



ISTANZA DI PIANO ATTUATIVO INTERCOMUNALE

in variante al PR del Comune di Turano Lodigiano e in attuazione conforme al PR del Comune di Bertonico

Relazione delle opere a verde di mitigazione ambientale

Documento: Codice ES A SI 05 -

Data: 18/04/2024

Il Tecnico

Dott. Geol. P. Mauri – ambiente spa

Il Cliente

Prelios Società di Gestione del Risparmio S.p.A.
Fondo "Thesan"
Via Valtellina 15/17
20159 Milano

INDICE

1. INTRODUZIONE	4
2. INQUADRAMENTO PROGETTUALE	5
3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO	8
3.1. Aree di tutela ambientale Colatore di Valguercia	13
4. ANALISI DEGLI STRUMENTI URBANISTICI	15
5. RILIEVO VEGETAZIONALE SPECIFICO	21
5.1. Principali tipologie di vegetazione presente	21
5.2. Dossier fotografico	23
6. OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE	28
6.1. Sintesi delle opere a verde	31
7. MODALITA' GESTIONALI	33
7.1. Protezione vegetazione esistente durante le attività di cantiere	33
7.2. Accantonamento del terreno vegetale fertile	33
7.3. Operazioni di preparazione agraria del terreno	34
7.4. Messa a dimora delle specie individuate	34
8. ALLEGATI	34

INDICE FIGURE

Figura 1: Rappresentazione grafica delle aree all'interno del sito oggetto di intervento	6
Figura 2: Masterplan del progetto	7
Figura 3: Inquadramento dell'Area di studio	8
Figura 4: Viabilità.....	9
Figura 5: Carta forestale perimetro del Bosco	10
Figura 6: Uso del Suolo (DUSAf 7.0)	11
Figura 7: Aree verdi tutelate	12
Figura 8: Rete Ecologica Regionale	13
Figura 9: Valguercia	13
Figura 10: Uso del suolo Valguercia	14

Figura 11: Tipologico 1.....	16
Figura 12: Tipologico 2.....	16
Figura 13: Tipologico 3a.....	17
Figura 14: Tipologico 3b.....	17
Figura 15: Tipologico 4a.....	18
Figura 16: Tipologico 4b.....	19
Figura 17: Aree relative al rilievo specifico vegetazionale.....	21
Figura 18: Tipologico 1.....	28
Figura 19: Tipologico 2.....	29
Figura 20: Tipologico 3a.....	30
Figura 21: Tipologico 4b var. 1	31
Figura 22: Tipologico 4b var. 2	31
Figura 23: Schema relativo all'accantonamento del materiale di scotico	33

1. INTRODUZIONE

La presente relazione specialistica fornisce indicazioni circa gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale e di ripristino ambientale che si prevede di adottare per la costruzione del nuovo Polo Produttivo nelle località di Bertonico e Turano Lodigiano in Provincia di Lodi.

2. INQUADRAMENTO PROGETTUALE

L'area in oggetto si colloca nel territorio lodigiano tra i Comuni di Bertonico e Turano Lodigiano ed era precedentemente occupata dall'ex raffineria di petrolio Sarni-Gulf. L'impianto è stato dismesso nel 1990 ed è stato oggetto di bonifica (Progetto di bonifica approvato dalla Regione Lombardia con D.R.G. n. 40244 del 11/12/1998_Certificato di avvenuta bonifica rilasciato dalla Provincia di Lodi con nota prot. 18599/2000 del 17/07/2000). Ad oggi l'area si presenta libera da costruzioni e caratterizzata dalla presenza di aree incolte.

Il progetto prevede la realizzazione di un Polo Produttivo costituito da dieci edifici ad altimetria variabile, quattro edifici saranno costituiti da tre piani fuori terra e sei edifici saranno monopiano, realizzato con strutture prefabbricate e a numero di piani variabile ciascuno provvisto di un blocco destinato ad uffici e deposito direttamente collegati al blocco produttivo.

In Figura 1 si riportano:

- in arancione le aree soggette a Piano Attuativo intercomunale in Variante al PdR del comune di Turano Lodigiano e in Attuazione conforme al PdR del comune di Bertonico, oggetto del presente documento;
- in rosso le aree oggetto di Piano Attuativo in Variante al PdR del comune di Bertonico;
- in giallo il confine tra i comuni di Turano Lodigiano e Bertonico.

**Legenda:**

- Piano Attuativo Intercomunale in Variante al PdR del comune di Turano Lodigiano (LO) e in Attuazione conforme al PdR del comune di Bertonico (LO)
- Piano Attuativo in Variante al PdR del comune di Bertonico (LO)
- Confini tra comuni di Turano Lodigiano e Bertonico (LO)

Figura 1: Rappresentazione grafica delle aree all'interno del sito oggetto di intervento

La viabilità interna è garantita, lungo tutto il perimetro del sito oggetto di intervento, da tre accessi principali e tre uscite secondarie.

Per quanto riguarda le quote altimetriche della parte situata in Bertonico PA, queste saranno inoltre rialzate di circa 2 m rispetto al piano campagna, per evitare possibili allagamenti.

L'altezza interpiano prevista per il progetto è di 10 m; negli edifici a tre piani l'altezza all'estradosso del solaio di copertura sarà circa pari a 31 m, mentre nell'area ad un singolo piano (Bertonico PA) sarà pari ad 11 m. L'altezza del fronte di coronamento sarà prevista in base all'altezza massima consentita in accordo con le regole per i due ambiti, pari a 32 m per gli edifici a 3 piani e a 12 m per gli edifici ad uno. Infine, il blocco destinato ad uffici e deposito avrà un'altezza interpiano di 5 m, con uno sviluppo fino a cinque livelli per gli edifici a tre piani e fino a due livelli per quelli ad un

solo piano; la conformazione a cinque livelli è così progettata in quanto l'ultimo livello sarà necessario per l'ingresso al secondo piano dell'edificio.

Il piano di fondazione, in ultimo, è a circa 3 m di profondità.

Di seguito si riporta il masterplan di progetto:



Figura 2: Masterplan del progetto

3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO

Nella Figura 3 è rappresentata l'area studio relativa al nuovo Polo Produttivo. Come già illustrano il sito è situato tra due comuni, quello di Bertonico nella zona Est e quello di Turano Lodigiano nella zona Ovest.



Figura 3: Inquadramento dell'Area di studio

La Figura 4 mostra la principale viabilità in prossimità dell'area studio, composta principalmente da strade provinciali e strade secondarie/comunali.

A nord del sito è presente il tratto della strada provinciale Lodi – Castiglione d'Adda, mentre nella regione Ovest del sito, si presenta la strada provinciale Casalpusterlengo – Turano Lodigiano.

Tra queste due strade principali, sono inserite in questo contesto rurale, diverse strade secondarie.



Figura 4: Viabilità

La carta forestale regionale relativa all'area studio è rappresentata della figura 6; principalmente emergono due grandi fasce di aree boscate a nord-est e sud-est del sito, rappresentate da Robinia. Inoltre, a sud, è presente un'ulteriore fascia boschata che però non risulta essere classificata secondo la "Carta forestale perimetro Bosco" del Geoportale della Lombardia.

