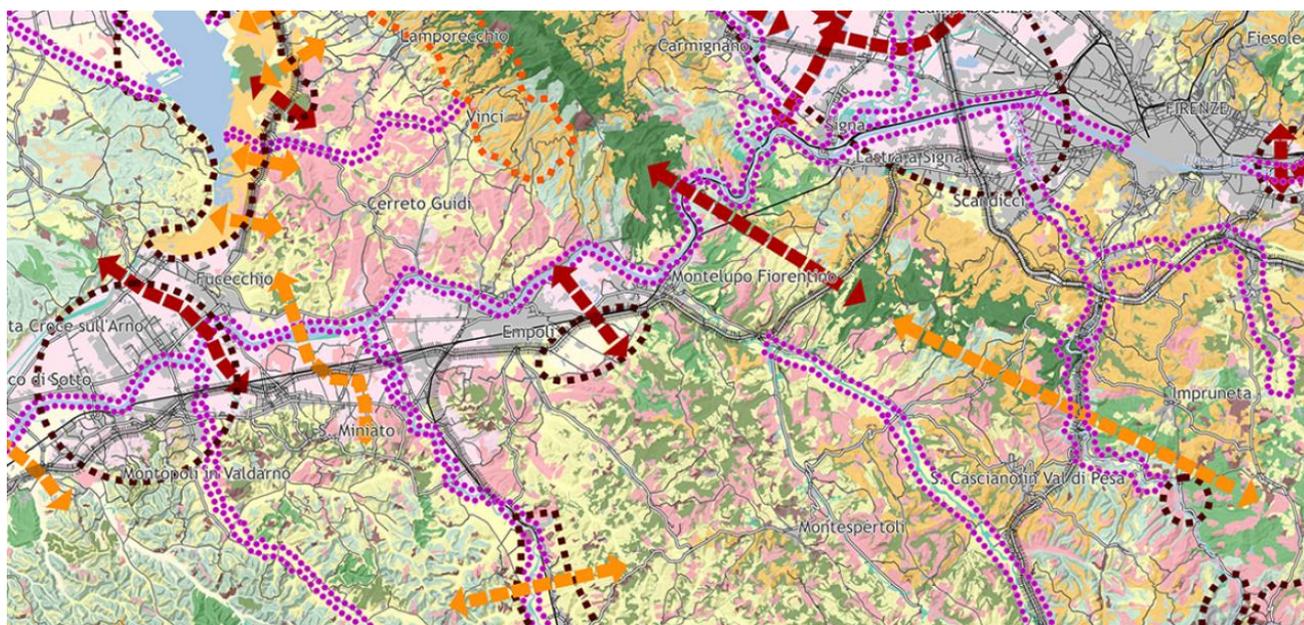
2 VERIFICA DI COMPATIBILITÀ CON PIT E CON STRUMENTI URBANISTICI

L'intervento ricade nel Comune di Empoli (Città Metropolitana di Firenze).

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

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

Figura 1 – Estratto della Rete ecologica regionale di cui alla II Invariante del PIT da cui emerge come il territorio empoiese presenti un elevato tasso di frammentazione ecologica, con il corso del Fiume Arno indicato come elemento di connessione ecologica da riqualificare



Le aree di intervento si collocano tutte al di fuori delle tutelate per legge, ai sensi del D.Lgs 42/2004, art. 142 e 136, ad eccezione di quelle di Serravalle e della Zona ind. di Pontorme (ricadenti in parte nella fascia di rispetto dalle zone umide di cui alla lettera i)). L'esistenza del suddetto vincolo non comporta tuttavia alcun tipo di prescrizione per interventi di piantagione arborea.

Nessun altro vincolo paesaggistico grava sulle altre aree.

