

GREENWAY DEL MELLA :

LOTTO1 - INTERVENTI PER LA MOBILITA' SOSTENIBILE -
REALIZZAZIONE PASSERELLA CICLOPEDONALE SUL FIUME MELLA E
PERCORSI CICLABILI DI COLLEGAMENTO

PNRR, Missione 5, Componente 2, Investimento 2.1 (M5.C2 - inv.2.1)

("Investimenti in progetti di rigenerazione urbana volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale").



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

CUP: C87H22003320001

fase: PROGETTO DEFINITIVO

committente:

Comune di Brescia



via Marconi 12 - 25128 Brescia

t: +39 0302978641

mobilita@comune.brescia.it - mobilitaetraffico@pec.comune.brescia.it

Settore Mobilità Eliminazione Barriere Architettoniche e Trasporto Pubblico

Responsabile di Settore: ing. Stefano Sbardella

RUP in fase di progettazione : geom. Michele Mombelli

progettista:

Brescia Infrastrutture s.r.l.



Via Triumplina, n° 14 - 25123 Brescia

t: +39 030 3061400 f: +39 030 3061401

info@bresciainfrastrutture.it - www.bresciainfrastrutture.it

Direttore Tecnico Generale: ing. Alberto Merlini

Responsabile di progetto: arch. Stefano Bordoli

gruppo di progettazione: arch. Andrea Piu
arch. Paola Daleffe
arch. Stefano Morini
arch. Alessandro Facchi
geom. Francesco Penocchio

strutture: ing. Massimo Torquati

coordinatore della sicurezza
in fase di progettazione: ing. Pasqualina Clausi

agronomo: dott. agronomo Dalibor Cuk
via Sant'Abano n.19n - 10053 - Bussoleno (TO)
mobile: +39 333 6720674
delibeus@yahoo.it

elaborato: 87_TIC112 | D | 211 | AG2.11 | 00 | P | Relazione forestale

scala:

| revisione: | REVISIONE | DATA | REDATTO | VERIFICATO | DESCRIZIONE |
|------------|-----------|------------|-------------|-----------------|-----------------|
| | 00 | 30.03.2023 | Dalibor Cuk | Stefano Bordoli | PRIMA EMISSIONE |
| | - | - | - | - | - |
| | - | - | - | - | - |
| | - | - | - | - | - |



COMUNE DI BRESCIA

Brescia Infrastrutture S.r.l.

Oggetto

GREENWAY DEL MELLA :
LOTTO1 - INTERVENTI PER LA MOBILITA' SOSTENIBILE - REALIZZAZIONE
PASSERELLA CICLOPEDONALE SUL FIUME MELLA E PERCORSI CICLABILI
DI COLLEGAMENTO

Titolo elaborato

Relazione forestale

Numero elaborato

211

Timbro e firma

Studio Agrario

Dott. Cuk Dalibor

Dott.ssa Bugnone Roberta

P.IVA 10309430014

P.IVA 11711450012

Sede legale: BUSSOLENO (TO) - 10053 via Sant' Albano, 19

Ufficio: CONDOVE (TO) - 10055 Via Torino, 13/F

Cell. 3336720674

E-mail: delibeus@yahoo.it

Sito internet: sites.google.com/site/stagrario

Richiedente

| Rev. | Descrizione | Data |
|------|---------------------------|------------|
| 1 | R_274_Forestale_1.01.docx | 30/03/2023 |
| | | |
| | | |

INDICE

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | PREMESSA | 3 |
| 2 | LOCALIZZAZIONE DELL'OPERA | 8 |
| 2. | ANALISI DELLO STATO ATTUALE..... | 9 |
| 2.1 | Inquadramento climatico | 9 |
| 2.2 | Inquadramento pedologico | 10 |
| 2.3 | Inquadramento vegetazionale | 11 |
| 2.3.1 | Documentazione fotografica..... | 13 |
| 3 | DESCRIZIONE DELLE OPERE..... | 23 |
| 3.1 | Identificazione delle aree oggetto di trasformazione..... | 25 |
| 3.2 | Conformità con gli strumenti urbanistici vigenti..... | 27 |
| 3.2.1 | PTCP – Piano Territoriale Di Coordinamento Provinciale | 27 |
| 3.2.2 | PGT – Piano Governo Del Territorio – Comune Di Brescia..... | 28 |
| 3.3 | Valutazione degli impatti..... | 31 |
| 4 | INTERVENTI COMPENSATIVI | 33 |
| 4.1 | Determinazione della superficie da destinare ad interventi compensativi | 33 |
| 4.2 | Interventi proposti | 35 |
| 4.3 | Piano di manutenzione | 37 |
| 5 | CONCLUSIONI | 38 |

1 PREMESSA

Brescia Infrastrutture srl, su incarico del Comune di Brescia ha redatto il Progetto Definitivo Greenway del Mella relativo al Lotto 1 per la realizzazione di una passerella ciclopedonale sul fiume Mella e percorsi ciclabili di collegamento. Nel corso della conferenza di servizi la Regione Lombardia - Direzione generale agricoltura, alimentazione e sistemi verdi agricoltura, foreste, caccia e pesca - Brescia ha richiesto di rendere conto in merito alla presenza di aree classificate bosco ai sensi della L.r. n. 31/2008 e ai sensi del D. Lgs. n.34/2018 mediante la sovrapposizione del tracciato con le aree boscate del Piano di Indirizzo Forestale.

Nel caso in cui l'intervento interessi aree boscate è richiesto di redigere la seguente documentazione:

1. *“Relazione forestale” firmata da dottore forestale o dottore agronomo o figura tecnica equipollente per legge, contenente una descrizione tecnica sintetica del contesto boschivo interessato e di dettaglio dell'area oggetto di richiesta di trasformazione con:*
 - a. *Inquadramento territoriale e planimetria catastale;*
 - b. *Ubicazione e descrizione dell'intervento;*
 - c. *Descrizione del contesto forestale di cui è parte l'area oggetto di richiesta di trasformazione, con riferimento alla pianificazione forestale esistente;*
 - d. *Descrizione di dettaglio della superficie boschiva interessata (tipo forestale, specie predominanti, forma di governo, tipo di trattamento ecc.);*
 - e. *Valutazione di possibili alternative di minore impatto ambientale;*
 - f. *Quantificazione dell'onere compensativo, se del caso.*
2. *Documentazione fotografica georeferenziata, che rappresenti da più punti di vista, in modo panoramico, l'area oggetto dell'intervento;*
3. *Planimetria riportante la perimetrazione dell'area oggetto di trasformazione, con il calcolo dell'effettiva superficie trasformata, distinguendo se necessario tra trasformazione temporanea e definitiva;*

4. *Poligono digitale (shapefile) con coordinate in sistema geodetico UTM32 WGS84 dell'area oggetto di trasformazione distinguendo se necessario tra trasformazione temporanea e definitiva;*
5. *Dichiarazione di conformità dell'intervento per il quale si chiede la trasformazione del bosco allo strumento urbanistico vigente o asseverazione di conformità urbanistica redatta dal progettista.*
6. *in caso di interventi compensativi, il "progetto di compensazione proposta", ossia un progetto esecutivo definitivo redatto da un dottore forestale o dottore agronomo o altro tecnico abilitato per legge, proponente gli interventi compensativi e costituito da:*
 - a. *relazione tecnica dettagliata degli interventi compensativi proposti;*
 - b. *corografia su Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 o, se possibile, di maggior dettaglio, riportante l'area oggetto degli interventi compensativi proposti;*
 - c. *computo metrico estimativo degli interventi compensativi proposti, in caso di trasformazione in aree con elevato coefficiente di boscosità;*
 - d. *computo metrico degli interventi compensativi proposti, in caso di trasformazione in aree con insufficiente coefficiente di boscosità;*
 - e. *piano di manutenzione dei rimboschimenti/imboschimenti.*

Per una maggiore comprensione di quanto riportato nella presente relazione si riporta la definizione di bosco ricompresa all'art. 42 della L.r. 31/2008.

1. Sono considerati bosco:

a) le formazioni vegetali, a qualsiasi stadio di sviluppo, di origine naturale o artificiale, nonché i terreni su cui esse sorgono, caratterizzate simultaneamente dalla presenza di vegetazione arborea o arbustiva, dalla copertura del suolo, esercitata dalla chioma della componente arborea o arbustiva, pari o superiore al venti per cento, nonché da superficie pari o superiore a 2.000 metri quadrati e larghezza non inferiore a 25 metri;

b) i rimboschimenti e gli imboschimenti;

c) le aree già boscate prive di copertura arborea o arbustiva a causa di trasformazioni del bosco non autorizzate.

2. Sono assimilati a bosco:

a) i fondi gravati dall'obbligo di rimboschimento per le finalità di difesa idrogeologica del territorio, qualità dell'aria, salvaguardia del patrimonio idrico, conservazione della biodiversità, protezione del paesaggio e dell'ambiente in generale;

b) le aree forestali temporaneamente prive di copertura arborea e arbustiva a causa di utilizzazioni forestali, avversità biotiche o abiotiche, eventi accidentali e incendi;

c) le radure e tutte le altre superfici d'estensione inferiore a 2.000 metri quadrati che interrompono la continuità del bosco.

3. I confini amministrativi, i confini di proprietà o catastali, le classificazioni urbanistiche e catastali, la viabilità agro-silvo-pastorale e i corsi d'acqua minori non influiscono sulla determinazione dell'estensione e delle dimensioni minime delle superfici considerate bosco.

4. Non sono considerati bosco:

a) gli impianti di arboricoltura da legno e gli impianti per la produzione di biomassa legnosa;

b) i filari arborei, i parchi urbani e i giardini;

c) gli orti botanici, i vivai, i piantonai, le coltivazioni per la produzione di alberi di Natale e i frutteti, esclusi i castagneti da frutto in attualità di coltura;

d) le formazioni vegetali irrilevanti sotto il profilo ecologico, paesaggistico e selvicolturale;

d bis) i terreni colonizzati spontaneamente da specie arboree o arbustive, quando il processo è in atto da meno di quindici anni per i comuni classificati montani o svantaggiati e da meno di cinque anni per i restanti comuni;

d ter) le colonizzazioni spontanee da specie arboree o arbustive all'interno di terreni edificabili a destinazione produttiva ai sensi degli strumenti urbanistici vigenti al momento dell'entrata in vigore della legge recante (Modifiche ed integrazioni alla legge regionale 5 dicembre 2008, n. 31 'Testo unico delle leggi regionali in materia di

agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale') quando il processo di colonizzazione è in atto da meno di quindici anni.

5. Il comma è stato abrogato dall'art. 1, comma 1, lett. ff) della l.r. 28 dicembre 2011, n. 25.

6. I piani di indirizzo forestale di cui all'articolo 47 individuano e delimitano le aree qualificate bosco in conformità alle disposizioni del presente articolo. Nel periodo di vigenza del piano, la colonizzazione spontanea di specie arboree o arbustive e su terreni non boscati, nonché l'evoluzione di soprassuoli considerati irrilevanti sotto il profilo ecologico, paesaggistico e selvicolturale determinano nuovo bosco solo se previsto nell'aggiornamento del piano stesso. In mancanza dei piani di indirizzo forestale, la superficie a bosco è determinata secondo quanto previsto dai commi 1 e 2.

7. La Giunta regionale determina gli aspetti applicativi e di dettaglio per la definizione di bosco, i criteri per l'individuazione delle formazioni vegetali irrilevanti di cui al comma 4, lettera d), nonché i criteri e le modalità per l'individuazione dei coefficienti di boscosità.

8. Agli effetti del presente titolo i termini bosco, foresta e selva sono equiparati.

L'art. 42 della L.r. 31/2008 "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale" definisce cosa si debba intendere per bosco, rimandando tuttavia ad un provvedimento della Giunta regionale le definizioni di dettaglio.

La deliberazione n° VIII/2024 dell'8 marzo 2006 permette quindi di definire in dettaglio quali siano i popolamenti vegetali da considerarsi bosco. In particolare l'art. 19 classifica le aree con colonizzazione spontanea:

1) La colonizzazione spontanea di specie arboree o arbustive su terreni non boscati, compresi i terreni di cui all'art. 3, comma 4, della l.r. 27/2004 a seguito dell'abbandono colturale, può dare origine a nuovo bosco solo se il nuovo popolamento possieda le caratteristiche di cui all'art. 3, comma 1, della l.r. 27/2004 e il processo di colonizzazione sia in atto da almeno cinque anni.

2) Le aree che non presentano le caratteristiche di bosco al momento dell'approvazione del PIF possono essere classificate a bosco solo in occasione di varianti o revisioni del piano, oppure nel caso in cui il piano sia scaduto.

2 LOCALIZZAZIONE DELL'OPERA

Le opere in progetto prevedono la realizzazione di una pista ciclabile e di un ponte, utilizzando in parte un sentiero esistente. Come evidenziato nell'allegato 1, l'area oggetto di intervento risulta situata in parte nel comune di Brescia ed in parte nel comune di Roncadelle. Più nel dettaglio, risulta localizzata a sud-ovest del centro abitato di Brescia, in prossimità della zona industriale Girelli. La pista ciclabile si diparte dal sottopassaggio dell'Autostrada A4 Torino-Trieste e scorre sull'argine in sinistra orografica del Fiume Mella, fino ad intercettare Via Bruno Buozzi. Nel tratto a nord è prevista poi la realizzazione di un ponte sul Fiume Mella per poter raggiungere l'argine in destra orografica nel comune di Roncadelle.

L'opera in progetto ricade all'interno del foglio catastale 226 del comune di Brescia, particelle catastali numero 4, 10, 81, 31, 135, 51, 413, 414, 523 e 524; comune di Roncadelle, foglio catastale 17, particelle catastali numero 24, 89, 143 e 206.

L'orografia è di tipo pianeggiante e la quota media è di 120 m s.l.m.

2.2 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

Dal punto di vista pedologico, come si può vedere dall'estratto di Carta dei Suoli (fig. 4), la zona è caratterizzata dalla presenza di Inceptisuoli, ossia suoli poco evoluti in cui hanno inizio i processi pedogenetici.

Più nel dettaglio si tratta di suolo relativamente profondo evoluti su orizzonti scheletrici sabbiosi, a tessitura media, scheletro comune, alcalini, da moderatamente calcarei a calcarei, a drenaggio buono e permeabilità moderata.

Risultano suoli adatti all'agricoltura, presentano tuttavia severe limitazioni legate al rischio di erosione, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative; sono moderatamente adatti allo spandimento di liquami zootecnici e sono poco adatti allo spandimento di fanghi di depurazione, con limitazioni legate alla granulometria, all'inondabilità e a pH e CSC; hanno capacità protettiva moderata per le acque profonde e elevata per quelle superficiali, con limitazioni legate , alla permeabilità e alla granulometria; possiedono un basso valore naturalistico.

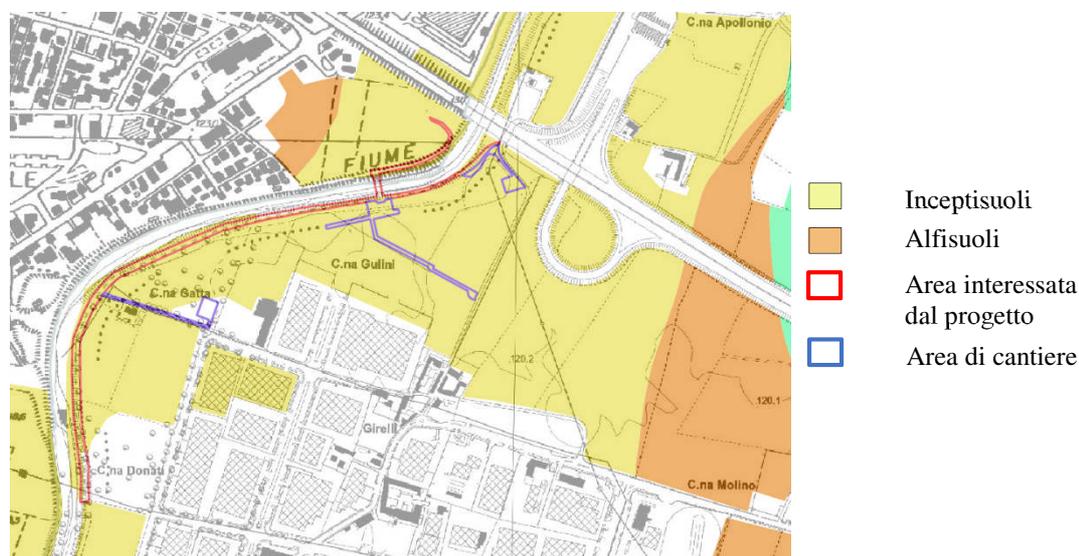


Figura 4. Estratto della Carta dei suoli (Regione Lombardia)

2.3 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE

Dall'analisi della carta della vegetazione potenziale (figura 5), l'area in esame ricade in prossimità del climax della roverella e del rovere. In particolare il climax della roverella e del rovere o climax della foresta caducifoglia submontana, è costituito da formazioni a roverella con potenzialità per il leccio o per il fragno. Sono inoltre frequenti aggruppamenti azonali di pino silvestre, pino nero e castagno. L'ambiente ecologico è di tipo collino-planiziale con temperatura media annua di 11-13°C.

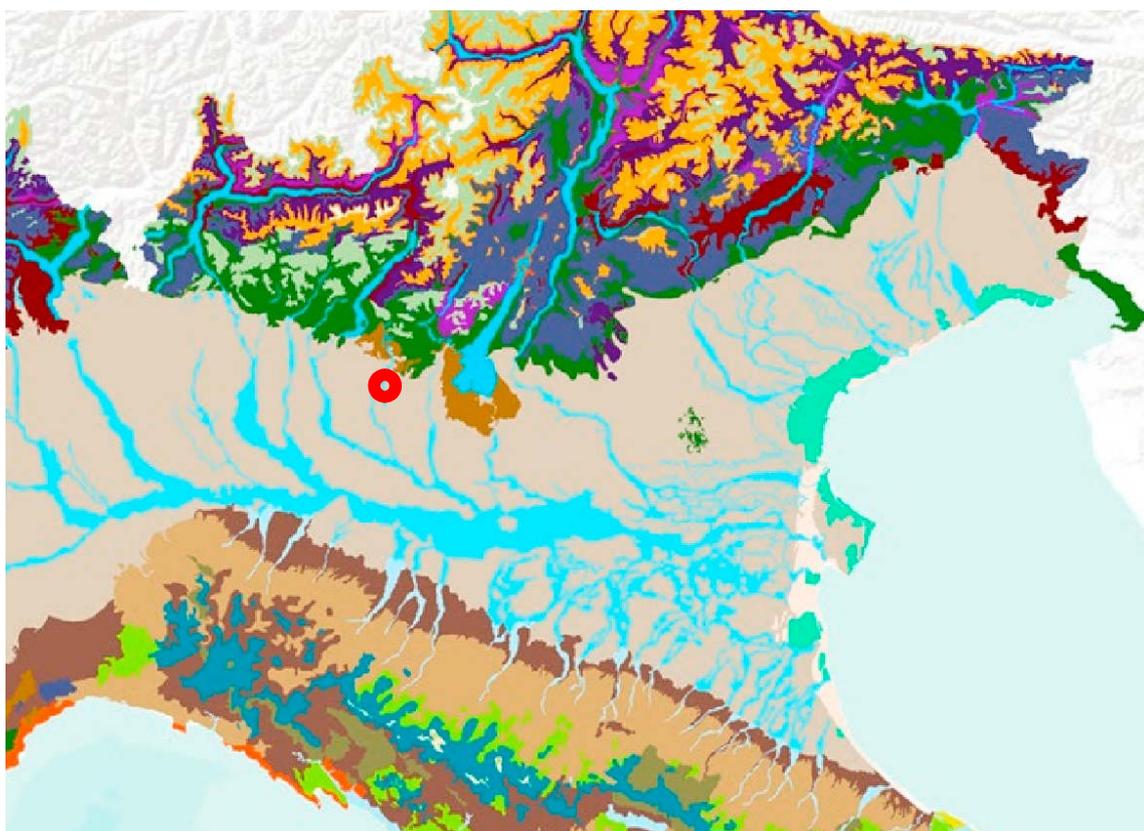


Figura 5 – Carta della vegetazione naturale potenziale italiana (Blasi et. al 2017)

Dall'analisi della Carta delle tipologie forestali (Tavola 3) del Piano di Indirizzo Forestale (PIF) vigente (elaborato 551 – Inquadramento delle aree boscate su base catastale) emerge che le aree boscate adiacenti all'area in progetto risultano costituite da rimboschimenti di pianura e altre formazioni planiziali a scarsa naturalità.

A seguito di un sopralluogo, necessario per identificare con precisione la vegetazione presente, è stato verificato che la vegetazione reale non coincide pienamente con quanto

riportato nella carta delle tipologie forestali. In particolare, come evidenziato nell'elaborato 552 – Trasformazioni e compensazione delle aree boscate, le aree individuate come rimboschimento non comprendono la scarpata dell'argine, la cui tipologia forestale può essere assimilata al robinieto, così come l'area individuata da altre formazioni planiziali a scarsa naturalità.

Per quanto riguarda il robinieto, come evidenziabile anche dalla documentazione fotografica (paragrafo 2.31.1) la componente arborea è rappresentata per la maggior parte da *Robinia pseudocaccia**, con presenza di *Ailanthus altissima**, *Celtis australis*, *Ulmus minor* e *Morus alba*. La densità media risulta di circa 300 alberi ha⁻¹, mentre la classe diametrica media risulta pari a 15 cm. La forma di governo risulta libera, con presenza di ceduzioni sporadiche. Lo stato fitosanitario del popolamento non risulta ottimale a causa della presenza di esemplari morti in piedi.

La componente arboreo-arbustiva risulta rappresentata da *Sambucus nigra*, *Malva sylvestris*, *Hordeum murinum*, *Clematis vitalba*, *Crepis versicaria*, *Fumaria officinalis*, *Artemisia vulgaris*, *Galium aparine*, *Capsella bursa-pastoris*, *Lamium purpureum*, *Euphorbia helioscopia*, *Chelidonium majus*, *Robus ulmifolium*, *Hedera helix*, *Partenocissus quinquefolia**, *Bromus sterilis*, *Geranium rotundifolia*, *Sicyos angulatus**, *Phytolacca americana*.

Si precisa che, per le specie indicate con il simbolo “*”, si tratta di specie esotiche invasive, inserite nella black list per cui è previsto il monitoraggio ed il contenimento ai sensi della D.g.r. 16 dicembre 2019 - n. XI/2658.

Per quanto riguarda il rimboschimento, risulta costituito da fustaia piantumata con gruppi monospecifici delle seguenti specie: *Acer platanoides*, *Ulmus minor*, *Populus alba*, *Celtis australis*, *Acer campestre* e *Fraxinus excelsior*. Gli alberi risultano piantumati con sesto di impianto regolare e le dimensioni degli stessi risulta differenziata per specie, in quanto varia da una classe diametrica media di 15 cm per il *Fraxinus excelsior* a 35 per i *Populus alba*.

La componente arboreo-arbustiva risulta caratterizzata da *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Taraxacum officinale*, *Malva sylvestris*, *Hordeum murinum*, *Fumaria officinalis*, *Lamium purpureum*, *Euphorbia helioscopia*, *Hedera helix*, *Bromus sterilis*, *Geranium rotundifolia*, *Phytolacca americana*.

2.3.1 Documentazione fotografica

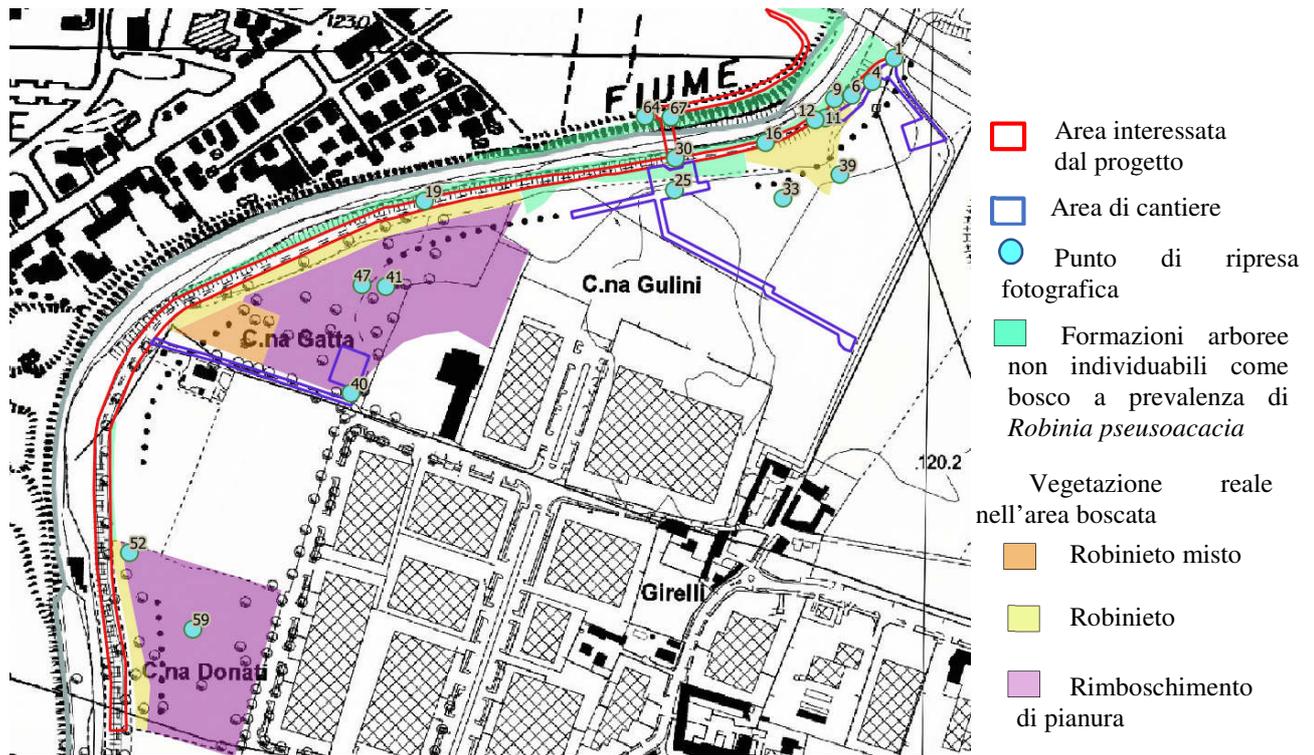


Figura 6 – Punti di ripresa fotografica

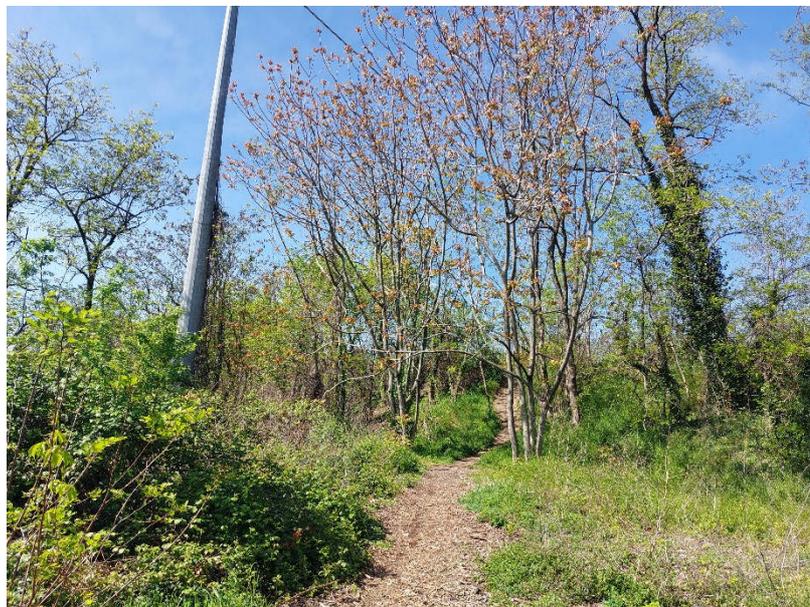


Figura 7 – Punto di ripresa fotografica 1



Figura 8 – Punto di ripresa fotografica 4



Figura 9 – Punto di ripresa fotografica 6



Figura 10 – Punto di ripresa fotografica 9



Figura 11 – Punto di ripresa fotografica 11



Figura 12 – Punto di ripresa fotografica 12



Figura 13 – Punto di ripresa fotografica 16



Figura 14 – Punto di ripresa fotografica 19

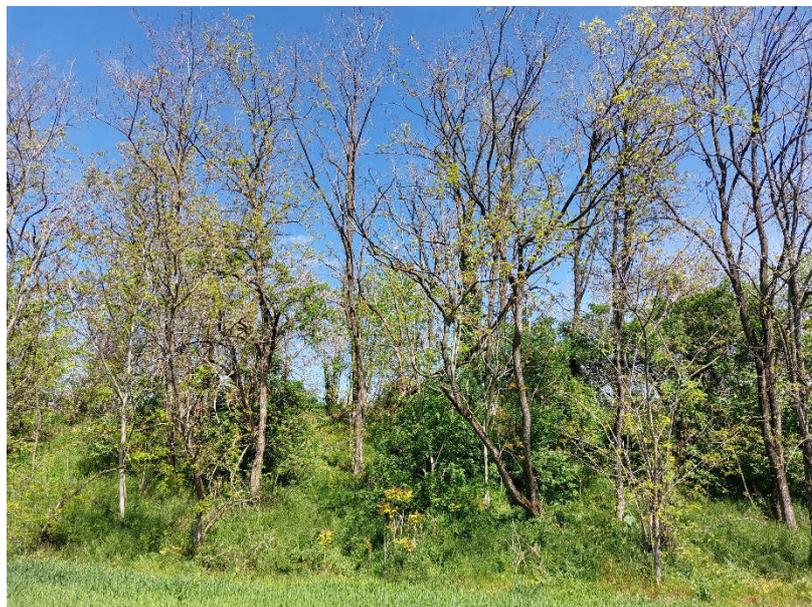


Figura 15 – Punto di ripresa fotografica 25



Figura 16 – Punto di ripresa fotografica 30



Figura 17 – Punto di ripresa fotografica 33



Figura 18 – Punto di ripresa fotografica 39



Figura 19 – Punto di ripresa fotografica 40



Figura 20 – Punto di ripresa fotografica 41



Figura 21 – Punto di ripresa fotografica 47



Figura 22 – Punto di ripresa fotografica 52



Figura 23 – Punto di ripresa fotografica 59



Figura 24 – Punto di ripresa fotografica 64

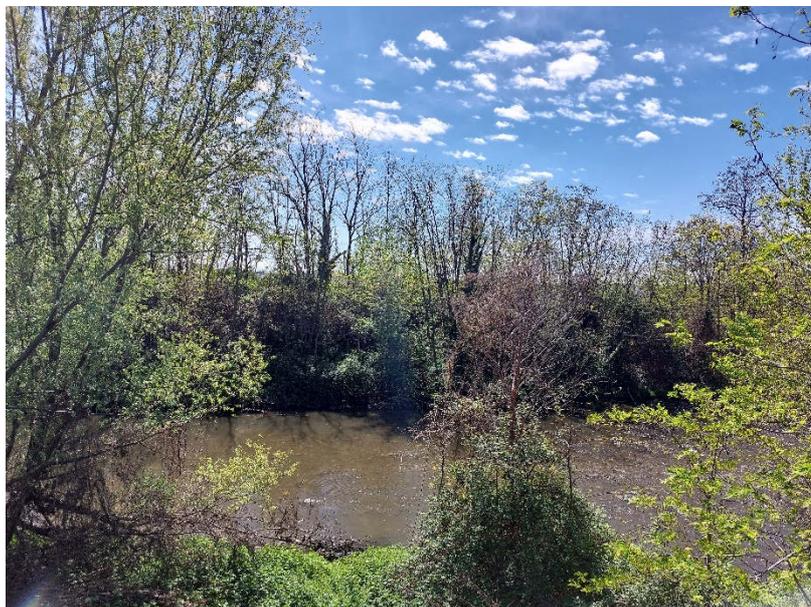


Figura 25 – Punto di ripresa fotografica 67

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Oggetto d'intervento sono la realizzazione delle seguenti opere:

1. percorso ciclabile da realizzarsi sulla sponda est del fiume Mella in territorio comunale di Brescia. Tale tratta si estende per circa 1.165,77 m pari a circa 3.188,42 m², il suo sviluppo ha per estremi, a nord il sottopasso dell'autostrada "A4 Torino – Trieste" posto in Via Girelli, a sud l'asse di Via Bruno Buozzi;

2. percorso ciclabile da realizzarsi sulla sponda ovest del fiume Mella in territorio comunale di Roncadelle. Tale tratta si estende per circa 213,21 m pari a circa 873,84 m², il suo sviluppo ha per estremi, a nord la pista ciclabile proveniente da Via Verdi, a sud la nuova passerella ciclopedonale da realizzarsi a scavalco del fiume Mella;

3. passerella ciclopedonale a scavalco del fiume Mella collegante i territori comunali di Brescia e Roncadelle; il progetto prevede la costruzione di un ponte avente campata unica per una luce libera strutturale di 45,00 m, una larghezza utile di 3,00 m e una superficie pari a 138,00 m²; tale struttura è baricentrica allo sviluppo del percorso ciclabile posto sulla sponda di Brescia;

4. corsie ciclabili da realizzarsi in Via Castagna costituite da percorsi monodirezionali posti in sede stradale aventi uno sviluppo totale pari a circa 603,40 m corrispondenti a circa 1.055,95 m²;

5. corsie ciclabili da realizzarsi in Via Bruno Buozzi costituite da percorsi monodirezionali posti in sede stradale aventi uno sviluppo totale pari a circa 1.639,79 m corrispondenti a circa 2.869,63 m².

Come meglio evidenziato nell'elaborato 551 – Inquadramento delle aree boscate su base catastale, gli interventi che interferiscono con le aree boscate sono quelle descritte al punto 1. In particolare, sono presenti due aree con interferiscono con le aree boscate, una rappresenta dalla realizzazione della rampa di accesso all'argine e l'altra costituita dall'area di cantiere.

Sulla sommità dell'argine è presente un sentiero in terra battuta contenuto da un crinale con larghezza più o meno costante che non supera i 2,00 nella parte nord per allargarsi a 2,50 / 3,00 m nella parte sud.

Al fine di realizzare un percorso posto in sicurezza si prevede la realizzazione:

- cordolo di contenimento, sezione 6x25 cm;
- pavimentazione in binder aperto, larghezza pari a 2,00 m;
- cordolo di contenimento, sezione 6x25 cm;
- posa dei pali di illuminazione ai margini del percorso ciclo pedonale;
- staccionate previste sono realizzate in plastica riciclata al 100%

Al fine di realizzare una pavimentazione stabile nel tempo il progetto prevede le seguenti lavorazioni e stratigrafie:

- eliminazione o potatura della vegetazione interferente;
- scoticamento di terreno, spessore 25 cm;
- sottofondo stradale in ghiaietto stabilizzato, spessore 10 cm;
- sottofondo in tout-venant bitumato, spessore 10 cm;
- finitura in binder aperto drenante, spessore 5 cm.

In corrispondenza del sottopasso dell'autostrada "A4 Torino-Trieste" è prevista la giunzione tra il percorso ciclo pedonale oggetto di intervento ricadente nel Lotto 1 e l'arrivo del percorso ricadente nel Lotto 2.

In questo luogo il progetto prevede la realizzazione della rampa ciclo pedonale di risalita alla sommità dell'argine; il dislivello superato è pari a circa 3,85 m, la pendenza introdotta è dell'5% per uno sviluppo di circa 72 m.

La rampa, posta in appoggio all'argine esistente, non ne modifica il naturale declivio ed è realizzata tramite terre armate di riporto.

Per maggiori dettagli relativi alla tipologia di materiali impiegati si faccia riferimento all'elaborato 101 – Relazione generale.

3.1 IDENTIFICAZIONE DELLE AREE OGGETTO DI TRASFORMAZIONE

Al fine di definire le aree oggetto di trasformazione è stata sovrapposta la carta forestale, Tavola 3 del PIF con le opere in progetto. Siccome la scala della carta risulta estremamente ridotta e non di facile consultazione per identificare aree di piccola estensione, sono stati consultati il geoportale della Provincia di Brescia e il geoportale della Regione Lombardia. A tal proposito si evidenzia una discrepanza sulla delimitazione delle aree boscate evidenziate sui due geoportali. Al fine di determinare le aree boscate è stato quindi utilizzato il geoportale della Provincia di Brescia che delimita un'area boscata di maggiore estensione.

In particolare, la sovrapposizione è stata eseguita utilizzando come punti di controllo i fabbricati presenti nell'area. Si sottolinea quindi che, il progetto è stato redatto sulla base di un rilievo topografico di dettaglio, mentre le carte disponibili sono state redatte su vasta scala; dunque, si ritiene che i limiti delle aree considerate a bosco possano non essere particolarmente precise e dettagliate.

Come meglio evidenziato nell'elaborato 551 – Inquadramento delle aree boscate su base catastale le aree a bosco interferite risultano due.

La prima area, rappresentata in figura 26, interferisce per una piccola porzione nella parte terminale della rampa di accesso all'argine. Come descritto al capitolo 2, l'area risulta caratterizzata da robinieto, dunque tipologia forestale priva di interesse conservazionistico. La superficie totale stimata risulta di 347 m², di cui 176 m² interessati dal cantiere, che al termine dei lavori verrà mantenuta a bosco. Si stima che l'intervento comporti l'abbattimento di 12 esemplari appartenenti alle specie *Robinia pseudoacacia* ed *Ailanthus altissima* (figura 11). Il contributo ecologico di tali esemplari risulta negativo, in quanto considerate specie esotiche invasive.

La seconda area risulta posta in prossimità della Traversa II di Via Girelli (figura 27). In tale area è prevista una trasformazione temporanea di 1.000 m², interessata dal cantiere, che al termine dei lavori verrà mantenuta a bosco. Come evidenziato nella figura 19 l'area risulta priva di vegetazione arborea; dunque, non si prevede l'abbattimento di nessun esemplare. Si evidenzia che sul margine nord dell'area boscata, dalla sovrapposizione con le aree in progetto, emerge una lieve interferenza. Siccome l'area in progetto non interferisce con vegetazione arborea, per cui non sono previsti abbattimenti, e la perimetrazione dell'area boscata è stata effettuata su larga scala, si ritiene che si tratti di

un errore cartografico e non riconducibile alle casistiche previste per la trasformazione del bosco; non è quindi necessaria specifica autorizzazione ai sensi dei commi 2 e 4 dell'art. 71 della L.r. 31/2008. Per tale area può essere prevista l'eventuale potatura dei rami che impediscono la realizzazione delle opere in progetto.

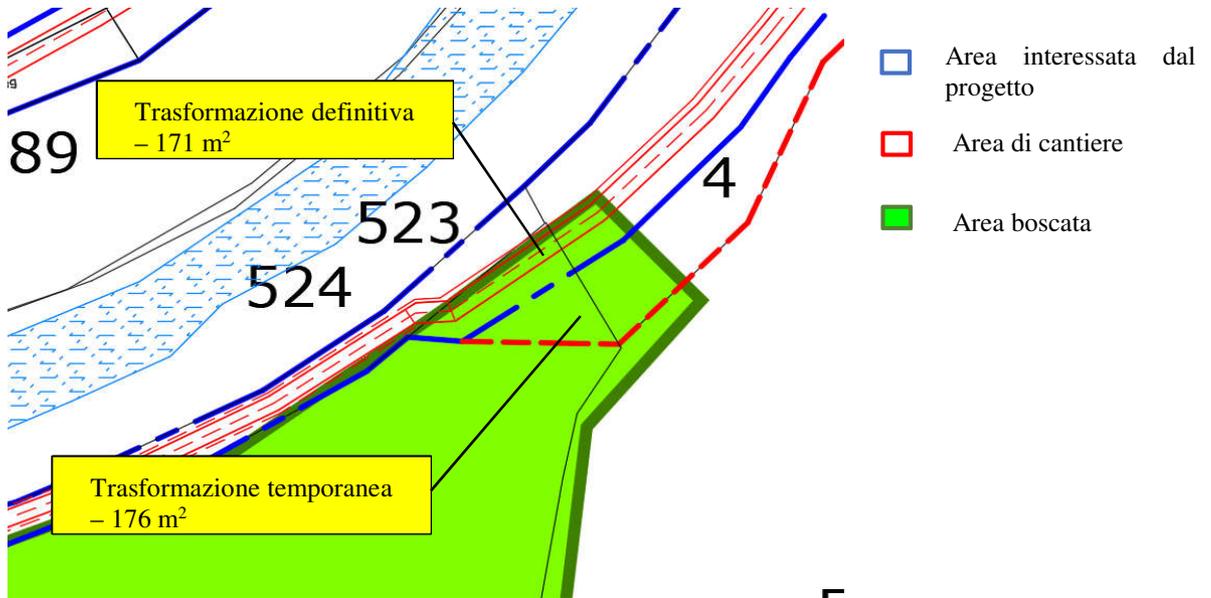


Figura 26 – Aree oggetto di trasformazione



Figura 27 – Aree oggetto di trasformazione

La D.g.r. 8/675/2005 e s.m.i. al punto 2.1.a identifica i boschi non trasformabili, sulla base della presenza di tipi forestali “rari a livello regionale” o “importanti a livello di Unione Europea” e in base alla presenza di boschi da seme. Inoltre, prevede che:

I PIF devono vietare o limitare fortemente le trasformazioni in particolare per i boschi:

a) appartenenti ai tipi “climax” che, nel territorio dell’ente forestale, sono rari o scarsamente rappresentati (<5% della superficie boschiva), quali ad esempio le cerrete, i querceti di ro-vere, le faggete e le cembrete;

b) che la rete ecologica regionale (di cui alla d.g.r. 8/8515/2008 “Modalità per l’attuazione della Rete Ecologica Regionale in raccordo con la programmazione territoriale degli Enti locali”) o la rete ecologica provinciale (riportata nei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale) classificano come “aree prioritarie per la biodiversità nella pianura o nell’Oltrepò” o come “corridoi primari” o come “gangli primari” o come “varchi”.

c) classificati come “habitat” dalla rete Natura 2000.

Benché l’area oggetto di intervento rientri all’interno del Plis delle Colline di Brescia, si ritiene che l’intervento sia autorizzabile, in quanto la perimetrazione delle aree a bosco è stata eseguita su ampia scala ed i confini non risultano di facile interpretazione, le aree interferite risultano localizzate lungo i margini del bosco e risultano di ridotte dimensioni, le entità arboree interessate appartengono a specie esotiche invasive.

3.2 CONFORMITÀ CON GLI STRUMENTI URBANISTICI VIGENTI

Di seguito si riporta quanto indicato nel PTCP – Piano Territoriale Di Coordinamento Provinciale e nel PGT – Piano Governo Del Territorio – Comune Di Brescia, da cui emerge che gli interventi in progetto non risultano in contrasto con gli strumenti urbanistici.

3.2.1 PTCP – Piano Territoriale Di Coordinamento Provinciale

Il PTCP inserisce la dorsale del Mella nel sistema della viabilità di fruizione paesaggistica a livello provinciale.

In particolare, individua alcuni tratti quali “sentieri di valenza paesistica” e alcuni tratti quali “piste ciclabili provinciali”.

Non si rilevano tratti compresi tra le aree a bosco.

Il PTCP non comprende l’ambito di intervento all’interno del PLIS Parco delle Colline; tuttavia, si segnala che tale ambito è stato successivamente ampliato e ricomprende a tutti gli effetti le aree oggetto di intervento.

3.2.2 PGT – Piano Governo Del Territorio – Comune Di Brescia

Tav. 17 – PGT Tav. PR 12 - Vincoli amministrativi

Parte dell’intervento ricade all’interno della perimetrazione del “Plis delle Colline di Brescia riconosciuto con del. G.P. n°547/2002 ed ampliato al Mella e a Caionvico con Decr. P.P. n. 323/2016.

Le opere, oggetto d’intervento, interessate da tale ambito sono: i percorsi ciclabili da realizzarsi sulla sommità della sponda del Mella e la nuova passerella ciclo pedonale a scavalco del fiume.

La presenza dell’autostrada “A4 Torino – Trieste”, genera a nord dell’intervento, una fascia di rispetto di 60 m.

Si rileva la presenza dei seguenti elettrodotti:

- o Via Girelle, a nord all’intervento, con direzione nord-ovest, sud-est;
- o Via Castagna, con direzione est-ovest;
- o Via Bruno Buozzi, con direzione est-ovest.

L’art. 86 “Disposizioni speciali per il Parco locale di interesse sovracomunale (PLIS) delle Colline e sua estensione al Mella - Estensione del Parco delle Colline al Mella” delle N.T.A. del P.G.T., cita:

“Il PGT estende il Plis delle Colline alle aree del Mella interessate dal corridoio ecologico primario della Rete Ecologica Regionale, con l’obiettivo di salvaguardare e valorizzare le potenzialità di collegamento ambientale e fruitivo verso la Val Trompia a nord e il Parco Regionale del Monte Netto e la bassa pianura a sud. Inoltre, in chiave

metropolitana, esso rappresenta l'elemento strategico di connessione eco-fruitiva a ovest del capoluogo, tra le aree collinari pedemontane, le aree agricole di cintura urbana e il Plis delle Cave di Buffalora e San Polo.

Le disposizioni per l'ambito del Parco già riconosciuto sono integrate dalle seguenti:

L'obiettivo di salvaguardia ambientale è accompagnato quelli più specifici di riqualificazione e controllo della qualità e quantità delle acque, riqualificazione delle situazioni di degrado, compreso l'inquinamento del suolo e il miglioramento della connessione ecologica e fruitiva dell'asta fluviale.

In particolare, il potenziamento ecologico avviene attraverso progetti di approfondimento del disegno generale di rete ecologica del PGT, volti alla rinaturalizzazione del corso d'acqua e più in generale ad incrementare il valore naturalistico delle aree inserite nel corridoio ecologico, compresi gli attraversamenti per la fauna, le vie della transumanza e gli interventi di deframmentazione delle infrastrutture presenti.

La connessione fruitiva avviene attraverso la riqualificazione e la realizzazione di connessioni ciclopedonali lungo l'asta fluviale e in direzione degli ambiti residenziali che rappresentano il bacino

d'utenza del parco stesso, anche realizzando attraversamenti del fiume e delle infrastrutture in modo coordinato con le deframmentazioni ecologiche.

In tal senso i punti di accesso dovranno essere contraddistinti da ottimali condizioni di accessibilità, fruibilità e riconoscibilità, anche con la realizzazione di eventuali strutture leggere per l'interscambio e l'informazione e la ristorazione.

Gli interventi nel SIN Caffaro e le trasformazioni del PGT esterne al perimetro del Parco devono essere compatibili e coordinati con le presenti finalità estendendo le connessioni eco-fruitive alle aree urbane.

Per le motivazioni sopra citate, compresa l'esiguità delle aree ancora libere in ambito urbano lungo l'asta del Mella, non sono ammesse nuove costruzioni salvo quelle sopra richiamate funzionali alla accessibilità e fruibilità del Parco.

PGT Tav. VPR 112 Q. SUD - Vincoli paesaggistici (D.lgs 42/2004 e s.m.i.)

Parte dell'intervento ricade all'interno della fascia di rispetto "corsi d'acqua - fascia di rispetto ai sensi dell'art.142, comma 1, lettera c). del D.lgs 42/2004 e s.m.i. che cita "Sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questo Titolo: c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna".

Le opere, oggetto d'intervento, interessate da tale ambito sono: i percorsi ciclabili da realizzarsi sulla sommità della sponda del Mella e la nuova passerella ciclo pedonale a scavalco del fiume.

PGT Tav. VREC 01.3 – Rete Ecologica Comunale

Il sistema ecologico rappresentato dal fiume Mella e dal territorio immediatamente circostante ricade in un "corridoio ecologico altamente antropizzato"; le sommità delle sponde rappresentano "connessioni eco fruibili" e costituiscono l'Itinerario di fruizione della così detta "Greenway dei parchi".

Il territorio prospiciente lo sviluppo dell'argine è rappresentato da campi assoggettati a "salvaguardia di mitigazione ambientale"; ai piedi dell'argine sono presenti, in modo sporadico, "aree a bosco".

In prossimità dell'autostrada è presente un "corridoio ecologico metropolitano a costituire una zona buffer".

3.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

I fattori di impatto potenziali sulle componenti ambientali riguardano la fase di costruzione e la fase di esercizio della pista ciclabile.

Per la fase di costruzione gli impatti potenziali sono i seguenti:

- a) i movimenti di terra, con la conseguente interferenza con la copertura arborea; si tratta della condizione di impatto che si verificherà in misura più estesa;
- b) sottrazione di copertura boschiva del suolo; dettagliatamente descritta al paragrafo 3.1;
- c) disturbo sonoro della fauna per le attività di costruzione;

Gli impatti ai punti a) e b), vengono mitigati tramite la realizzazione delle opere di compensazione descritte al capitolo 4. Inoltre, come descritto, si prevede l'abbattimento di pochi esemplari appartenenti a specie esotiche invasive quali *Robinia pseudoacacia* ed *Ailanthus altissima*.

L'impatto al punto c) si ritiene che sia estremamente limitato, in quanto la fauna risulta pienamente abituata alla presenza antropica, vista la vicinanza con area industriale, area residenziale e campi coltivati. Inoltre, non sono state individuate specie faunistiche di pregio nell'area di intervento.

In fase di costruzione si provvederà inoltre di impedire lo sviluppo delle specie esotiche invasive:

- occorre evitare, nella misura massima possibile, l'utilizzo di terreno proveniente da aree esterne al cantiere, in quanto può contenere semi e frammenti di piante appartenuti a specie in grado di riprodursi vegetativamente (alcune specie sono in grado di generare nuovi individui per moltiplicazione da frammenti di pianta dispersi nel terreno);
- gli interventi di taglio/sfalcio/eradicazione delle specie esotiche invasive devono essere effettuati prima della fioritura, in modo da impedire la produzione di seme;
- nel caso di interventi di taglio e/o eradicazione di specie invasive su aree circoscritte, le superfici di terreno interferite dovranno essere ripulite da residui vegetali in modo da ridurre il rischio di disseminazione e/o moltiplicazione da

frammenti di pianta; inoltre è importante curare la pulizia delle macchine impiegate e rimuovere ogni residuo di sfalcio;

- le piante tagliate ed i residui vegetali dovranno essere raccolti con cura e smaltiti come rifiuti conferendoli o ad un impianto di incenerimento oppure ad un impianto di compostaggio industriale nel quale sia garantita l'inertizzazione del materiale conferito. Durante tutte le fasi di trasporto ed eventuale stoccaggio presso l'area di cantiere dovranno essere adottate tutte le precauzioni necessarie ad impedire la dispersione di semi e/o propaguli.

Per la fase di esercizio i fattori di impatto potenziale riguardano il disturbo della fauna. Tale impatto risulta limitato, in quanto l'area risulta già attualmente utilizzata come sentiero pedonale. L'impatto della trasformazione del bosco, viene ampiamente compensato dall'impianto di specie autoctone a discapito di specie esotiche.

L'area interessata dalla trasformazione definitiva risulta estremamente ridotta e non risulta attuabile una modifica del percorso ciclabile, in quanto la soluzione progettuale proposta prevede la realizzazione di una rampa con pendenza dell'5%. Una riduzione della rampa, che impedisca la trasformazione del bosco, determinerebbe un aumento della pendenza della rampa stessa, non garantendo così l'accesso all'intera comunità.

4 INTERVENTI COMPENSATIVI

4.1 DETERMINAZIONE DELLA SUPERFICIE DA DESTINARE AD INTERVENTI COMPENSATIVI

Il rapporto di compensazione dell'area in oggetto risulta pari a 1:2, calcolato sulla base di un valore biologico del bosco pari a 11 (tabella 1), così come individuato all'appendice n° 1 dell'Allegato n. 2 alla d.g.r. n. 6090 del 29.12.2016.

| Elementi di valutazione | Tipologia | Valore |
|--|---|--------|
| Governo | Ceduo e arbusteti | 1 |
| Tipi forestali della Regione Lombardia | Formazioni antropogene (robinieti puri e misti, formazioni di ciliegio tardivo) | 1 |
| Posizione | Bosco in comuni classificati "collina" da ISTAT | 3 |
| Vincoli ex r.d.l. 3267/1923 | Assente | 0 |
| Presenza di piani di asse-stamento forestale | Non compreso in P.A.F. | 0 |
| Vincolo paesi-stico emesso con specifico provvedimento (art. 136 d.lgs. 42/2004) | Presente, apposto ai sensi delle lettere a), b) o c) | 5 |
| Aree protette e rete ecologica regionale | Parco locale di interesse sovracomunale | 1 |
| Totale | | 11 |

Tabella 1 – Calcolo del valore biologico del bosco

Per quanto concerne la trasformazione definitiva, si prevede dunque la trasformazione di 171 m², che corrispondono al rimboschimento di 342 m².

Per quanto concerne la trasformazione temporanea, si prevede dunque la trasformazione di 1.176 m², per un periodo previsto per lo svolgimento del cantiere di 4 mesi. Il costo di compensazione sarebbe pari a 10.323,16 €, considerando i seguenti valori:

- Valore del soprassuolo: 3,0282 € m⁻² (d.d.g. n° 16542/2022).
- Valore del suolo: 5,75 € m⁻² (VAM seminativo).

Essendo temporanea, il costo è pari a: 309,69 € (10.323,16 € x 0,75% x 4 mesi).

L'area da imboschire per la trasformazione temporanea è dunque di 35 m² (1.176 x 309,69 € / 10.323,16 €).

L'area totale di compensazione risulta pari a 377 m².

In tabella 2 viene riportato il computo metrico estimativo, redatto impiegando il Prezziario della Regione Lombardia aggiornamento 2023, da cui si evince che il costo totale dell'intervento risulta pari a 979,06€, corrispondente a 2,60 € m⁻².

| Codice | Declaratoria | U. M. | Prezzo | % Inc. M.O. | Quantità | Totale |
|----------------------------------|--|-------|-------------|-------------|----------|-----------|
| LOM2301_1G.EM.04.01.00.00.0015.a | Sesto di impianto indicativo, 2,5 x 2,5 m, con 1600 speci arboree di latifoglie: essenze generiche. Densità stimata ad ettaro - a radice nuda fino a 100 cm di altezza, nessuna protezione al rimboschimento. Rimboschimento con mezzo meccanico (trattore) e manuale tramite messa a dimora. Compreso rincalzamento. Escluso preparazione preventiva di terreno, operazione di tracciamento e protezioni | ha | 5.052,157 € | 22,59% | 0,0377 | 190,466 € |
| 1G.MT.03.00.0005 | Tubi shelter | cad | 0,964 € | | 60 | 57,840 € |
| 1G.MT.02.00.0005 | Cannucce in bambù per sostegno piantine e/o protezioni individuali, lunghezza 1,5 m | | 0,237 € | | 60 | 14,220 € |
| LOM2301_1F.NP.04.07.00.03.0005._ | Bio-dischi pacciamanti, diametro 45 cm, in fibre naturali. Fissaggio con picchetti Posa manuale. Compreso ancoraggio | cad | 2,561 € | 16,20% | 60 | 153,660 € |
| LOM2301_1G.EM.01.01.06.00.0005.a | Erpicatura o fresatura di terreno generico superficiale - in assenza di infestanti Movimentazione con mezzo meccanico (trattrice), sia lungo il filare che incrociata. Compreso rifinitura manuale | ha | 1.137,68 € | 50,10% | 0,0377 | 42,890 € |

| Codice | Declaratoria | U. M. | Prezzo | % Inc. M.O. | Quantità | Totale |
|----------------------------------|---|--------------|---------------|--------------------|-----------------|------------------|
| LOM2301_1G.EM.01.01.03.00.0015.a | Tracciato per rimboschimenti; sesto di impianto indicativo (curvilineo e/o rettilineo) - 2,5 x 3,0 m (1450 piante/ha) Tracciatura con mezzo meccanico (trattrice) | ha | 556,59 € | | 0,0377 | 20,983 € |
| LOM2301_1G.EM.10.01.00.00.0010.g | Impianto irriguo mobile temporaneo - con densità compresa tra 1451 e a 1750 p.te/ha Irrigazione di soccorso con mezzo meccanico (trattrice), in aree accessibili con carrobotte. Adacquamento con circa 30 l/pianta | ha | 907,61 € | | 0,377 | 342,170 € |
| LOM2301_1G.EM.04.01.02.00.0020.a | Speci arbustive di essenze generiche di diametro fino a 6 cm, misurato a 1.3 m dal suolo - su superfici orizzontali sviluppo in altezza della stessa < 1 m Decespugliamento con mezzo meccanico (macchina sfalcio). Per produzione di residuo trinciato idoneo al rilascio in loco o per allontanamento su superfici orizzontali | mq | 0,21 € | 34,32% | 754 | 156,832 € |
| Totale | | | | | | 979,062 € |

Tabella 2 – Computo metrico estimativo delle aree oggetto di compensazione

4.2 INTERVENTI PROPOSTI

Il punto 4.3.d dell'Allegato n. 2 alla d.g.r. n. 6090 del 29.12.2016, indica che i rimboschimenti ed imboschimenti devono essere costituiti da popolamenti arborei di latifoglie e/o conifere, governati ad alto fusto e su terreni non destinati a bosco.

Come rappresentato nell'elaborato 552 – Trasformazione e compensazione, si prevede l'imboschimento di un'area adiacente all'area boscata esistente, utilizzando in parte un'area utilizzata per il cantiere ed in parte un'area destinata a seminativo.

Per l'impianto si prevede l'impiego delle specie *Carpinus betulus* e *Quercus robur*, in quanto si tratta di specie autoctone individuate nella vegetazione potenziale al capitolo 2.

Le operazioni di impianto verranno eseguite seguendo uno schema randomizzato, nel periodo di riposo vegetativo e seguendo le seguenti indicazioni:

1. *Preparazione del terreno*: erpicatura per garantire un adeguato livellamento del suolo.
2. *Preparazione della buca*: apertura delle buche meccanica.
3. *Preparazione delle piante*: prima dell'impianto è necessario controllare lo stato sanitario delle piantine, rinfrescare i tagli delle radici eliminando, oltre quelle rotte o danneggiate, le punte per una lunghezza di 1-2 cm in modo da favorire la successiva emissione di nuove radichette, fondamentali per la nutrizione della pianta.
4. *Messa a dimora della giovane pianta*: deve essere eseguita senza danneggiare le radici e mettendo del terreno soffice a forma di cono a contatto con le radici, il quale sarà più aerato e offrirà alle radici meno resistenza alla crescita fuori dalla zolla. È importante rispettare la giusta altezza del colletto della pianta, che deve sempre trovarsi al di sopra del piano campagna. Si coprono quindi completamente le radici con della buona terra e si scuote leggermente la pianta per far penetrare la terra tra le radici. Al fine di garantire una buona riuscita dell'intervento si prevede l'impiego di un disco pacciamento, un sostegno ed uno shelter.

Per quanto concerne le dimensioni e le quantità dei materiali si deve far riferimento a quanto riportato in tabella 2.

4.3 PIANO DI MANUTENZIONE

Si prevede la manutenzione per due anni: al fine di garantire un controllo delle infestanti ed il corretto sviluppo dei trapianti messi a dimora, per un periodo di anni due successivi al primo intervento, si prevede il decespugliamento localizzato degli arbusti invadenti cresciuti intorno ai trapianti.

Gli interventi di sfalcio dovranno essere realizzati su base annuale nel periodo compreso tra i mesi di luglio e di settembre.

I lavori potranno essere eseguiti manualmente o con attrezzature meccaniche.

Irrigazioni di soccorso: al fine di incrementare le probabilità di attecchimento dei trapianti messi a dimora si prevede l'esecuzione di cinque interventi all'anno di irrigazione di soccorso per i primi due anni. L'irrigazione avverrà per allagamento delle aree oggetto di impianto con l'impiego di naspo collegato ad un'autobotte di piccole dimensioni (posizionata a margine dell'area di intervento).

5 CONCLUSIONI

Sulla base delle caratteristiche delle aree interessate dal progetto si ritiene che gli impatti risultino ridotti, in quanto si prevede l'abbattimento di pochi esemplari appartenenti alle specie *Robinia pseudoacacia* ed *Ailanthus altissima* e si prevede una compensazione tramite la piantumazione di specie autoctone di maggior pregio naturalistico, quali *Carpinus betulus* e *Quercus robur*.

ALLEGATI

Allegato 1 – Inquadramento su Carta Tecnica Regionale

Allegato 1

Inquadramento delle opere in progetto su Carta Tecnica Regionale - scala 1:10.000