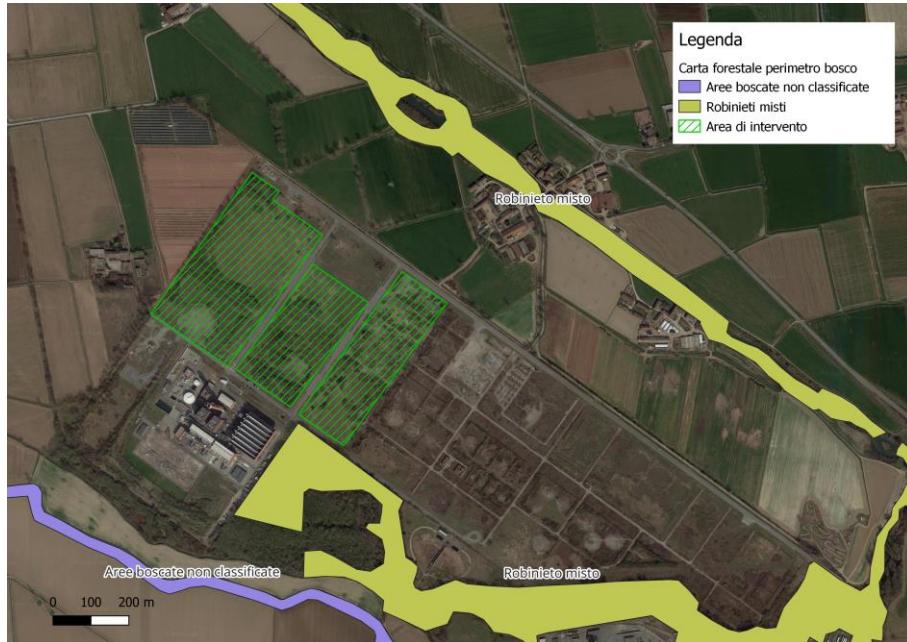
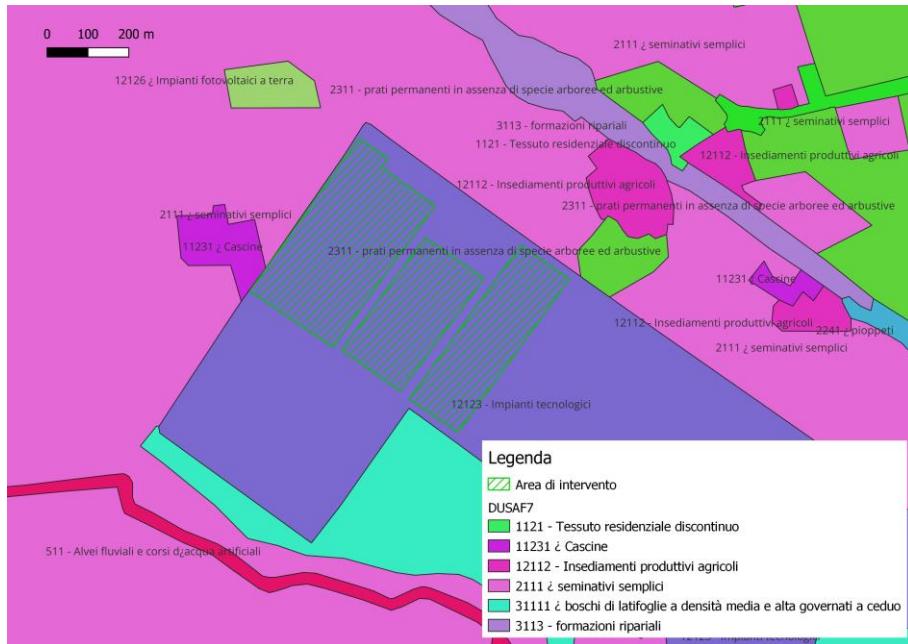


Figura 5: Carta forestale perimetro del Bosco

La carta DUSAf relativa all'uso del suolo, mostra che l'area di interesse rientra nella tipologia di prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive, e nella tipologia impianti tecnologici. Per quanto riguarda invece il contesto circostante, sono presenti insediamenti produttivi agricoli, seminativi semplici, cascine, pioppetti.

In generale viene descritto un contesto rurale che circonda il sito di interesse (Figura 6).



La Figura 7, mostra le aree facenti parte della rete Natura 2000, ovvero tutte le aree a particolare valenza naturalistica.

Nell'area vasta si individuano 3 zone speciali di conservazione, un parco regionale rappresentato dal Parco dell'Adda sud, e una zona di protezione speciale (Garzaia del Parco Adda sud). Tutte le aree precedentemente indicate si trovano a diversi chilometri dal sito di nostro interesse, in particolare:

- La Zerbaglia (circa 3400 metri)
- Garzaie del Parco Adda Sud (circa 3800 metri)
- Morta di bertonico (circa 2800 metri)
- Adda morta (circa 4000 metri)

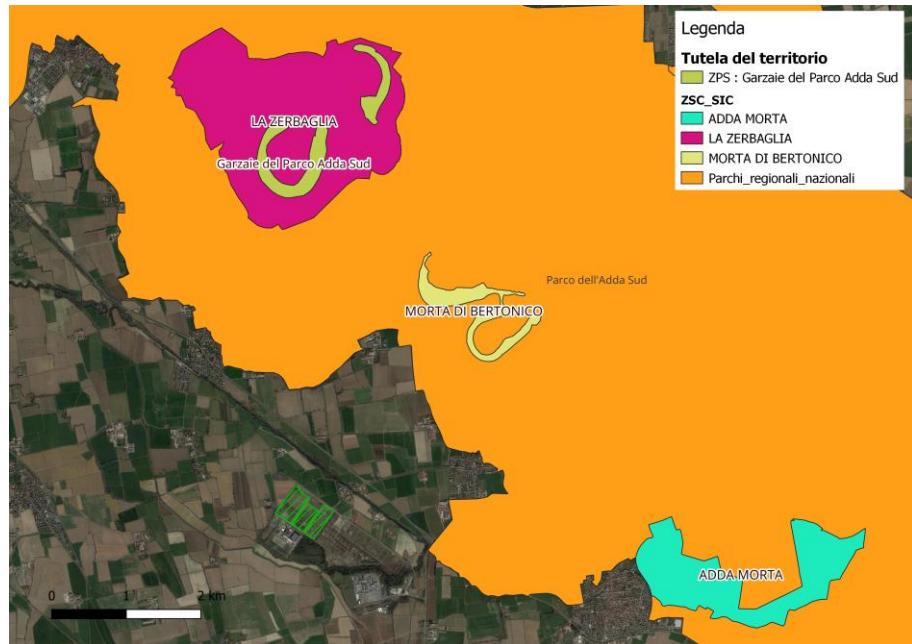


Figura 7: Aree verdi tutelate

La rete ecologica regionale viene indicata nella Figura 8. Sono presenti elementi di primo livello, rappresentati dalla fascia verde nella regione a nord del sito, mentre gli elementi di secondo livello (in rosso) che contornano l'area studio.



Figura 8: Rete Ecologica Regionale

3.1. Aree di tutela ambientale Colatore di Valguercia



Figura 9: Valguercia

A fini puramente conoscitivi di tale progetto è necessario descrivere un'area situata nei pressi dell'area di intervento come raffigurato in Figura 9.

Il progetto in questione riguarda l'area situata nei comuni di Bertonicco, Terranova dei Passerini e Turano Lodigiano nella provincia di Lodi. Originariamente legato all'Accordo di programma per la reindustrializzazione dell'area ex Sarni, il progetto prevede interventi di riqualificazione nelle aree circostanti il Colatore Valguercia. Inizialmente concepito oltre dieci anni fa, il progetto è stato recentemente rivisto per adeguarsi alle attuali condizioni delle aree, mantenendo gli indirizzi fondamentali.

Lo scopo è garantire la compatibilità con il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e il Piano di Indirizzo Forestale di Lodi, assicurando allo stesso tempo la riqualificazione dell'intera asta fluviale della Valguercia. Sorgenia, in accordo con i comuni contermini, si è impegnata a redigere e implementare il progetto relativamente alla sua competenza, contribuendo così alla valorizzazione ambientale dell'area.