Figura 2 – Aree tutelate per legge (D.Lgs 42/2004, art. 142) e Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (D.Lgs 42/2004, art. 142)

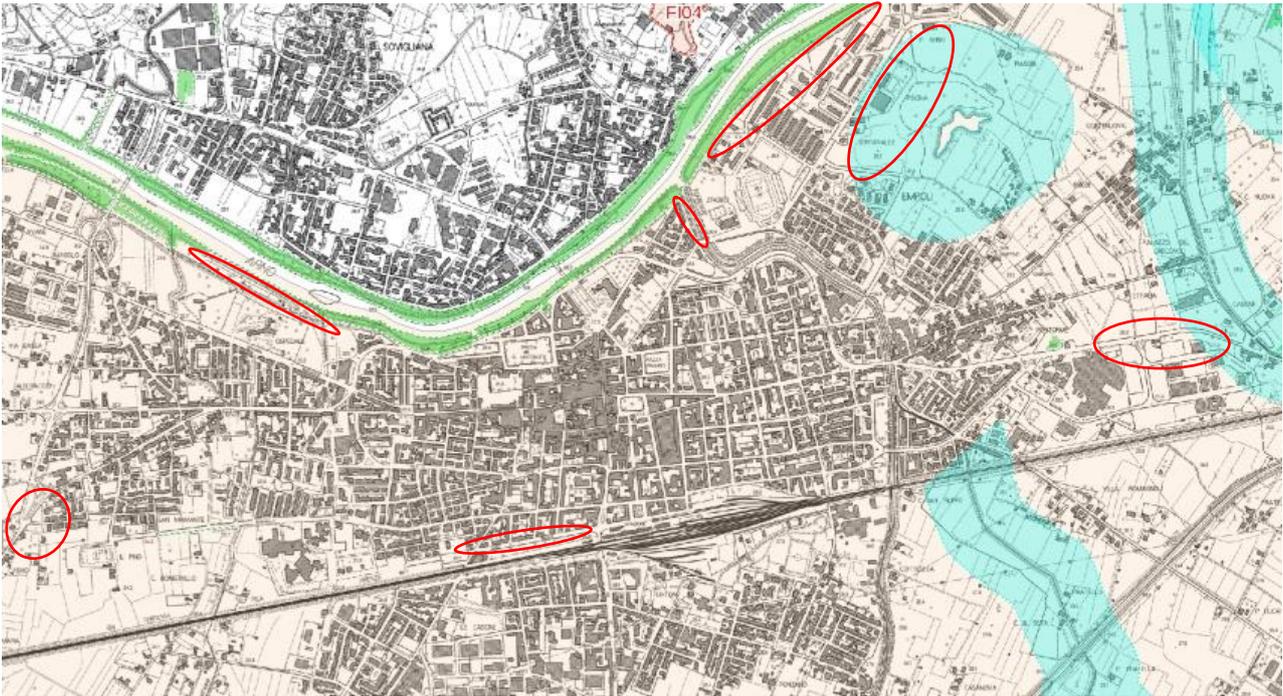


Figura 3 - Aree tutelate per legge (D.Lgs 42/2004, art. 142) e Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (D.Lgs 42/2004, art. 136). Dettaglio su area del Terrafino



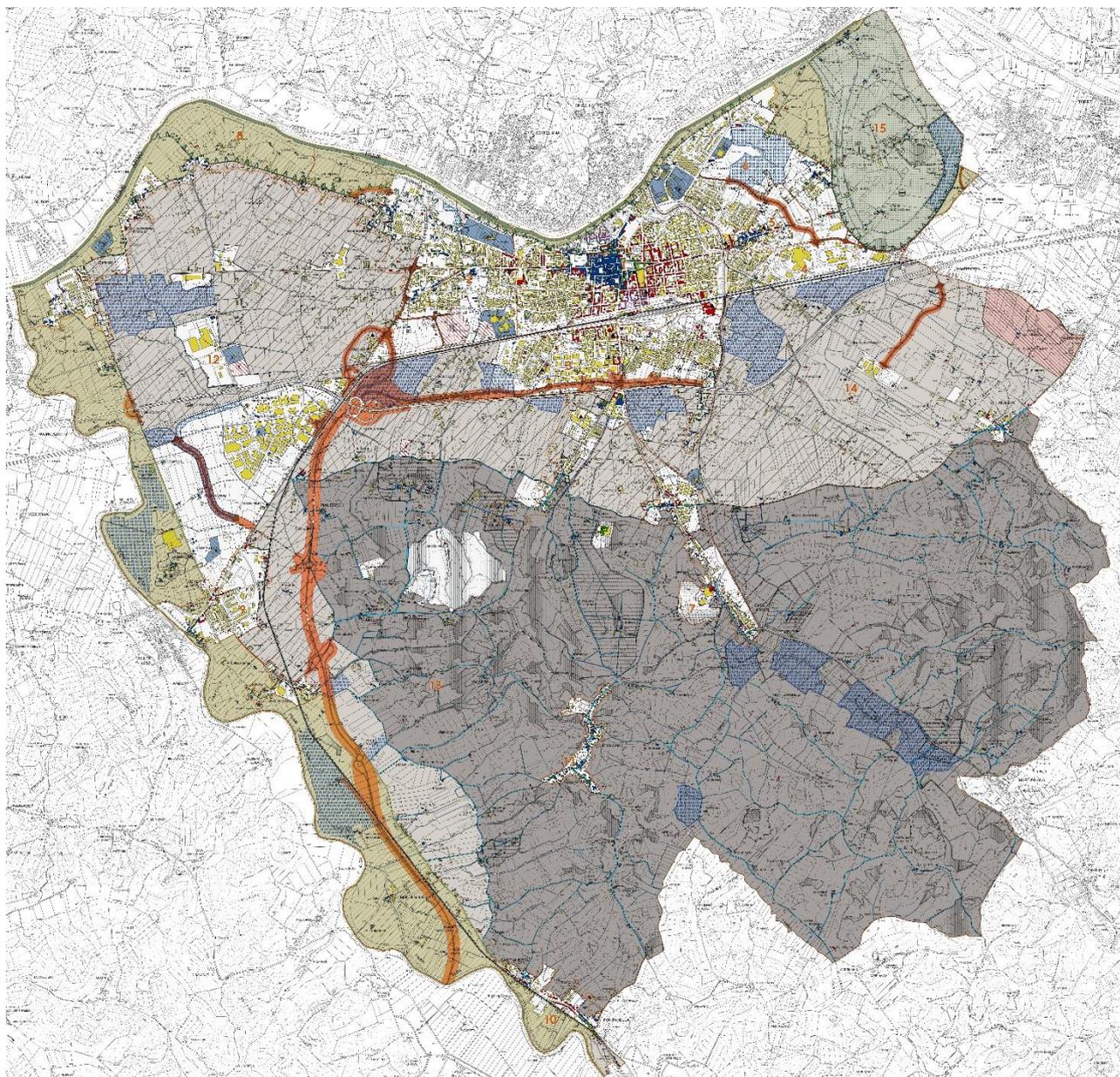
Sempre in merito agli aspetti paesaggistici, si evidenzia come gli interventi di piantagione non siano sottoposti ad autorizzazione paesaggistica ai sensi del DPR 31/2017 Allegato A (Interventi esclusi da autorizzazione paesaggistica), "A.14. sostituzione o messa a dimora di alberi e arbusti, singoli o in gruppi, in aree pubbliche o private, eseguita con esemplari adulti della stessa specie o di specie autoctone o comunque storicamente naturalizzate e tipiche dei luoghi, purché tali interventi non interessino i beni di cui all'art. 136, comma 1, lettere a) e b) del Codice, ferma l'autorizzazione degli uffici competenti, ove prevista"

Relativamente agli aspetti urbanistici, il comune di Empoli è dotato di Piano strutturale approvato con delibera del Consiglio Comunale 30 marzo 2000, n. 43, efficace dalla data di pubblicazione sul BURT n. 18 del 3 maggio 2000. Tale strumento urbanistico è stato redatto secondo i disposti della Legge Regionale Toscana 16 gennaio 1995, n. 5 e successive modifiche e integrazioni. Con delibera del Consiglio Comunale n. 72 del 4 novembre 2013 è stata approvata la variante di minima entità al Piano Strutturale, contestualmente al 2° Regolamento Urbanistico del Comune di Empoli, divenuta efficace con la pubblicazione sul BURT n. 52 del 24 dicembre 2013. La variante al PS e il secondo Regolamento Urbanistico del Comune di Empoli sono redatti ai sensi della L.R. N1/2005.