Quest'area è costituita dalla fascia boscata intorno al Colatore Valguercia, compresa tra il Comparto Nord e il Comparto Sud dell'area industriale Ex Sarni. L'area occupa 38 ettari all'interno dei quali, secondo gli elaborati grafici del progetto definitivo relativo alla riqualificazione di queste aree verdi, si trovano:

- Boschi e formazioni boschive minori
- Inculti
- Prati e formazioni erbacee
- Seminativi
- Aree varie
- Aree vasche di depurazione

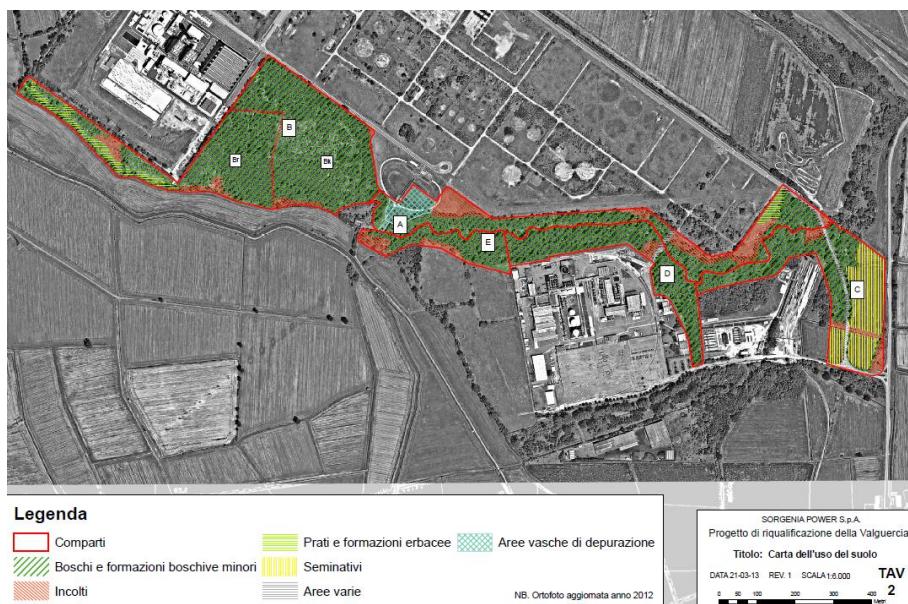


Figura 10: Uso del suolo Valguercia

4. ANALISI DEGLI STRUMENTI URBANISTICI

Per quanto riguarda l'analisi degli strumenti urbanistici, il PGT di Bertonico, all'interno del Piano delle Regole, rimanda al PGT di Turano Lodigiano in materia indici e parametri edificatori e prescrizioni speciali di compensazione.

Ai fini di questa relazione, si individuano, secondo l'articolo 24 del piano delle regole di Turano, le percentuali relative al verde piantumato, ovvero il rapporto percentuale minimo che deve sussistere tra la superficie piantumata e la superficie fondiaria libera da edificazioni in sottosuolo e soprasuolo. Si considera piantumata l'area a giardino sulla quale è messo a dimora e mantenuto un albero ogni 50 mq.

Di seguito verranno indicati gli articoli relativi al piano delle regole di Turano, che si riferiscono agli ambiti ed elementi di mitigazione e/o compensazione ambientale e per la ricostruzione del paesaggio agrario.

Art. 133 Ambiti ed elementi di mitigazione e compensazione ambientale

Gli obiettivi delle piantumazioni sono duplici: mitigare l'impatto delle infrastrutture sia dal punto di vista paesaggistico che ambientale e incrementare il patrimonio arboreo con interventi ecologici e di naturalità. Gli ambiti di mitigazione e compensazione ambientale possono sovrapporsi a quelli con specifica destinazione urbanistica. Per le trasformazioni territoriali riguardanti Ambiti di trasformazione e recupero, i proponenti devono impegnarsi attraverso una convenzione a realizzare interventi forestali ecologici e di incremento della naturalità.

La disciplina dei tagli arborei degli ambiti di cui al presente articolo è definita all'Art.138 e riportata in convenzione.

Art. 134 Sub-ambiti di ricostruzione dei filari arborei

L'articolo 134 fa riferimento agli ambiti agricoli preferenziali per la ricostruzione dell'equipaggiamento arboreo secondo le tipologie riportate dall'articolo 135 che verrà riportato successivamente. L'obiettivo è realizzare interventi forestali ecologici e incrementare la naturalità e la riqualificazione del paesaggio agrario. Fino all'attuazione delle piantumazioni si applica la sola disciplina prevista agli Art.60 e Art.63.

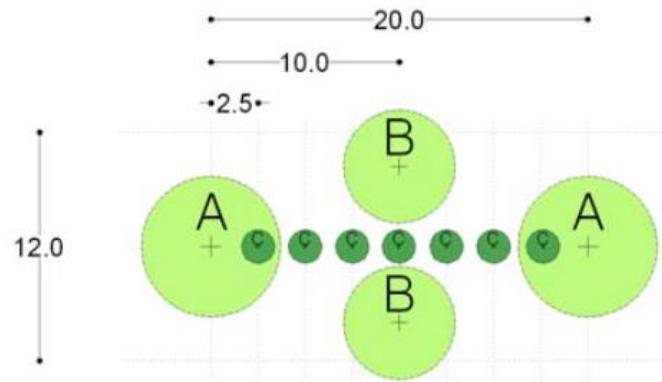
I proponenti delle trasformazioni territoriali devono assumersi l'onere di realizzare interventi forestali ecologici e di incremento della naturalità attraverso una convenzione con l'Amministrazione Comunale.

Art. 135 Tipologie d'impianto

Tipologia "1": Impianto di mitigazione a filare composito

Definizione: Aree a verde consistenti in barriere vegetali dai connotati fortemente naturali formi, esclusivamente formate da specie autoctone, da collocarsi con funzioni di mascheramento visivo, di mitigazione paesaggistica, del rumore e delle polveri.

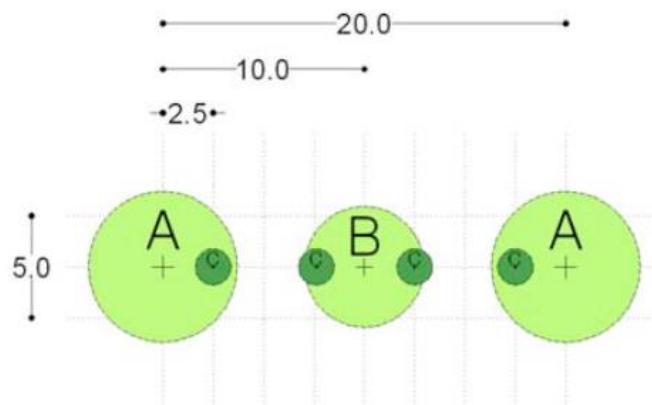
Materiale vegetale: Specie arboree di **tipo A e B** di misura non inferiore a 2,5-3 metri alla piantagione, con circonferenza del fusto misurata a un metro da terra non inferiore a 10 cm. Specie arbustive di **tipo C** di misura non inferiore a 0,8-1,1 m alla piantagione.

**Figura 11: Tipologico 1**

Tipologia "2": Impianto di compensazione a filare semplice

Definizione: Fasce a verde lineari, dai connotati prevalentemente paesaggistici ed agroambientali, riferite al sistema prati / siepi / filari campestri e caratterizzate da una fruizione degli spazi aperti di tipo rurale.