Il PS individua come primo obiettivo la sostenibilità a scala urbana e le linee prioritarie per lo sviluppo sostenibile:

- Investire nella conservazione del capitale naturale rimanente, quali falde, suoli, habitat per le specie rare
- Favorire la crescita del capitale naturale, in particolare energie rinnovabili, e ridurne l'attuale sfruttamento.
- Investire per ridurre la pressione sul capitale di risorse naturali esistenti
- Migliorare l'efficienza dell'uso finale dei prodotti (ad esempio efficienza energetica degli edifici e del sistema di trasporto urbano).

Figura 4 – Estratto PS: Tavola dello Statuto del Territorio.



Il Regolamento Urbanistico del comune di Empoli è stato approvato con Delibera Consiliare n. 72 del 04/11/2013 ed è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale delle Regione Toscana n. 52 del 24/12/2013, data a partire dalla quale detiene efficacia. La legge di riferimento è la L.R. Toscana n. 1/ 2005.

Attualmente sta per prendere cominciare la fase di redazione del nuovo Piano Strutturale intercomunale (Comuni di Empoli, Montelupo f.no, Capraia e Limite, Vinci e Cerreto Guidi). L'avvio del procedimento, ai sensi dell'art. 23 della lrt 65/2014, è iniziato a novembre 2018.

Da quanto evidenziato non emergono elementi ostativi di natura urbanistica alla realizzazione dell'intervento, che risulta conforme alle norme del Regolamento Urbanistico vigente.

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nel presente paragrafo si riporta l'elenco dei principali riferimenti normativi carattere ambientale e paesaggistico che si applicano al progetto. Si omette di riportare tutte la normativa settoriale genericamente applicabile a tutti i lavori.

Norme ambientali trasversali

- D. Lgs. 152/2006 Norme in materia ambientale e s.m.i. Criteri minimi ambientali
- D. Lgs. 50/2016 Codice dei contratti pubblici e s.m.i.
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare del 5 febbraio 2015 Criteri minimi ambientali per l'acquisto di articoli per l'arredo urbano
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare del 10 marzo 2020 Criteri minimi ambientali per il servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde

Natura, biodiversità, paesaggio e verde urbano

- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, Codice dei beni Culturali e del Paesaggio
- Decreto del Presidente della Regione del 7 settembre 2006, n. 82 Approvazione del Piano
- Paesaggistico Regionale -Primo ambito omogeneo - Deliberazione della Giunta Regionale n° 36/7 del 5 settembre 2006
- Circolare esplicativa del PPR n. 550/Gab
- Legge regionale 23 luglio 2012, n. 41 "Disposizioni per il sostegno all'attività vivaistica e per la qualificazione e valorizzazione del sistema del verde urbano"
- Integrazione del piano di indirizzo territoriale (PIT) con valenza di piano paesaggistico, di cui alla Del.CR 27 marzo 2015, n.37
- Regolamento (UE) n 1143/2014
- UNI/PdR 8/2014 "Linee guida per lo sviluppo sostenibile degli spazi verdi – Pianificazione, progettazione, realizzazione e manutenzione"
- L.R. 19 marzo 2015, n.30, Norme per la conservazione e valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale.
- "Linee guida per il governo sostenibile del verde urbano". Comitato per lo sviluppo del verde pubblico. MATTM 2017
- DELIBERA G.R.n.1269 del 19/11/2018 "DCR 18 luglio 2018, n. 72 PRQA - Piano regionale per la Qualità dell'Aria in Toscana -Attuazione intervento Piano U3) Indirizzi per la piantumazione di specifiche specie arboree in aree urbane per l'assorbimento di particolato e ozono. Approvazione Linee Guida"
- DGR n. 1315 del 28 ottobre 2019. "Direttive regionali per la manutenzione dei corsi d'acqua e per la protezione e conservazione dell'ecosistema toscano - art. 24 bis l.r. 80/2015 - art. 22, comma 2, lettera b) l.r. 79/2012. Sostituzione della d.g.r. 293/2015", con cessano di avere efficacia le "Direttive sui criteri progettuali per l'attuazione degli interventi in materia di difesa idrogeologica" approvati con delibera n.155 del 20 maggio 1997 del Consiglio Regionale della Regione Toscana
- DELIBERA G.R. n. 612 del 18/05/2020 "Direttive di attuazione per la selezione di progetti integrati per l'abbattimento delle emissioni climalteranti in ambito urbano"
- DELIBERA G.R. n. 657 del 25/05/2020 "DGR n.1269 del 19/11/2018 - DCR 18 luglio 2018, n. 72 PRQA - Piano regionale per la Qualità dell'Aria in Toscana -Attuazione intervento Piano U3) Indirizzi per la piantumazione di specifiche specie arboree in aree urbane per l'assorbimento di particolato e ozono. Approvazione Linee Guida - Sostituzione allegato"