Materiale vegetale: Specie arboree di **tipo A e B** di misura non inferiore a 2,5-3 metri alla piantagione, con circonferenza del fusto misurata a un metro da terra non inferiore a 10 cm. Specie arbustive di **tipo C** di misura non inferiore a 0,8- 1,1 m alla piantagione.

**Figura 12: Tipologico 2**

Tipologia "3": Impianto di compensazione a macchia arbustiva

Definizione: Aree estensive a verde, dai connotati prevalentemente agroambientali, caratterizzate da una forma non lineare e da una forte compattezza vegetazionale.

Materiale vegetale: Specie arbustive di **tipo C** di misura non inferiore a 0,8-1,1 m alla piantagione.

Tipologia di impianto:

3a) densità alta: 4/5 piante ogni 100 mq.

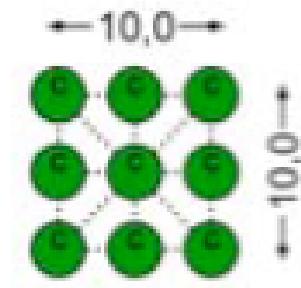


Figura 13: Tipologico 3a

3b) densità bassa: 2/3 piante ogni 100 mq.

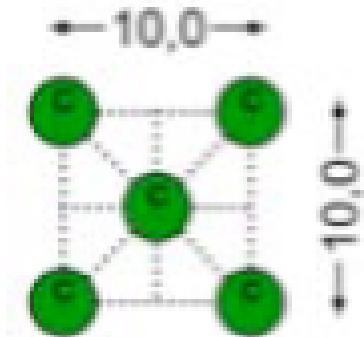


Figura 14: Tipologico 3b

Tipologia "4": Impianto di compensazione a macchia arborea

Definizione: Aree estensive a verde, dai connotati prevalentemente agroambientali, caratterizzate da una forma non lineare e da una griglia arborea.

Materiale vegetale: Specie arbustive di **tipo A e B** di misura non inferiore a 2,5-3 m alla piantagione.

Tipologia di impianto:

4a) densità alta: specie di tipo B per 1 pianta ogni 100 mq

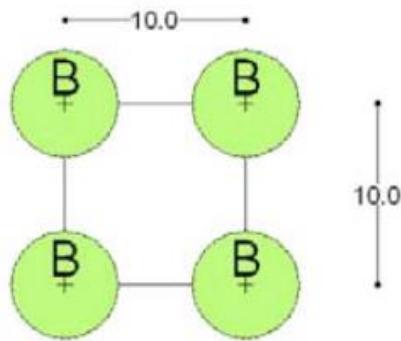


Figura 15: Tipologico 4a

4b) densità bassa: specie di tipo A per 1 pianta ogni 225 mq

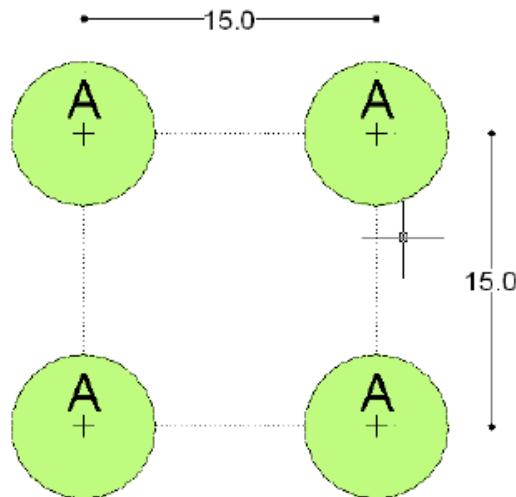


Figura 16: Tipologico 4b

Art. 136 Elenco delle essenze individuate

Specie tipo A	Specie tipo B	Specie tipo C
Ciliegio - <i>Prunus avium</i>	Acero campestre - <i>Acer campestre</i>	Biancospino - <i>Crataegus monogyna</i>
Farnia - <i>Quercus robur</i>	Carpino - <i>Carpinus betulus</i>	Corniolo - <i>Cornus mas</i>
Frassino - <i>Fraxinus excelsior</i>	Ontano nero - <i>Alnus glutinosa</i>	Coronilla - <i>Coronilla emerus</i>
Olmo campestre - <i>Ulmus minor</i>		Crespino - <i>Berberis vulgaris</i>
Pioppo bianco - <i>Populus alba</i>		Fior di stecco - <i>Daphne mezereum</i>
Pioppo grigio - <i>Populus canescens</i>		Frangola - <i>Frangula alnus</i>
Pioppo nero - <i>Populus nigra</i>		Fusaggine - <i>Euonymus europaeus</i>
Salice bianco - <i>Salix alba</i>		Ginepro comune - <i>Juniperus communis</i>
Tiglio riccio - <i>Tilia cordata</i>		Ginestra dei tintori - <i>Genista tinctoria</i>
		Lantana - <i>Viburnum lantana</i>

Ligastro - <i>Ligustrum vulgare</i>
Nocciolo - <i>Corylus avellana</i>
Pallon di maggio - <i>Viburnum opulus</i>
Prugnolo - <i>Prunus spinosa</i>
Rovo comune - <i>Rubus ulmifolius</i>
Salice caprino - <i>Salix caprea</i>
Salice eleagno - <i>Salix eleagnos</i>
Salice francese - <i>Salix triandra</i>
Salice grigio - <i>Salix cinerea</i>
Sambuco - <i>Sambucus nigra</i>
Sanguinello - <i>Cornus sanguinea</i>
Spincervino - <i>Rhamnus catharticus</i>

Tabella 1: Elenco delle essenze individuate dall'art. 136**Art. 137 Parametri d'impianto**

I parametri utilizzati per definire la superficie che deve essere piantumata dal Proponente la trasformazione territoriale in Ambito di trasformazione Agricola e in Tessuto Consolidato Agricolo sono i seguenti:

- Per l'impianto di mitigazione di tipologia "1" : 0,10 mq per ogni mq di S.I.p. edificata
- Per l'impianto di compensazione di tipologia "2" : 0,4 mq per ogni mq di S.I.p. edificata
- Per l'impianto di compensazione di tipologia "3" :
 - o 3a ad alta densità : 0,25 mq per ogni mq di S.I.p. edificata
 - o 3b a bassa densità : 0,5 mq per ogni mq di S.I.p. edificata
- Per l'impianto di compensazione di tipologia "4" :
 - o 0,8 mq per ogni mq di S.I.p. edificata per edifici residenziali e produttivi
 - o 5 mq ogni UBA *

Per gli interventi di realizzazione di impianti di produzione di energia ai sensi della DGR 30 dicembre 2009 n° 8/10974 "Linee guida per la progettazione paesaggistica delle reti tecnologiche e impianti di produzione energetica in aggiornamento dei Piani di Sistema del Piano Territoriale Paesistico Regionale", il parametro S.I.p. di cui ai precedenti commi deve essere sostituito con il parametro di Superficie coperta.

Garanzie di Attecchimento

La convenzione disciplina gli impianti di mitigazione e compensazione paesaggistica ambientale dovrà disciplinare le garanzie di attecchimento degli impianti effettuati.

5. RILIEVO VEGETAZIONALE SPECIFICO

Nell'ambito della progettazione esecutiva degli interventi, è stato effettuato un apposito sopralluogo con rilievo vegetazionale al fine di migliorare il dettaglio dell'analisi e per perfezionare l'idea progettuale di partenza. Ciò ha coinvolto l'individuazione delle specie autoctone tipiche delle aree interessate, organizzandole in consorzi vegetazionali. I rilievi sono stati condotti lungo l'area di interesse, che è stata suddivisa in tre sotto-aree.

Le specie vegetali che saranno riportate nel paragrafo successivo, emerse a seguito del rilievo vegetazionale fanno riferimento alle specie arbustive ed arboree autoctone. È doveroso precisare che, in alcune aree, non è stato possibile eseguire il rilievo vegetazionale, per mancanza di specie vegetali o per l'impossibilità da parte dell'operatore di accedere a suddette aree.



Figura 17: Aree relative al rilievo specifico vegetazionale

5.1. Principali tipologie di vegetazione presente

La figura 7 estratta da Google Earth, indica le 3 sotto aree sottoposte al rilievo vegetazionale e faunistico. Il rilievo è stato eseguito anche in prossimità di una fascia di mitigazione rappresentata in verde.

Area 1

Arbustive	Arboree
Romice - <i>Rumex sp</i>	Salice - <i>Salix sp.</i>
Rovo - <i>Rubus macrophyllus</i>	Tiglio europeo - <i>Tilia x europaea</i>
Ligastro - <i>Ligustrum</i>	Azzeruolo - <i>Crataegus azarolus</i>
Clematide - <i>Clematis vitalba</i>	Platano - <i>Platanus sp.</i>
	Pioppo del Canada - <i>Populus canadensis</i>
	Sambuco - <i>Sambucus sp</i>

Pioppo grigio - <i>Populus x canescens</i>
Cerro - <i>Quercus cerris</i>
Olmo bianco - <i>Ulmus laevis</i>
Rovere - <i>Quercus petraea</i>
Acero Americano - <i>Acer negundo</i>
Nocciole americano - <i>Corylus americana</i>
Acer campestre - <i>Acer campestre</i>

Tabella 2: Specie rilevate nell'area 1**Area 2**

Arbustive	Arboree
Romice - <i>Rumex sp</i>	Salice - <i>Salix sp.</i>
Rovo - <i>Rubus macrophyllus</i>	Tiglio europeo - <i>Tilia x europaea</i>
Ligusto - <i>Ligustrum</i>	Azzeruolo - <i>Crataegus azarolus</i>
	Pioppo del Canada - <i>Populus canadensis</i>
	Sambuco - <i>Sambucus sp</i>
	Pioppo grigio - <i>Populus x canescens</i>
	Cerro - <i>Quercus cerris</i>
	Olmo bianco - <i>Ulmus laevis</i>
	Rovere - <i>Quercus petraea</i>
	Acero Americano - <i>Acer negundo</i>
	Nocciole americano - <i>Corylus americana</i>
	Acer campestre - <i>Acer campestre</i>

Tabella 3: Specie rilevate nell'area 2**Area 3**

Arbustive	Arboree
Uva turca - <i>Phytolacca americana</i>	Salice bianco - <i>Salix alba</i>
	Olmo montano - <i>Ulmus Glabra</i>
	Pioppo nero - <i>Populus Nigra</i>
	Pioppo del Canada - <i>Populus canadensis</i>

Tabella 4: Specie rilevate nell'area 3**Fascia di mitigazione**

Arboree
Rovere - <i>Quercus petraea</i>
Ciliegio - <i>Prunus Avium</i>
Farnia - <i>Quercus Robur</i>
Acer - <i>Acer opalus</i>
Bagolaro - <i>Celtis Australis</i>
Sambuco - <i>Sambucus sp</i>
Acer Americano - <i>Acer negundo</i>

Tabella 5: Specie rilevate nella fascia di mitigazione

Sulla base di quanto premesso all'inizio di questo capitolo, si andranno a raggruppare, le specie vegetali esclusivamente autoctone che potenzialmente potranno essere considerate per questo progetto.

Arbustive	Arboree
Ligastro - <i>Ligustrum</i>	Salice bianco - <i>Salix alba</i>
Clematide - <i>Clematis vitalba</i>	Rovere - <i>Quercus petraea</i>
	Farnia – <i>Quercus Robur</i>
	Pioppo nero - <i>Populus Nigra</i>
	Pioppo del Canada - <i>Populus Canadensis</i>
	Pioppo grigio - <i>Populus x canescens</i>
	Cerro - <i>Quercus cerris</i>
	Acer campestre - <i>Acer campestre</i>

Tabella 6: Specie arbustive e arboree autoctone dai rilievi

5.2. Dossier fotografico

A seguito del sopralluogo effettuato il giorno 24/01/2024, si presenta il dossier fotografico che riguarda le 3 aree esaminate per il rilievo vegetazionale, e inoltre anche la documentazione fotografica relativa alla fascia di mitigazione.

Per ogni area è stata presa solo una specie di riferimento.

Area	Formazione	Foto
1	Pioppo del Canada - <i>Populus canadensis</i>	

		
2	Pioppo grigio - <i>Populus x canescens</i>	

		
3	Pioppo nero - <i>Populus nigra</i>	

		
Fascia di mitigazione	Farnia - <i>Quercus robur</i>	



Tabella 7: Dossier fotografico delle aree rilevate

6. OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE

Nel seguente capitolo si andranno a descrivere quelli che sono gli interventi di mitigazione scelti e le specie più idonee, relative alle opere a verde, sulla base dei tipologici estrapolati dal PGT di Turano Lodigiano descritti precedentemente.

Tipologia 1: Impianto di mitigazione a filare composito

Definizione: Aree a verde consistenti in barriere vegetali dai connotati fortemente naturali formi, esclusivamente formate da specie autoctone, da collocarsi con funzioni di mascheramento visivo, di mitigazione paesaggistica, del rumore e delle polveri.

Materiale vegetale: Specie arboree di **tipo A e B** di misura non inferiore a 2,5-3 metri alla piantagione, con circonferenza del fusto misurata a un metro da terra non inferiore a 10 cm. Specie arbustive di **tipo C** di misura non inferiore a 0,8-1,1 m alla piantagione.

Specie utilizzate:

Arboree

- Tipo A: Pioppo nero (*Populus nigra*)
- Tipo B: Carpino (*Carpinus Betulus*)

Arbustive

- Tipo C: Biancospino (*Crataegus monogyna*), Fragola (*Frangula alnus*), Spincervino (*Rhamnus catharticus*)

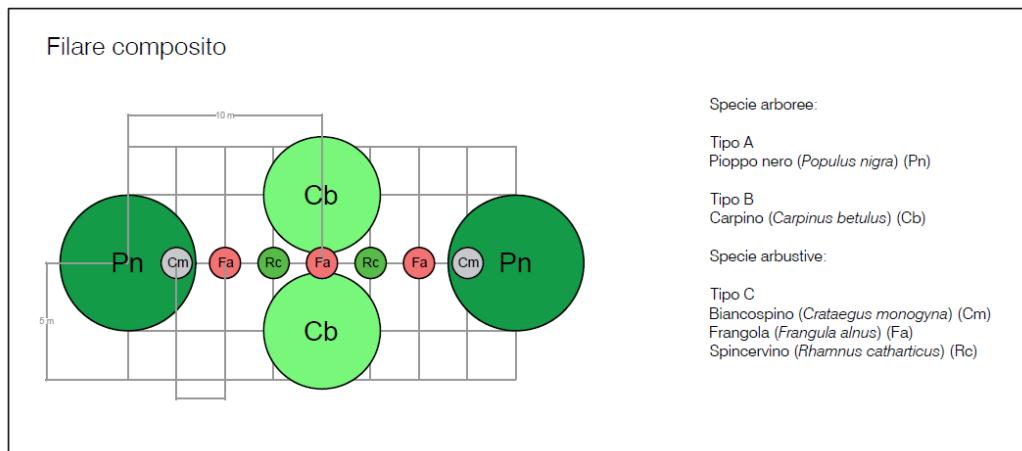


Figura 18: Tipologico 1

Tipologia 2: Impianto di compensazione a filare semplice

Definizione: Fasce a verde lineari, dai connotati prevalentemente paesaggistici ed agroambientali, riferite al sistema prati / siepi / filari campestri e caratterizzate da una fruizione degli spazi aperti di tipo rurale.