4 SCELTA DEL SITO, SOLUZIONI PROGETTUALI E ALTERNATIVE

Il progetto prevede una serie interventi di piantagione di specie arboree e arbustive in ambito urbano finalizzato all'assorbimento delle emissioni climalteranti e delle sostanze inquinanti.

L'intero progetto è distribuito in 6 settori della città e complessivamente 55 siti di impianto.

Le aree direttamente interessate dalla messa a dimora delle specie arboree e arbustive sono costituite da parchi, giardini, parcheggi, aree di margine stradale e di percorsi ciclo-pedonali e di aree spondali.

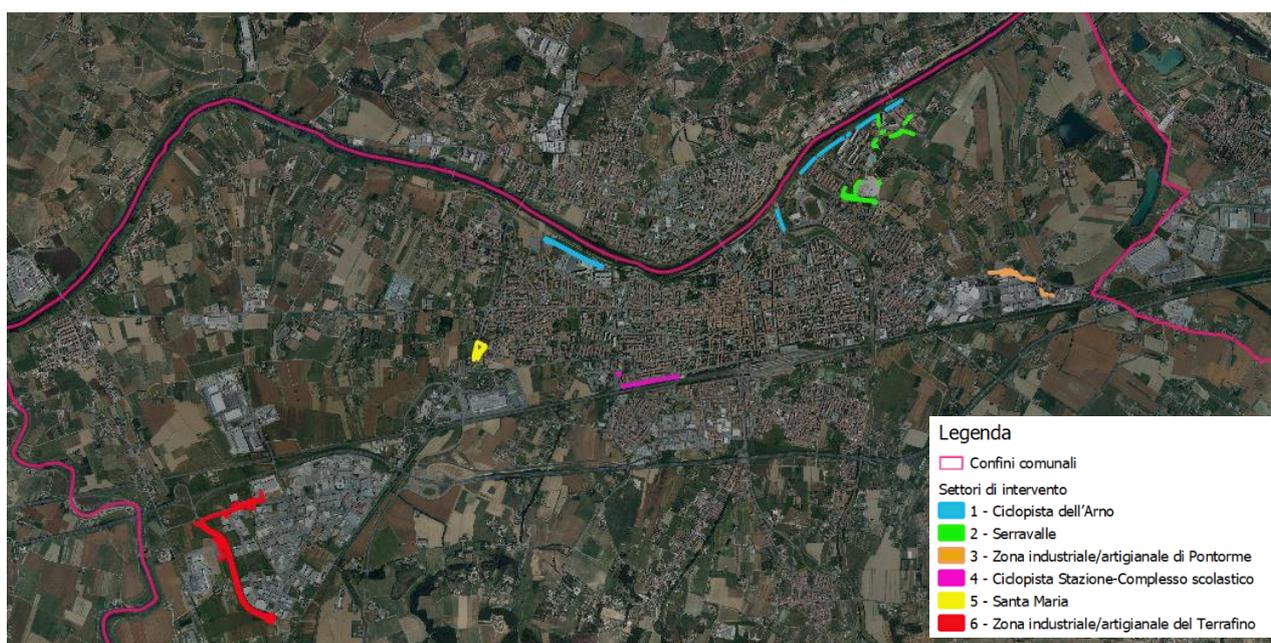
Il progetto risulta inoltre integrato con altre azioni già realizzate e, in parte, programate e attualmente in fase di progettazione, finalizzate all'abbattimento delle emissioni climalteranti già realizzate o previste nel progetto stesso.