Materiale vegetale: Specie arboree di **tipo A e B** di misura non inferiore a 2,5-3 metri alla piantagione, con circonferenza del fusto misurata a un metro da terra non inferiore a 10 cm. Specie arbustive di **tipo C** di misura non inferiore a 0,8- 1,1 m alla piantagione.

Specie utilizzate:

Arboree

- Tipo A: Pioppo nero (*Populus nigra*)
- Tipo B: Carpino (*Carpinus betulus*)

Arbustive

- Tipo C: Biancospino (*Crataegus monogyna*), Corniolo (*Cornus mas*)

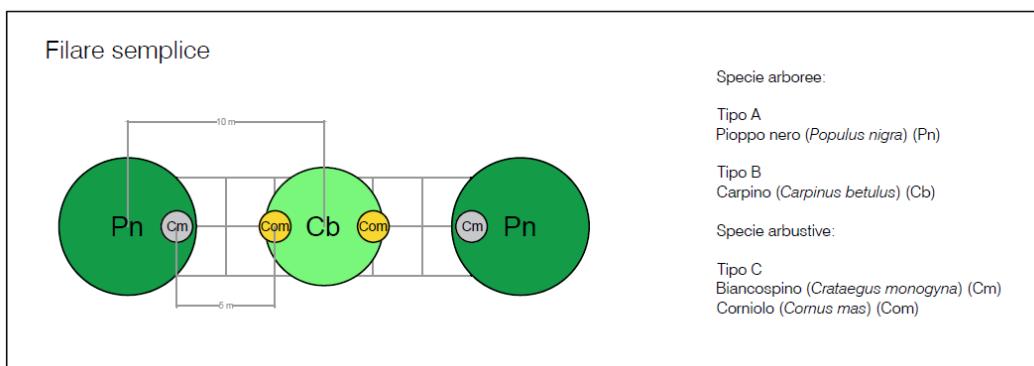


Figura 19: Tipologico 2

Tipologia 3: Impianto di compensazione a macchia arbustiva

Definizione: Aree estensive a verde, dai connotati prevalentemente agroambientali, caratterizzate da una forma non lineare e da una forte compattezza vegetazionale.

Materiale vegetale: Specie arbustive di **tipo C** di misura non inferiore a 0,8-1,1 m alla piantagione.

Tipologia di impianto:

3a) densità alta: 4/5 piante ogni 100 mq.

Specie utilizzate:

Arbustive

- Tipo C: Biancospino (*Crataegus monogyna*), Corniolo (*Cornus mas*), Fragola (*Frangula alnus*), Nocciolo (*Corylus avellana*), Salice carpino (*Salix caprea*)

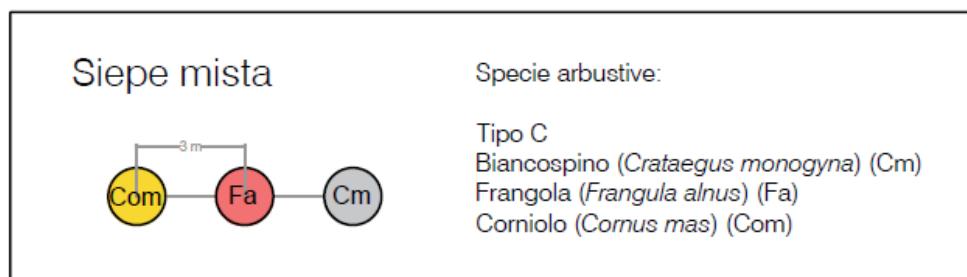
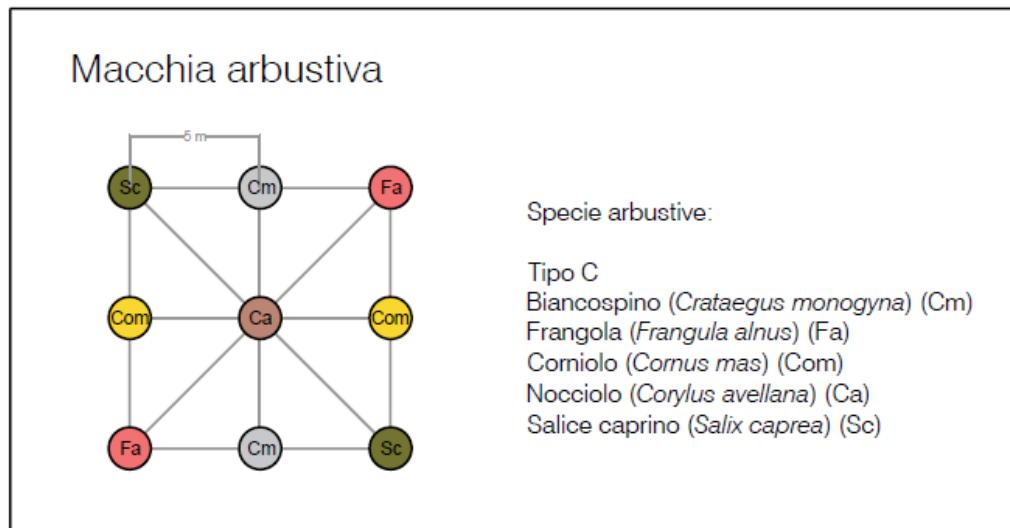


Figura 20: Tipologico 3a

Tipologia 4: Impianto di compensazione a macchia arborea

Definizione: Aree estensive a verde, dai connotati prevalentemente agroambientali, caratterizzate da una forma non lineare e da una griglia arborea.

Materiale vegetale: Specie arbustive di **tipo A e B** di misura non inferiore a 2,5-3 m alla piantagione.

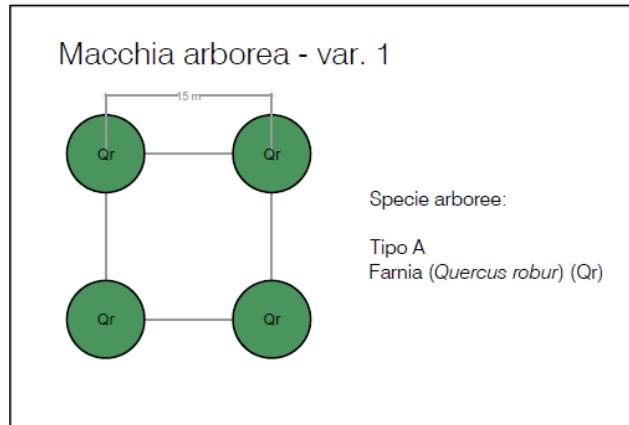
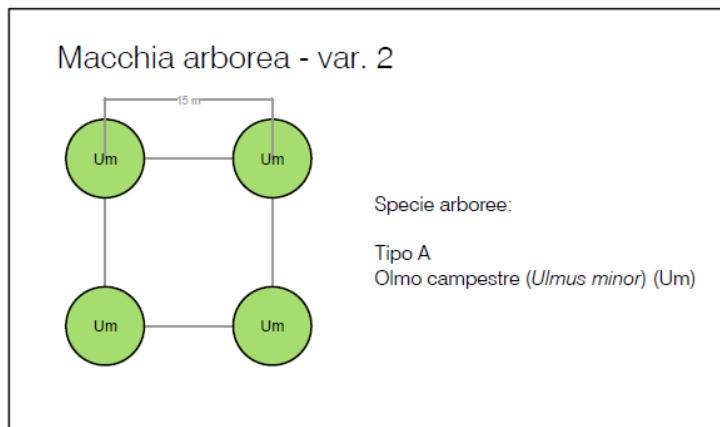
Tipologia di impianto:

4b) densità bassa: specie di tipo A per 1 pianta ogni 225 mq

Specie utilizzate:

Arboree

- Tipo A: Farnia (*Quercus robur*), Olmo campestre (*Ulmus minor*)

**Figura 21: Tipologico 4b var. 1****Figura 22: Tipologico 4b var. 2****6.1. Sintesi delle opere a verde**

La superficie totale a verde è pari a 51.278 mq. Il piano delle regole del comune di Turano Lodigiano individua 1 pianta ogni 50 mq, quindi circa 1000 piante in totale. Ai fini del progetto è stato deciso di introdurre un totale di 1011 specie, riportate nella tabella seguente:

Specie	Numero di piante
Olmo campestre – <i>Ulmus minor</i>	24
Farnia – <i>Quercus robur</i>	18
Carpino bianco – <i>Carpinus betulus</i>	35
Fragola – <i>Frangula alnus</i>	291
Pioppo nero – <i>Populus nigra</i>	69
Salice caprino – <i>Salix caprea</i>	9
Spincervino – <i>Rhamnus catharticus</i>	105
Nocciolo – <i>Corylus avellana</i>	7
Corniolo – <i>Cornus mas</i>	173
Biancospino – <i>Crataegus monygora</i>	280
Totali	1.011

Tabella 8 - Sintesi specie opere a verde

7. MODALITA' GESTIONALI

7.1. Protezione vegetazione esistente durante le attività di cantiere

In corso d'opera tutta la vegetazione esistente, destinata a rimanere in loco secondo il progetto, sarà preservata da ogni danneggiamento con recinzioni e barriere, provvisorie ma solide.

Saranno evitate le lavorazioni del terreno nelle adiacenze delle alberature per una distanza pari alla proiezione della chioma nel terreno e con distanza minima dal tronco pari a 3 m.

Nei casi in cui sia necessario saranno protetti i tronchi con una rete di materiale plastico a maglia forata rigida, che garantisca il passaggio dell'aria per evitare l'instaurarsi di ambienti caldi e umidi che favoriscono l'insorgere di organismi patogeni.

La posa delle tubazioni sarà eseguita al di fuori della proiezione della chioma dell'albero sul terreno. Nel caso in cui debbano essere asportate delle radici, ciò sarà eseguito con un taglio netto e solo per radici con diametro inferiore a 3 cm.

Nelle aree di rispetto non saranno depositati materiali di cantiere, quali inerti, prefabbricati, materiali da costruzione, macchinari e gru al fine di evitare il costipamento del terreno.

7.2. Accantonamento del terreno vegetale fertile

Prima dell'esecuzione del cantiere sarà accantonato tutto il terreno di scotico (30-40 cm corrispondenti allo strato fertile). Tale terreno sarà conservato secondo le tecniche agronomiche (i cumuli saranno inerbiti usando idrosemina al fine di evitare l'erosione e il dilavamento della sostanza organica, e avranno dimensioni contenute), al fine di poterlo riutilizzare al termine delle attività di cantiere come substrato per gli interventi di ripristino finale.

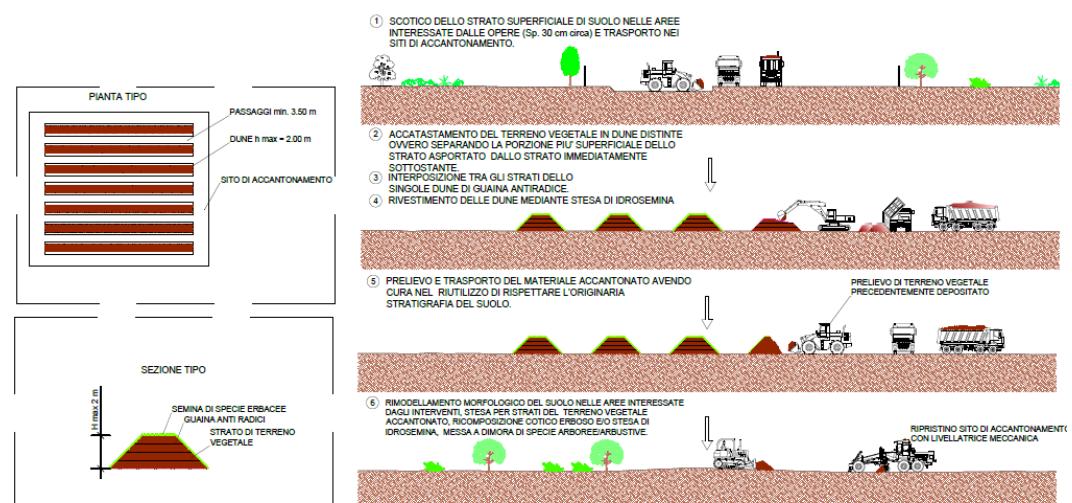


Figura 23: Schema relativo all'accantonamento del materiale di scotico

7.3. Operazioni di preparazione agraria del terreno

La preparazione del terreno per la messa a dimora delle specie arboree, arbustive e rampicanti consisterà anche nell'integrale dello stesso con sostanze eventualmente necessarie per ottenere la correzione, l'ammendamento e la concimazione del fondo. Oltre alla concimazione di fondo, sarà prevista anche una concimazione in copertura con concimi complessi.

Le buche e le fosse saranno realizzate prima dell'arrivo delle essenze vegetali, con dimensioni opportune con larghezza e profondità pari a due volte e mezzo il diametro della zolla. Durante l'esecuzione sarà verificata l'assenza di fenomeni di ristagno di umidità nelle zone di futuro sviluppo delle radici, e in caso sia necessario saranno previsti opportuni provvedimenti idraulici (scoli o drenaggi).

7.4. Messa a dimora delle specie individuate

La messa a dimora di tutte le essenze sarà eseguita durante il periodo di riposo vegetativo.

Per la messa a dimora di piante, la buca sarà riempita parzialmente da terreno vegetale e da un adeguato quantitativo di concime adeguatamente mescolato con il terreno. Nella buca sarà poi posta la zolla avendo cura che le radici non siano scoperte.

Tutte le piante messe a dimora saranno disposte nel modo ottimale in modo da ottenere il risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi di ogni specifica sistemazione.