Il progetto si configura pertanto come un intervento di forestazione urbana, intesa come l'introduzione di alberi in ambito urbano (così come definito dall'Art. 4 L.R. 65/2014), volta a garantire il loro contributo ottimale al benessere fisiologico, sociologico ed economico delle società urbane.

L'introduzione degli alberi nello spazio urbano garantisce diversi benefici che includono effetti positivi sulla qualità dell'ambiente fisico (sequestro dei gas climalteranti, attenuazione del fenomeno dell'"isola di calore", rimozione di inquinanti dell'aria, riduzione dei fenomeni di ruscellamento ed allagamento), quelli ecologici (aumento della biodiversità), quelli legati al risparmio energetico (riduzione dei consumi energetici attraverso l'ombreggiamento e la creazione di un microclima) e quelli legati ad aspetti sociali (creazione di lavoro) e sanitari (benessere psicologico).

L'inserimento di alberi è una scelta strategica anche per quanto riguarda la riqualificazione estetica degli spazi residui della città, spesso destinati a parcheggi temporanei.

Figura 5 – Corografia delle aree di intervento



Le alternative valutate sono state molteplici, in relazione all'ampia disponibilità di aree presenti all'interno del territorio urbanizzato. Tuttavia, la necessità di rispondere in modo più efficace possibile ai requisiti del bando regionale di cui alla "Toscana Carbon Neutral – Strategia regionale per il contrasto ai cambiamenti climatici", ha suggerito di restringere il campo delle aree selezionate.

Non sono stati inoltre presi in considerazione interventi diversi dalla sola piantagione arborea, in quanto la realizzazione di piste ciclabili, previste dal Piano di mobilità ciclabile BICILPLAN, è già a un significativo livello di realizzazione, mentre al contrario la dotazione arborea a corredo di alcuni tratti realizzati non risultata altrettanto adeguata.

Tra i parametri tenuti in maggiore considerazione per le scelte delle alternative progettuali vi sono quelli relativi: i) alla scelta delle specie impiegate, sulla base delle loro caratteristiche relative ad assorbimento e stoccaggio della CO₂ e degli inquinanti; ii) alla vicinanza degli interventi di piantagione alla fonte emissiva; iii) alla integrazione con altri interventi finalizzati a all'abbattimento delle emissioni climalteranti (in particolare piste ciclabili e altri interventi contenuti nel PAC e nel PAES); iv) all'utilizzo di specie arboree e arbustive da filiera corta; v) nella scelta di un numero significativo di esemplari appartenenti a specie il cui legno per le proprie caratteristiche tecnologiche è adatto, a fine ciclo, al reimpiego come legname da opera.

Tra le aree considerate di maggiore interesse per lo sviluppo di una adeguata infrastrutturazione verde, vi sono quelle industriali/artigianali situate ai margini della città, in direzione est (Pontorme) e ovest (Terrafino). In particolare, per l'area del Terrafino, la particolare concentrazione di fonti inquinanti e la sostanziale carenza di alberature e spazi verdi in generale, ha indotto a selezionare diverse aree di intervento.

Gli interventi si configurano in aree di diversa natura, tutte in contesto urbano, alcune in prossimità di corsi d'acqua, alcune in prossimità di zone industriali e alcune in contesto prettamente urbano/residenziale, per la maggior parte si tratta di aree in forma di fasce strette e lunghe, adatte pertanto ad accogliere alberature in filare, per le quali è prevedibile organizzare le operazioni di preparazione del terreno direttamente lungo tutta la fascia, piuttosto che frammentandole in lavorazioni singole per ogni elemento arboreo.

Altro fattore che accomuna le aree fra di loro è la giacitura pianeggiante che presentano, permettendo quindi di evitare lavorazioni di rimodellamento e gestione del profilo del terreno.

L'intervento prevede i seguenti interventi:

- Operazioni preliminari quali lavorazione e sistemazione del terreno, in funzione della messa a dimora di specie vegetali arboree, mediante:
 - dove necessario, preparazione dell'area di intervento mediante asportazione della vegetazione arbustiva infestante presente e/o di ceppaie o eventuali piante morte presenti;
 - preparazione del terreno mediante fresatura e vangatura meccanica con almeno 2 passaggi incrociati in modo da rompere l'eventuale crosta o cotico erboso e arieggiare il terreno destinato alle nuove piantagioni.
- Operazioni di impianto delle alberature, che tengano conto delle diverse condizioni delle aree di intervento, che siano in aree verdi o in prossimità della sede stradale, dove le tipologie di progetto prevedono in massima parte l'impianto di filari e in misura minore l'impianto di individui isolati o in piccoli gruppi:
 - scavo della buca di impianto con asportazione del terreno;
 - concimazione di fondo;
 - piantagione degli alberi dotandoli di 2 tutori ciascuno, collare di protezione del colletto onde evitare danni accidentali da decepugliatore, fasciatura di juta a protezione del tronco e tubo corrugato interrato per il drenaggio della buca e le operazioni di irrigazione di soccorso;
 - riempimento della buca di impianto con nuova terra in modo da avvantaggiare la pianta all'attecchimento nelle prime fasi di impianto, in vista di un suo sviluppo stabile e duraturo nell'area, così da garantire prestazioni ottimali nell'assorbimento di sostanze inquinanti;
 - concimazione superficiale mediante concimi a lenta cessione;
 - pacciamatura della buca di impianto
 - irrigazione di impianto

5 EFFETTI DELL'INTERVENTO

5.1 ACQUA

Non sono previsti effetti di rilievo sulla componente acqua. Infatti, l'intervento non altera il reticolo idrografico o i corpi idrici presenti, né prefigura in fase di esercizio effetti sulla componente idrica. Non è previsto alcun impianto di irrigazione.

Per i primi 2-3 anni dalla messa a dimora delle piante si prevede l'effettuazione di un servizio di innaffiatura con autobotti durante i periodi siccitosi (giugno-settembre).

Anche in fase di cantiere non sono previsti impatti negativi significativi in quanto non si prefigurano consumi idrici né alcuni tipo di inquinamento delle acque.

5.2 SUOLO E RISCHIO IDRAULICO

L'intervento non altera la natura dei suoli. In ogni sito di impianto verranno scavate delle buche all'interno delle quale collocare le piante con pane di terra e riporto successivo del terreno asportato con aggiunta di fertilizzante.

Tutte le aree di intervento si collocano esternamente al reticolo idraulico. Nell'area di Terrafino, ai margini dell'asse stradale di Via De Gasperi le aree di piantagione arborea (parte delle aree 31, 32 e 34) si collocano tra la scarpata stradale e il ciglio di 2 casse di espansione. Si tratta di una sistemazione idraulica lungo il tratto a valle del Rio delle Volpi con diverse opere di invaso realizzate nella parte occidentale dell'area industriale del Terrafino. Le casse di espansione realizzate lungo la fascia di rispetto stradale di Via De Gasperi (sui lati Est ed Ovest della strada) sono collegate tra loro da tubazioni che sottopassano la sede stradale e munite di sfioratori di collegamento tra i settori di monte e di valle; l'intero sistema di invasi sul Volpi è stato poi collegato con le casse di espansione "Friano Est" e "Cassa Ovest"; quest'ultima a sua volta scarica nel tratto di valle del Rio delle Volpi (che recapita nel fiume Elsa) o direttamente in Elsa con l'ausilio di un impianto idrovoro.

5.3 ARIA, TRAFFICO E RUMORE

L'intervento, essendo finalizzato all'assorbimento di CO₂ e l'abbattimento di inquinanti atmosferici produrrà in fase di esercizio e per i prossimi decenni importanti effetti migliorativi sulla componente aria e e su quella del rumore, grazie anche alle caratteristiche fonoassorbenti posseduta in particolare da alcune specie vegetali. Inoltre, concentrandosi in buona parte in adiacenza alla viabilità ciclabile, ne incentiverà il suo utilizzo, contribuendo indirettamente alla riduzione delle emissioni inquinanti.

In fase di cantiere, il transito dei mezzi di lavoro sarà estremamente limitato con un incremento locale di traffico non significativo. Non si prevede sollevamento delle polveri né aumento significativo del rumore durante i lavori.

L'entità dell'impatto complessivo pertanto è significativamente positivo.

5.4 PAESAGGIO E CULTURA

L'intervento produrrà effetti positivi anche sulla componente del paesaggio in quanto saranno realizzati filari arborei e arbustivi lungo le ciclo piste e la viabilità carrabile esistente.

Da un punto di vista culturale, soprattutto nelle aree adiacenti il corso dell'Arno, la riqualificazione degli ambienti adiacenti il fiume ne incentiverà la fruizione con una ripercussione positiva nei confronti degli aspetti storico-culturale legati al corso d'acqua, favorendone al contempo la tutela.

5.5 NATURA E BIODIVERSITÀ

Dal punto di vista delle risorse naturalistiche e della conservazione della biodiversità, l'intervento risponde perfettamente agli obiettivi di incremento della connettività ecologica a scala comunale. Nel tempo, la maggiore dotazione di alberature permetterà a molte specie animali di frequentare aree della città attualmente non idonee.

Nell'elenco delle specie impiegate vengono inoltre totalmente escluse le specie vegetali aliene invasive al fine di prevenire invasioni biologiche.

5.6 CONSUMO DI RISORSE

Complessivamente l'intervento attua strategie di minimizzazione del consumo di risorse. La scelta del materiale vegetale da filiera locale (interna alla Regione) riduce di molto il consumo delle risorse. Anche il riutilizzo della biomassa legnosa a fine ciclo, previsto per alcuni degli esemplari utilizzati nell'impianto, a scopo di produzione di legname da opera permetterà il mantenimento dello stoccaggio della CO2 negli anni futuri.

In generale, il rispetto dei Criteri Ambientali Mimini di cui al DM MATTM del 10/03/2020 permetterà di ridurre il consumo di risorse, con particolare riferimento alla produzione del materiale florovivaistico nella oculata selezione delle specie vegetali da impiegare in base alle caratteristiche stazionali locali, nei contenitori ed imballaggi per il trasporto, nei sistemi di produzione attenti alla sostenibilità ambientale (Sistemi di gestione ambientale, Risparmio idrico, ridotto o assente contenuto di torba, certificazioni, ecc).

5.7 ENERGIA

L'intervento non prevede interventi che producono consumi energetici. Anche in fase di cantiere i consumi risultano trascurabili.

5.8 EFFETTI SOCIO- ECONOMICI E SULLA SALUTE UMANA

L'intervento consentirà la valorizzazione di tutte le aree interessate dal progetto, con particolare riferimento a quelle integrate con le piste ciclabili. Pertanto gli effetti sociali risulteranno positivi. Analogamente i benefici ambientali apportati produrranno anche effetti economici positivi. La mobilità pedonale e ciclabile contribuisce ad uno stile di vita sano, con effetti positivi sulla salute della popolazione.

5.9 SINTESI DELLA VALUTAZIONE

Si riporta nella tabella seguente una sintesi dell'esito delle valutazioni per le varie componenti ambientali. Non si rilevano criticità particolari; al contrario sono molti gli effetti positivi riscontrabili.

Componente	Effetti	
	Fase di cantiere	Fase di esercizio
Acqua	/	-
Suolo e rischio idraulico	/	/
Aria traffico e rumore	/	+++
Paesaggio e cultura	/	++
Natura e biodiversità	/	++
Consumo di risorse	-	+
Energia	/	+
Effetti socio-economici	/	++
Salute umana	/	++

- effetti negativi di lieve entità

/ effetti trascurabili

+ effetti positivi di lieve entità

++ effetti positivi di media entità

+++ effetti positivi di alta entità

6 MISURE DI MITIGAZIONE

Stanti gli effetti di gran lunga positivi determinati dall'attuazione dell'intervento non si rendono necessarie misure di mitigazione