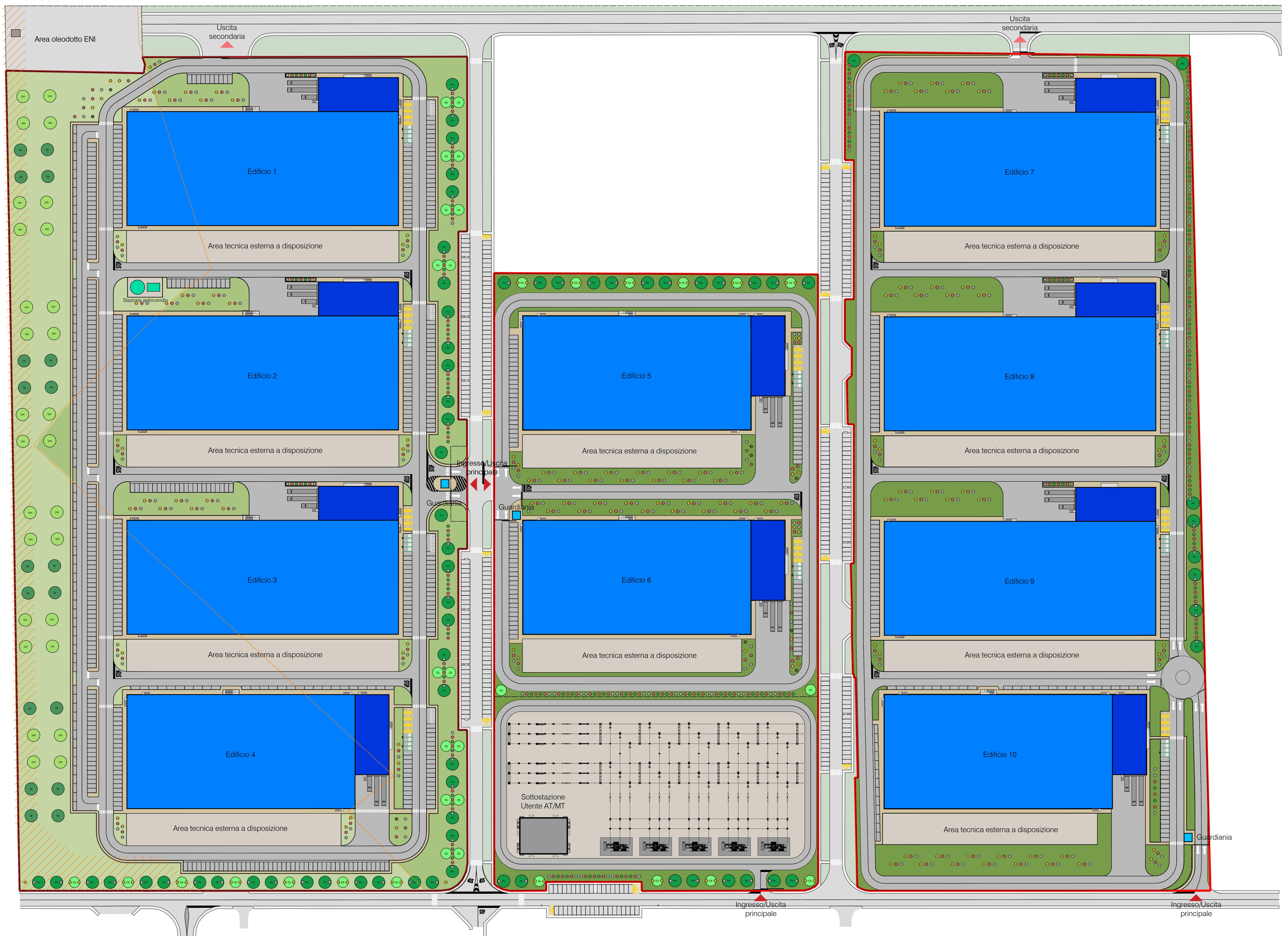
Prima del riempimento delle buche, le essenze di rilevanti dimensioni saranno rese stabili mediante l'impiego di pali di sostegno, ancoraggi e legature. Ultimata questa operazione le buche saranno riempite con terra da coltivo semplice oppure miscelata con torba in base alle specifiche esigenze.

Successivamente al riempimento sarà realizzata una conca per la ritenzione dell'acqua che sarà fornita immediatamente dopo la messa a dimora al fine di permettere il corretto assestamento del terreno e facilitare la ripresa vegetativa delle piante.

Nel caso di specie arboree e arbustive di piccole dimensioni sarà necessario l'inserimento di un disco di pacciamante (in fibra naturale biodegradabile al 100%) al fine di evitare lo sviluppo di specie erbacee infestanti a ridosso della pianta e per mantenere il giusto grado di umidità del terreno.

8. ALLEGATI

In allegato alla presente relazione si riporta la planimetria delle opere a verde di mitigazione ambientale.



LEGENDA:	
— Limite PA	— Limite comunale
— Limite PCC	
LEGENDA OPERE A VERDE:	
Filare semplice	
Specie arboree: Type A: Popolo nero (Populus nigra) (Pn) Type B: Cipresso (Cupressus betulus) (Cb) Type C: Biancospino (Crataegus monogyna) (Cm)	
Specie arbustive: Type A: Cornicione (Cornus mas) (Cs) Type B: Frangula (Frangula alnus) (Fa) Type C: Spinocevino (Rhamnus catharticus) (Rc)	
Filare composito	
Specie arboree: Type A: Popolo nero (Populus nigra) (Pn) Type B: Cipresso (Cupressus betulus) (Cb)	
Specie arbustive: Type C: Biancospino (Crataegus monogyna) (Cm) Frangula (Frangula alnus) (Fa) Cornicione (Cornus mas) (Cs) Spinocevino (Rhamnus catharticus) (Rc)	
Macchia arbustiva	
Specie arbustive: Type C: Biancospino (Crataegus monogyna) (Cm) Frangula (Frangula alnus) (Fa) Cornicione (Cornus mas) (Cs) Salice capriolo (Salix caprea) (Sc)	
Siepe mista	
Specie arbustive: Type C: Biancospino (Crataegus monogyna) (Cm) Frangula (Frangula alnus) (Fa) Cornicione (Cornus mas) (Cs)	
Macchia arborea - var. 1	
Specie arboree: Type A: Farnia (Quercus robur) (Qr)	
Macchia arborea - var. 2	
Specie arboree: Type A: Olmo campestre (Ulmus minor) (Um)	

NOTA: La scala di questo disegno non è modificabile.
• Tutti gli elementi strutturali ed impiantistici nel presente disegno sono da considerarsi provvisori e devono essere verificati con il progetto struttura e impianti e verificati mediante calcolo strutturale e impiantistico secondo le norme vigenti.

NOTA: • tutte le quote altimetriche e dimensionali devono essere verificate sul posto e rilevate in situ a cura dell'esperto strutturale degli impianti strutturali ed impiantistici dove deve essere verificata dall'appaltatore attraverso rilievo particolareggiato prima di esecuzione.

IL RICHEDENTE	IL PROGETTISTA		
TEAM DI PROGETTAZIONE	OPERE DI URBANIZZAZIONE		
PROGETTO ARCHITETTONICO E CORONAMENTO PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E MECCANICI PROGETTO PREVENZIONE INCENDI	CORONAMENTO AMBIENTI URBANISTICI		
Lombardini22 DESIGN THINKING	OPERE ELETTRICHE ALTA TENSIONE		
Via Lombardini 22 20143 Milano, Italia +39 02 36 59 62 00 Capiale sociale Euro 100.000 v. R.E.A. 182709 Sistema di gestione qualità conforme alla UNI ISO 9001:2008 - Certificato N. 30 100 8379 da TÜV Italia	PROGETTO DELLE OPERE STRUTTURALI SPS Studio Progetti Strutturali		
COMMITTENTE / CLIENT: Progetto Sociale di Gestione del Risparmio S.p.A. Via Elia Lombardini 22, 20143 Milano Tel. +39 02 36 59 62 00	GESTIONE TIPI AMBIENTALI, GELOGICI, GEOTECNICI, IDROLOGICI E SISMICI ambiente consulenza e ricerca Società Benefit		
PROGETTO / PROJECT: Nuovi edifici produttivi (Polo produttivo) Turano Lodigiano - Bettone (LO)			
OGGETTO / OBJECT: Panoramica delle opere a verde di mitigazione ambientale - Allegato alla "Relazione delle opere a verde di mitigazione ambientale" 3712 ES A SI 05 -			
TITOLO / DESCRIPTION: Panoramica delle opere a verde di mitigazione ambientale - Allegato alla "Relazione delle opere a verde di mitigazione ambientale" 3712 ES A SI 05 -			
DISEGNATO DA: LB	CONTROLLATO DA: CCL	DATA / DATE: 12.04.24	SCALA / SCALE: 1:800
FORMAT: A0	NOME FILE / FILE NAME: TAVOLA / DRAWING:	COMMESSE / JOB: TAVOLA / DRAWING:	DATA REV.: REV.: