

TANGENZIALE EST ESTERNA DI MILANO

CODICE C.U.P. I21B05000290007

CODICE C.I.G. 017107578C

PROGETTO ESECUTIVO LOTTO B

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE E RIPRISTINO

RELAZIONE TECNICA DELLE OPERE A VERDE

PROGETTO SPECIALE AMBIENTALE N. 8 "PARCO LOCALE ALTO MARTESANA"

IL PROGETTISTA

AMBITER S.r.l.
DIRETTORE TECNICO SETTORE AMBIENTE
Dott. Giorgio Neri
Ordine Geologi Emilia Romagna n. 426

CONSORZIO ARCOTEEM



Dott. Ing. Sabino Del Balzo
Ordine Ingegneri di Potenza n. 631

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM

IL DIRETTORE TECNICO



Dott. Ing. Rocco Maggi

RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Dott. Ing. Pietro Mazzoli
Ordine Ingegneri di Parma
n. 821

IL CONCEDENTE

IL CONCESSIONARIO

IL DIRETTORE DEI LAVORI



tangenziale
esterna

EM./R	DATA	DESCRIZIONE	ELABORAZIONE	CONTR.	APPROVATO
C	26/09/2014	RECEPIMENTO NOTA TE prot. U/2014/07280/DT/mj	A. RAVERA	G. NERI	P. MAZZOLI
B	15/07/2014	RECEPIMENTO ISTRUTTORIA CTE	A. RAVERA	G. NERI	P. MAZZOLI
A	20/04/2014	EMISSIONE	A. RAVERA	G. NERI	P. MAZZOLI

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

NUM. PROGR.	FASE	LOTTO	ZONA	OPERA	TRATTO OPERA	AMBITO	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REV.	DATA: 26/09/2014
B11057	E	B	AB8	MAJ08	0	IA	RH	001	C	SCALA:



INDICE

1. PREMESSA 4

2. OBIETTIVI DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA 5

2.1. OBIETTIVI DEL PROGETTO ESECUTIVO DELLE OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE/PAESAGGISTICA 5

3. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO 8

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE - IL PAESAGGIO ATTRAVERSATO 15

4.1. LA MEDIA PIANURA IRRIGUA E DEI FONTANILI 15

4.2. LA BASSA PIANURA 16

5. IL SISTEMA VEGETAZIONALE E PAESAGGISTICO..... 17

5.1. INQUADRAMENTO FITO-PEDO-CLIMATICO 17

5.2. INQUADRAMENTO STORICO DELL’AMBIENTE AGRICOLO..... 18

5.3. STRUTTURA ECOSISTEMICA 19

5.3.1. *PLIS Alto Martesana* 19

5.4. RECUPERO AMBIENTALE DELLA CAVA UBICATA NEI COMUNI DI POZZUOLO MARTESANA E MELZO 22

5.4.1. *Aree pianeggianti alla quota del piano campagna, non interessate dall’escavazione*..... 22

5.4.2. *Aree di scarpata sopra falda a debole pendenza* 23

5.4.3. *Aree ad acque basse (aree umide)* 23

5.5. STATO DI FATTO DELLA VEGETAZIONE 24

6. REGOLE DI IMPIANTO E AGGREGAZIONE DELLE FORMAZIONI A VERDE 26

6.1. DISTANZE MINIME DALLA SEDE STRADALE 26

6.2. DISTANZE MINIME DAI CAMPI AGRICOLI 26

7. TIPOLOGIE DI INTERVENTO VEGETAZIONALE – INTERVENTI DI PIANTUMAZIONE..... 28

7.1. CRITERI DI SCELTA DELLE CONSOCIAZIONI 28

7.2. LOCALIZZAZIONE DELLE CONSOCIAZIONI VEGETAZIONALI 29

7.3. DESCRIZIONE DEI TIPOLOGICI AMBIENTALI DI PROGETTO..... 29

7.4. SOGGETTI ARBOREI PRONTO EFFETTO A FILARE – TP01-03 32

7.4.1. *Caratteristiche e schema di impianto*..... 32

7.4.2. *Componente Tradizionale rurale* 33

7.5. FORMAZIONE ARBOREO - ARBUSTIVA FORESTALE - TP02 34

7.5.1. *Caratteristiche e schema di impianto*..... 34

7.5.2. *Componente planiziale:* 35

7.5.3. *Componente ripariale*..... 36

7.6. FORMAZIONE ARBOREO-ARBUSTIVA PRONTO EFFETTO – TP02-03 39

7.6.1. *Caratteristiche e schema di impianto*..... 39

7.6.2. *Componente planiziale* 40

7.7. FORMAZIONI ARBUSTIVE (ESEMPLARI CON H < 3 M) – TP03 42

7.7.1. *Componente planiziale:* 42

7.7.2. *Componente ripariale*..... 42

7.7.3. *Caratteristiche e schema di impianto*..... 42

7.8. FORMAZIONI ARBUSTIVE (ESEMPLARI CON H > 3 M) – TP04 44

7.8.1. *Componente planiziale:* 44

7.8.2. *Componente ripariale*..... 44

7.8.3. *Caratteristiche e schema di impianto*..... 44



7.9.	FORMAZIONE BOSCO/MACCHIA BOSCATI - TP07	46
7.9.1.	<i>Componente pianiziale:</i>	46
7.9.2.	<i>Componente ripariale:</i>	46
7.9.3.	<i>Caratteristiche e schema di impianto:</i>	47
7.10.	INTERVENTI DI INERBIMENTO	49
7.11.	PRATO POLIFITA - TP10	49
7.12.	PRATO IGROFILO - TP11	51
7.12.1.	<i>Caratteristiche e schema di impianto:</i>	51
7.13.	FILARE O INDIVIDUI ISOLATI DI QUERCUS ROBUR – PROGETTO MILLEQUERCE TP22.....	53
7.13.1.	<i>Caratteristiche e schema di impianto:</i>	53
7.14.	INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE A VALLE DEL RILIEVO VEGETAZIONALE.....	54
8.	PERCORSI CICLO-PEDONALI	56
8.1.1.	<i>Caratteristiche tecniche della sezione trasversale:</i>	56
8.1.2.	<i>Corpo stradale</i>	57
8.1.3.	<i>Parapetti di contenimento:</i>	58
8.1.4.	<i>Accessi ciclabili:</i>	59
8.1.5.	<i>Segnaletica stradale</i>	59
9.	CONFRONTO PROGETTO DEFINITIVO-PROGETTO ESECUTIVO	60
10.	ELABORATI PROGETTUALI	65
10.1.	ELABORATI GENERALI	65
10.2.	ELABORATI GRAFICI DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE	66
10.3.	ELABORATI TECNICI PARTE CICLABILI PARTE STRADALE E IDRAULICA.....	67
10.4.	ELABORATI RELATIVI AL RILIEVO VEGETAZIONALE	70
10.5.	ELABORATI RELATIVI AGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELLE OPERE CONNESSE	71
11.	INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE	73
11.1.	PROGETTO ESECUTIVO DEGLI INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE	73
11.2.	PROGETTO ESECUTIVO DEGLI INTERVENTI DI RIPRISTINO AMBIENTALE NELLE AREE TECNICHE, AREE DI STOCCAGGIO E PISTA DI CANTIERE... ..	74
11.3.	INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE PRESENTI NEL PSA 8.....	74
11.3.1.	<i>Operazioni preliminari</i>	74
11.3.2.	<i>Fasi realizzative delle operazioni di ricostituzione del suolo:</i>	75

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11057	REV. C	FOGLIO 4 di 76
--	---	-----------------------------	-----------	-------------------

1. PREMESSA

La presente relazione descrive le opere a verde di mitigazione ambientale previste all'interno del Progetto Speciale Ambientale (PSA) n. 8 "Parco locale Alto Martesana", situato in prossimità della Tangenziale Esterna Est di Milano (TEEM), nel tratto che va dallo svincolo di Pozzuolo Martesana e la connessione con la BreBeMi (tra le progressive 8+100 e 9+900). L'intervento interessa, nella provincia di Milano, i comuni di Melzo e Pozzuolo Martesana.

L'area di intervento è posta all'interno dei confini del PLIS dell'Alto Martesana ed è confinante con il piano di nuova lottizzazione per aree logistiche previsto a sud dello svincolo di Pozzuolo Martesana.

Il progetto rappresenta un approfondimento tecnico progettuale delle previsioni contenute nel progetto definitivo revisionato, approvato dal MATTM con nota prot. N. DVA – 2013 – 0025958 del 13.11.2013 e accoglie le richieste e prescrizioni degli Enti competenti.

Gli elaborati progettuali descrivono gli interventi di compensazione ambientale previsti in affiancamento al tracciato autostradale, in particolare in corrispondenza dello svincolo di Pozzuolo Martesana, e lungo le piste ciclabili in progetto.

All'interno dei diversi interventi di opere a verde è prevista anche la messa a dimora di querce, isolate o in filare, azione che rientra nel progetto speciale ambientale "Mille querce", finalizzata alla ricostituzione della percezione culturale del paesaggio agrario, secondo una punteggiatura di piante a filare, assumendo pertanto un alto valore simbolico ed identificativo delle caratteristiche storico-paesaggistiche del territorio.

Il presente progetto, che riguarda, quindi, esclusivamente le opere a verde di compensazione ambientale, non prevede interventi di ingegneria naturalistica lungo le nuove inalveazioni, in quanto di esclusiva competenza del progetto idraulico; non sono previsti inoltre rimodellamenti morfologici.

L'attenzione progettuale del presente Progetto Speciale Ambientale (PSA) è stata rivolta alla valutazione di un corretto inserimento ambientale degli interventi a verde, intesa come ricostituzione della vegetazione naturale potenziale di tipo planiziale e ripariale a base alle condizioni ecologiche e ambientali in cui sono state previste le diverse associazioni, oltre che la scelta migliore delle specie rispetto all'uso storico del territorio.

Questa modalità d'intervento conferisce una valenza ambientale ed ecologica degli interventi di compensazione che permetteranno una valorizzazione importante delle aree d'intervento, in particolare nei confronti delle comunità locali che ne potranno fruire.

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11057	REV. C	FOGLIO 5 di 76
--	---	-----------------------------	-----------	-------------------

2. OBIETTIVI DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA

2.1. Obiettivi del progetto esecutivo delle opere di mitigazione ambientale/paesaggistica

Obiettivi principali del Progetto Speciale Ambientale (PSA) n. 8 “Parco locale Alto Martesana” sono:

- il potenziamento vegetazionale mediante nuova forestazione di aree comprese nel PLIS dell’Alta Martesana;
- il rafforzamento della rete ciclopedonale proveniente dal centro storico di Melzo.

Tra Pozzuolo Martesana e Melzo il PLIS Alto Martesana viene infatti attraversato longitudinalmente dal tracciato TEEM, dall’interconnessione con BREBEMI e dallo svincolo di Pozzuolo Martesana sulla SP 103 “Cassanese”. Gli elementi che caratterizzano la Media Pianura Irrigua e dei Fontanili sono le numerose teste e aste di fontanili, che formano un fitto reticolato idrografico con andamento prevalente nord-sud. Il progetto definitivo, che tiene conto della prescrizione 7.h¹, mirava al risarcimento ambientale e al potenziamento vegetazionale di aree del PLIS di nuova formazione, pesantemente interferito dalle infrastrutture in progetto. L’intervento previsto dal progetto definitivo era la forestazione di due ampi areali a tampone tra l’infrastruttura e la lottizzazione commerciale previsto da PGT, a sud dello svincolo di Pozzuolo, oltre a interventi di rinaturalizzazione per derivazioni Roggia Visconti, Torrente Trobbia e Fontanile Cornice.

La revisione del progetto definitivo, a seguito della prescrizione CIPE 7.h, ha ampliato il perimetro di intervento per mettere a sistema gli interventi di futura rinaturalizzazione della cava di prestito, prevista dal progetto definitivo, con la rete dei percorsi di mobilità lenta che costituiranno la prima “ossatura” fruitiva del neonato PLIS. Sono stati introdotti i seguenti interventi:

- a esito della modifica della livelletta autostradale per l’attraversamento della linea ferroviaria Milano-Venezia, da trincea a rilevato e viadotto, per la mitigazione dei rilevati sono state ammorbidite le pendenze trasversali e sono state previste opere d’impianto fitto di formazioni arboreo arbustive dei rilevati stessi. Il superamento della linea ferroviaria su viadotto ha permesso la revisione dei percorsi all’interno del PLIS.

¹ Prescrizione 7.f Progetto speciale BOSCHI DI POZZUOLO MARTESANA

Si accettano gli inter-venti di rimboschimento e piantagioni arboreo-arbustive come interventi di compensazione ambientale nelle aree esterne all’estesa area degli svincoli e del casello dell’autostrada formate da numerose aree di risulta rispetto agli svincoli dell’infrastruttura nelle quali gli interventi proposti risultano essere mitigazioni e non compensazioni ambientali.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 6 di 76</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	---------------------------

- coinvolgere le aree di cava che per presenza di acqua e rinaturalizzazione, insieme al laghetto di Bisentrato, caratterizzeranno per presenza d'acqua gli aspetti peculiari del PLIS. Le aree non solo conferiscono identità caratteristica al parco, ma assumono ruolo di vere e proprie centralità, tanto da assurgere a obiettivo dei percorsi di fruizione e da rappresentare dei nuclei di interesse e attrazione;
- all'interno del perimetro del PLIS sono stati previsti quattro nuovi percorsi che oltre a riconnettere le strade di accesso alle proprietà agricole permettono la realizzazione della prima rete fruitiva. Tale rete oltre che a collegare i centri abitati permette la completa fruizione delle aree PLIS mettendo a sistema tutti i punti di qualità paesaggistica e di nuova identità realizzati dalla TEEM. Il percorso ciclabile di progetto, con cui raggiungere i laghetti da nord, nasce a ovest del tracciato, da un percorso esistente del comune di Melzo. Il percorso, in asfalto, è lungo 1.700 ml ed è ombreggiato da un filare arboreo a pronto effetto, attraversa il tracciato che corre in galleria, separato dalla ferrovia con fasce di arbusti planiziali. Una volta oltrepassato il tracciato, il percorso, di nuovo ombreggiato dai filari a pronto effetto, raggiunge i laghetti da nord e si riammaglia ai percorsi esistenti.
- sono previsti due collegamenti ciclopeditoni di connessione diretta tra i comuni di Melzo e di Pozzuolo. I due percorsi si sviluppano in direzione est –ovest, quello più a nord corre in affiancamento alla ex cassanese ed entra nel centro di Pozzuolo, il secondo si sviluppa dal margine est dell'abitato di Melzo, costeggia il corridoio nord della linea ferroviaria Milano Venezia fino al margine sud-ovest dell'abitato di Pozzuolo. I due percorsi in asfalto realizzano il ricollegamento in sicurezza dei due Comuni per la risoluzione dell'interferenza del tracciato TEEM, quello a sud accoppiato a filari a pronto effetto, quello a nord, che corre sul cavalcavia, è completato da fasce arbustive, messe a dimora sulle scarpate del manufatto.

In dettaglio

Progetto Tipo stradale	Quadro di riferimento del territorio	Criticità	Obbiettivi	Interventi di mitigazione e compensazione
PROGETTO SPECIALE N. 8 PLIS ALTO MARTESANA	PLIS Alto Martesana Roggia Visconti torrente Trobbia, e fontanile Cornice	Ambiente biotico e qualità delle acque superficiali	Ricomposizione e protezione corsi d'acqua minori	Opere di rinaturalizzazione per derivazioni roggia Visconti torrente Trobbia e fontanile Cornice (1550 ml)
	Centro abitato di Pozzuolo a est e Cascina Montecressuolo e Sant'Erasmo a ovest dello svincolo	Inserimento della barriera di esazione	Mitigazione dei particellari agricoli	Formazioni arobero arbustive e filari arborei su prato a gruppi paralleli a dir. prevalente del tessuto agricolo (4,7 ha) in aree intercluse.

<i>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</i> 	Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11057	REV. C	FOGLIO 7 di 76
---	---	-----------------------------	-----------	-------------------

Il presente progetto esecutivo conferma gli obiettivi prefissati dal Progetto definitivo, recependo tuttavia le prescrizioni della Commissione Speciale VIA del Ministero dell’Ambiente e le prescrizioni del “Consorzio Bonifica Est Ticino Villorosi”. La progettazione esecutiva ha inoltre adeguato le aree a verde in recepimento delle richieste dei privati, ai limiti di intervento del tracciato TEEM e in funzione delle distanze di sicurezza tra le essenze vegetali e le reti tecnologiche interferite, sia sottoservizi che linee aeree, in base alle indicazioni ricevute dagli enti proprietari e/o gestori delle infrastrutture.

Nella presente fase esecutiva sono pertanto state confermate le aree e le tipologie d’intervento previste in progetto definitivo, a meno di alcune minime variazioni descritte nei paragrafi successivi.

La finalità del presente progetto è quindi quella di adeguare i contenuti del progetto definitivo rispetto all’avanzamento progettuale della fase esecutiva, restituendo un livello di dettaglio maggiore, tale da permettere la realizzabilità dell’opera.

Infine, a valle del rilievo vegetazionale finalizzato alla caratterizzazione della vegetazione ripariale, così come richiesto dalla CTVIA, sono stati definiti alcuni interventi migliorativi descritti al paragrafo 7.14.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 8 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	---------------------------

3. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Scopo del presente capitolo è quello di esaminare il quadro normativo preso in considerazione per la progettazione esecutiva delle opere a verde previste nel Progetto Speciale Ambientale (PSA) in esame.

Distanza impianti vegetali ai bordi autostradali e stradali

- R.D. 16 marzo 1942, n. 262 e s.m.i. “Codice civile italiano.
- D.Lgs 30 aprile 1992, n. 285 e s.m.i “nuovo codice della strada”;
- D.P.R. 495/1992 Titolo II Costruzione e tutela delle strade
- D.P.R. 495/1992 Titolo II Art 26 Fasce di rispetto fuori dai centri abitati

In particolare per le strade nei centri abitati, il nuovo Codice della Strada (art. 18 comma 4) stabilisce che la piantumazione di alberi e siepi lateralmente alle strade sia realizzata in conformità con i piani urbanistici e del traffico. Essa, inoltre, non dovrà ostacolare e ridurre, a giudizio dell’ente proprietario della strada, il campo visivo necessario a salvaguardare la sicurezza nella circolazione.

Per quanto riguarda le strade fuori dai centri abitati, il nuovo codice della strada prevede invece fasce di rispetto specifiche per le opere a verde (artt. 16 e 17) e demanda la loro definizione al regolamento di attuazione (DPR 16 dicembre 1992, n. 495). Si riassume di seguito quanto disposto a tal proposito dal suddetto regolamento:

a) Tratti di strada in rettilineo fuori dai centri abitati:

- per gli alberi, la distanza non può essere inferiore alla massima altezza raggiungibile per ciascun tipo di essenza a completamento del ciclo vegetativo e comunque non inferiore a 6 m;
- per le siepi vive, anche a carattere stagionale, tenute ad altezza non superiore ad 1 m, la distanza non può essere inferiore ad 1 m;
- per le siepi vive o piantagioni di altezza superiore a 1 m sul terreno la distanza non può essere inferiore a 3 m.

b) Tratti di strada in curva fuori dai centri abitati:

La fascia di rispetto in corrispondenza delle curve al fuori dei centri abitati sono da determinarsi in relazione all'ampiezza della curvatura. Esse sono pari a quelle previste per i tratti in rettilineo per curve di raggio superiore a 250 m; altrimenti occorre considerare la corda congiungente il margine interno delle fasce di rispetto dei tratti rettilinei adiacenti. All'esterno delle curve le fasce sono pari a quelle dei tratti rettilinei. Infine, nelle intersezioni si applicano gli stessi criteri dei centri abitati.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 9 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	---------------------------

Distanza impianti vegetali dai confini di proprietà

- Norme relative ai diritti di proprietà (Regio Decreto 16 marzo 1942, n. 262 - artt. 892 fino a 896)

Le norme del codice civile di interesse pertinente agli interventi a verde in progetto sono quelle che definiscono la distanza degli alberi e delle siepi dai confini della proprietà (artt. 892 fino a 896). Esse risultano valide qualora non esistano distanze stabilite da regolamenti comunali o dettati dagli usi locali. Secondo il codice civile, la distanza viene misurata dalla linea del confine alla base esterna del tronco dell'albero messo a dimora oppure dal punto di semina. Nei casi in cui il terreno è in pendio tale distanza si misura prolungando verticalmente la linea di confine e tracciando la perpendicolare fino al tronco.

Le distanze non vanno osservate nei casi in cui sul confine esiste un muro diviso, purché le piante siano tenute ad altezza che non ecceda la sommità del muro.

Le distanze dal confine si riferiscono alle seguenti tipologie di piante:

- alberi ad alto fusto, intesi come individui il cui fusto, semplice o diviso in rami, sorge ad altezza notevole: distanza minima di 3 m;
- alberi di non alto fusto, intesi come individui il cui fusto, sorto ad altezza superiore ai 3 m, si diffonde in rami: distanza minima di 1,5 m;
- siepi trattate a ceduo: distanza minima 1 m;
- siepi di Robinia: distanza minima 2 m;
- viti, arbusti e siepi, diverse dalle precedenti e fruttiferi alti meno di 2,5 m: distanza minima di 0,5 m.

Quanto esposto vale anche per gli alberi che si impiantano presso strade, canali e sul confine dei boschi, se di proprietà privata, mentre per la pubblica proprietà non esistono apposite leggi.

Visuale libera stradale

- Decreto 5 novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- Decreto 19 aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".

Interferenze

- D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici".



- Metodologia di calcolo per le fasce di rispetto degli elettrodotti G.U. 5-07-08 n.160

In particolare per quanto concerne le linee di trasporto dell'energia elettrica è stato necessario tenere presente anche le norme contenute nella Legge 28 giugno 1986, n. 339 approvata con il D. M. del 21 marzo 1988 Norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne. Secondo la presente legge i conduttori della linea elettrica di 3a classe non devono avere in alcun punto una distanza verticale dal terreno inferiore a m 6 o minore di:

$$D = 5.5 + 0.06 U, \text{ dove } U \text{ indica la tensione nominale (132 KW)}$$

Detta distanza D si riferisce ai conduttori integri in tutte le campate e viene misurata prescindendo sia dall'eventuale manto di neve, sia dalla vegetazione e dalle ineguaglianze del terreno dovute alla lavorazione.

Per quanto riguarda le distanze minime di rispetto tra le infrastrutture tecnologiche e le piante arboree ed arbustive, sono stati direttamente interpellati gli enti proprietari e/o gestori delle infrastrutture.

Nella seguente tabella sono riportate, per singola infrastruttura e tipologia, le distanze minime di rispetto richieste.

Infrastruttura	Descrizione	Zone a prato (TP10/TP11)	Fascia arbustiva (TP03- TP04)	Fascia alberata (TP01/TP02/TP07/TP08/TP22)
		Distanza di rispetto per lato (m)	Distanza di rispetto per lato (m)	Distanza di rispetto per lato (m)
A.T. TERNA	132 kV	2	>2 <15	>15
	220 kV	2	>2 <20	>20
	380 kV	2	>2 <25	>25
MT	Linee interrate	2	>2 <5	>5
BT	Linee interrate	2	>2 <5	>5
F.O.	Fognatura	2	>2	>2
A.	Acquedotto	2	>2 <5	>5
GAS	Gasdotti a bassa e alta pressione	2	>2 <5	>5
O.	Ossigenodotto	2	>2 <3	>3
TELECOM	Telefono	2	>2 <5	>5
ENI	Oleodotto	2	>2 <10	>10

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 11 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

Ambiente

- Direttiva 79/409/CEE – 2 aprile 1979 - “Uccelli” Protezione degli uccelli selvatici e regolamentazione dello sfruttamento”;
- Direttiva 92/43/CEE – 21 maggio 1992 - “Habitat” Conservazione habitat naturali e seminaturali, flora e fauna selvatica”;
- Direttiva 97/62/CE – 27 ottobre 1997 - “Adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”.
- Comunicato - “Entrata in vigore dell’Accordo sulla conservazione delle popolazioni di pipistrelli europei (Eurobats), con emendamenti, fatto a Londra il 4 dicembre 1991”;
- D.P.R. 448 del 13 marzo 1976 – “Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d’importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971”;
- L. 183 del 18 maggio 1989 - "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”;
- L. 394 del 6 dicembre 1991 - “Legge quadro sulle aree protette”;
- D.L. n. 2 del 12 gennaio 1993 - “Modifiche ed integrazioni alla L. 150 del 7 febbraio 1992, in materia di commercio e detenzione di esemplari di fauna e flora minacciati di estinzione”. (Convertito, con modificazioni, dalla L. 59 del 13 marzo 1993);
- L. 124 del 14 febbraio 1994 - "Ratifica ed esecuzione della Convenzione sulla Biodiversità, con annessi, fatta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992”;
- D.P.R. 357 del 8 settembre 1997 - “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e fauna selvatiche”;
- D.M. del 3 aprile 2000 - “Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE”;
- D.P.R. 425 del 1° dicembre 2000 - “Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 97/49/CE che modifica l’Allegato I della direttiva 79/409/CE concernente la protezione degli uccelli selvatici”;
- D.M. del 3 maggio 2001 - “Istituzione del registro di detenzione degli esemplari di specie animali e vegetali”;
- D.M. del 3 maggio 2001 Ministero delle politiche agricole e forestali - “Iscrizione di talune varietà di specie agrarie nel relativo registro nazionale”;

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 12 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

- D.M. del 8 gennaio 2002 - "Istituzione del registro di detenzione delle specie animali e vegetali";
- L. 180 del 30 luglio 2002 - "Delega al Governo per il recepimento delle direttive comunitarie 1999/45CE, 1999/74/CE, 1999/105/CE, 2000/52/CE, 2011/109/CE, 2002/4/CE, 2002/25/CE";
- D.M. 25 giugno 2003 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - "Rinnovo della Commissione scientifica CITES";
- D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. "Norme in materia ambientale".
- L. R. 10 del 31 marzo 2008 - "Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea";
- Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), approvato nel marzo del 2001 da Regione Lombardia (integrato e aggiornato nel gennaio 2008 con la DGR VIII/6447).

Rete ecologica

- Legge Regionale 16 agosto 1993 N. 26 - "Norme per la protezione della fauna selvatica e per la tutela dell'equilibrio ambientale e disciplina dell'attività venatoria"
- PTCP Tutela e sviluppo dell'ecosistema;
- Provincia di Milano PTCP ottobre 2003;
- Decreto del Direttore Generale Qualità dell'Ambiente n. 4517 del 7/05/2007 il volume 2 del suddetto studio "Criteri e indirizzi tecnico-progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali e ambiente naturale";
- DGR 8/8515 del 26 novembre 2008 - "Modalità per l'attuazione della Rete Ecologica Regionale in raccordo con la programmazione territoriale degli Enti locali".

Paesaggio

- L. 431 dell'8 agosto 1985 (Legge Galasso) – "Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale (conversione in legge, con modificazione del D.L. 312 del 27-06-1985);
- Linee guida per l'esame paesistico dei progetti Approvate con d.g.r. 8 novembre 2002 N. 7/11045, ai sensi dell'art. 30 delle Norme di Attuazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale;
- D. Lgs. 42 del 22 gennaio 2004 - "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137";

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 13 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

- D.P.C.M. 12 dicembre 2005 - "Codice dei beni culturali e del Paesaggio";
- D.G.R. 8/2121 del 15 marzo 2006 - "Criteri e procedure per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di tutela dei beni paesaggistici in attuazione della legge regionale 11 marzo 2005 n.12".
- L. R. 27 del 28 ottobre 2004 – Tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e dell'economia forestale";
- Decreto del Direttore Generale Qualità dell'Ambiente n. 4517 del 7/05/2007 il volume 2 del suddetto studio "Criteri e indirizzi tecnico-progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali e ambiente naturale";
- Piani di sistema - Infrastrutture a rete del Piano Territoriale Paesistico Regionale
- Studio di Impatto Ambientale del Progetto Preliminare del tracciato autostradale e successive integrazioni richieste nell'ambito delle procedure di VIA.

Parchi e aree protette

- L. R. 86 del 30 novembre 1983 - "Piano generale delle aree regionali protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale";
- L. R. 12 del 11 marzo 2005 - "Legge per il governo del territorio";
- L. R. 66 del 16 luglio 2007 - "Testo unico delle leggi regionali in materia di istituzione dei parchi".
- Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Agricolo Sud Milano D.G.R. VII/818 03/08/2000

Aree boschive

- Regolamento CE 1390/97 del 18 luglio 1997 che modifica il regolamento CE 1091/94, recante talune modalità di applicazione del regolamento CEE 3528/86, relativo alla protezione delle foreste della Comunità contro l'inquinamento atmosferico.
- L. 47 del 1° marzo 1975 – “Norme integrative per la difesa dei boschi dagli incendi”;
- L. 353 del 21 novembre 2000 – “Legge quadro in materia di incendi boschivi”;
- D.M. 124 del 19 aprile 2002 Ministero dell'Economia e delle Finanze - “Regolamento recante norme di attuazione delle disposizioni di cui all'articolo 9, comma 6, della L. 448 del 28 dicembre 2001, relativo alle

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 14 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

detrazioni di imposta spettanti a seguito dell'effettuazione di interventi di manutenzione e salvaguardia dei boschi finalizzati alla tutela ambientale e alla difesa del territorio e del suolo dai rischi di dissesto geologico".

- L. R. 27 del 28 ottobre 2004 - "Tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e dell'economia forestale";
- D.G.R. 8/675/2005 - "Criteri per la trasformazione del bosco e per i relativi interventi compensativi e successive modifiche e integrazioni";
- Regolamento Regionale n. 5 del 20 luglio 2007, "Norme forestali regionali".

Specie vegetali di riferimento

- DM. 22 febbraio 2001: Istituzione del registro di detenzione degli esemplari di specie animali e vegetali (GU n. 59 del 12-03-2001)
- DM. 3 maggio 2001: Istituzione del registro di detenzione degli esemplari di specie animali e vegetali (GU n. 112 del 16-05-2001)
- D. Lgs. 42 del 22 gennaio 2004 - "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137".
- L. R. 10 del 31 marzo 2008 - "Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione";
- L. R. 12/2005, ha provveduto ad integrare ed aggiornare il precedente Piano Territoriale Paesistico Regionale approvato nel 2001, in linea con la "Convenzione Europea del paesaggio" e con il D. Lgs. 42/2004;

Vincoli ambientali e paesistici

- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137"
- Il Piano Territoriale Regionale, in base alla l.r. 12/2005, ha integrato e aggiornato il precedente Piano Territoriale Paesistico Regionale approvato nel 2001, in linea con la "Convenzione Europea del paesaggio" e con il D. Lgs. 42/2004.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 15 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE - IL PAESAGGIO ATTRAVERSATO

Le unità paesistico ambientali interessate dall'intervento, così come definite dal PTCP-Milano sono la **Media Pianura Irrigua e dei Fontanili**, a nord, e la **Bassa Pianura** a sud.

Ognuno dei tipi di paesaggio individuati presenta delle caratteristiche peculiari che lo contraddistinguono. L'individuazione delle peculiarità intrinseche di ciascun paesaggio ha contribuito all'individuazione di tipologie mitigative che fossero anche rispettose dei caratteri paesaggistici presenti.

4.1. La media pianura irrigua e dei fontanili

Gli elementi che caratterizzano la **media pianura irrigua e dei fontanili** sono le numerose teste e aste di fontanili che formano un fitto reticolato idrografico con andamento prevalente nord-sud. Alla rete dei fontanili si sovrappone un articolato sistema di rogge derivate da derivatori del canale Villoresi e dal naviglio Martesana, che completano la rete irrigua. I fontanili attualmente presenti sono quanto rimane di una vasta rete di risorgenze. La porzione orientale della media pianura irrigua è definita dal grande triangolo delimitato a nord dal naviglio della Martesana, parallelo e quasi coincidente con l'antica strada militare romana o "via Argentea" che congiungeva Milano con Bergamo ed Aquileia, e dalla conurbazione che si è formata su queste due grandi infrastrutture storiche; ad est dallo storico canale irriguo della Muzza e ad ovest dal fiume Lambro e dalla grande periferia edificata di Milano che lo ha ormai quasi del tutto cancellato. Tutta l'area è caratterizzata, dal punto di vista del paesaggio urbano, dalla dominanza dei centri lungo la Martesana e dal centro, più isolato, di Melzo (l'antica Melpum di origine etrusca). Oltre alla conurbazione della Martesana e della Padana Superiore, più consolidata e qualificata nel paesaggio urbano storico, altre due grandi conurbazioni, quella della Cassanese/Rivoltana e quella della Paullese, tagliano l'area in senso est-ovest verso il raggiungimento di altrettanti storici attraversamenti più ad est dell'Adda.



4.2. La bassa pianura

L'ambito della Bassa pianura è caratterizzato da una fascia pianeggiante in cui l'attività agricola è rappresentata, da secoli, dalla coltura del riso più o meno specializzata, seguita da quella del mais, del frumento, dell'avena e della segale. Anche i prati irrigui sono storicamente una presenza molto forte. La coltivazione del riso ha fatto sì che il paesaggio appaia scarsamente equipaggiato dal punto di vista arboreo e comunque poco significativo dal punto di vista naturalistico. Qui il paesaggio, contrariamente ad altre situazioni, è meglio conservato nelle aree più vicine alla città. In corrispondenza del Comune di Mediglia troviamo infatti una discreta invarianza delle partiture, una buona geometria degli agricoli, la diffusione di complessi rurali e una buona rete viaria minore. Il paesaggio diminuisce di qualità verso est, fino a perdere quasi tutti gli elementi significativi eccetto la rete irrigua in corrispondenza del Comune di Paullo.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 17 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

5. IL SISTEMA VEGETAZIONALE E PAESAGGISTICO

5.1. Inquadramento fito-pedo-climatico

La consociazione fitoclimatica di riferimento per l'area oggetto di indagine, cioè la formazione vegetale matura in equilibrio con le condizioni climatiche dell'area, è il *Quercocarpinetum boreoitalicum*, la cosiddetta foresta planiziale di caducifoglie a dominanza di farnia con olmo, carpino, e pioppo nero.

Questa consociazione permette di individuare quelle informazioni di carattere generale valide per l'intero areale oggetto di disamina. Tuttavia, la composizione specifica, il rapporto tra le specie forestali e la tipologia stessa della vegetazione (solo arborea, solo arbustiva, arboreo-arbustiva) può essere relativamente influenzata dalle caratteristiche pedologiche e, in primis, dalle variabili condizioni di disponibilità idrica localmente riscontrabili, oltre, naturalmente, alle pratiche agronomiche. In generale, si osserva come nei terreni più umidi del *Quercocarpinetum boreoitalicum* si sviluppino prevalentemente le specie igrofile come il pioppo bianco e l'ontano nero.

Dal punto di vista geologico l'areale si colloca nella cosiddetta 'media pianura', con una distanza quasi equivalente dalle ultime propaggini dei terrazzamenti morenici del Pleistocene a Nord e dall'alveo del Po a Sud. I suoli sono palesemente di origine alluvionale. La morfologia dell'area è pianeggiante, con scarse evidenze morfologiche, costituite da lievi ondulazioni o superfici leggermente rilevate. Le più significative eccezioni sono costituite dalla incisione del Lambro che interseca l'area oggetto di intervento nella porzione più meridionale in corrispondenza dei Comuni di Melegnano, Riozzo e Cerro al Lambro. Analizzando i dati e le sintesi redatte sul Piano del Settore Agricolo del Parco Agricolo Sud di Milano (AA.VV., 2007) emerge come l'areale oggetto di disamina sia caratterizzato da valori di scheletro relativamente bassi pari a volumi medi inferiori al 9%. Il contenuto medio di sabbia dell'areale è il più basso che si possa rinvenire nell'intero Parco Agricolo Sud, ed è pari a valori inferiori al 45%. Il valore del limo oscilla dal 40% al 50%. L'argilla è mediamente presente con valori inferiori al 25%. La reazione del terreno presenta valori di pH vari; in particolare si osservano delle fasce basiche in provincia di Lodi (orientate nord-ovest/sud-est). I terreni acidi (pH 5,5-6,0) sono per lo più diffusi nell'est milanese, inframmezzati da molti terreni subacidi e neutri (pH 6,1-7,2). Il contenuto di sostanza organica è relativamente contenuto e si attesta in valori medi compresi tra 1,5 e 2,5 %. Tale valore risulta tuttavia molto variabile in funzione dell'attività agricola che viene ivi svolta; analoga considerazione può essere condotta per i principali elementi nutritivi presenti nel terreno. Risulta particolarmente interessante analizzare la Land Capability Classification (LCC) redatta dall'Ente Regionale di Sviluppo Agricolo della Lombardia (ERSAL, 1993) che permette di valutare il suolo, ed in particolare il suo valore produttivo, ai fini dell'utilizzo agro-silvo-pastorale. Tale interpretazione viene effettuata in base sia alle caratteristiche intrinseche del suolo (profondità, pietrosità, fertilità), che a quelle dell'ambiente (pendenza, rischio di erosione, inondabilità, limitazioni climatiche). Nel particolare, le classi di LCC riferibili all'areale oggetto di analisi sono per lo più riconducibili alla II, III e IV classe e pertanto estremamente compatibili

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 18 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

con l'uso sia agricolo, sia forestale e zootecnico.

L'area è caratterizzata da un clima temperato sub continentale in cui la temperatura dell'aria ha un valore medio annuo di 12,5 °C, con valore minimo in gennaio (1,3-2,9 °C) e massimo in luglio (23,0-24,1 °C); le precipitazioni hanno una media annua tra i 900-1000 mm, con massimi in ottobre-novembre e maggio-giugno (regime pluviometrico sublitoraneo).

5.2. Inquadramento storico dell'ambiente agricolo

Fatte salve tutte le indagini storiche condotte da molti Autori, si può asserire che l'origine del tipico paesaggio agrario della Pianura Padana risale al periodo tra il XV secolo e la prima metà del XVI secolo, quando furono portate a termine le grandi opere di canalizzazione per l'irrigazione dei campi. Per quanto concerne l'area oggetto di progetto, emerge come assunse un rilievo fondamentale, per lo sviluppo agricolo di tutto il lodigiano, il canale Muzza (scavato tra l'XI e il XII secolo) che, con la sua fitta ed articolata rete di rogge, consentì una grande diffusione delle colture irrigue. Altri Autori fanno notare come tra il XVI ed il XIX secolo, in un contesto di profonde trasformazioni in senso capitalistico, si formarono le cascine, grandi aziende condotte da fittabili-imprenditori, che ancora oggi caratterizzano il paesaggio agrario della Bassa. Oggi, ormai, anche questo paesaggio risulta relativamente caratterizzato da ulteriori e rapide trasformazioni, soprattutto a partire dall'inizio del XX secolo in seguito al crescente processo di completa meccanizzazione dei lavori agricoli e all'introduzione di nuove colture (per esempio la soia).

Nel particolare, l'ambiente agricolo interessato dal progetto è per lo più riconducibile al Parco Agricolo Sud di Milano. Il processo culturale che ha caratterizzato le aziende facenti parte di questo Parco, è stato oggetto di approfondite indagini da parte di numerosi Autori che hanno permesso di tracciarne l'articolata evoluzione avvenuta nel XIX secolo. La visione complessiva che scaturisce dall'analisi sintetica di tale documentazione evidenzia un paesaggio agrario all'apparenza omogeneo o almeno tale per gli aspetti generali. Senz'altro un primo esame fornisce indicazioni che danno il quadro della struttura, molto caratteristica, del paesaggio agrario della Lombardia, con differenze sensibili e "degne di nota" rispetto alle circostanti realtà europee: *"Tanto in questo distretto come in tutta la Lombardia usa l'agronomo di piantare le ripe infruttifere de campi di piante cedue o di alto fusto siano dolci o forti, attalché quasi direbbesi ogni campo ne suoi cigli tutto assiepato di piante. Ora siffatte piante son sufficienti tanto agli usi della coltivazione che ai bisogni de mobili domestic"* (AA.VV., 2006). La citazione evidenzia un aspetto saliente del paesaggio agricolo lombardo: la diffusione e la composizione funzionale dei filari e delle siepi. In particolare, nell'intera pianura lombarda, onnipresente nella pianura asciutta ed in buona parte anche in quella irrigua, si può osservare ancora la cosiddetta piantata maritata di vite. Tale piantata è caratterizzata da filari di vite maritati a piante allevate "a capitozza". Molti Autori sono concordi nel ritenere che la sua grande diffusione nel passato prossimo, fosse dovuta alla possibilità di abbinare più produzioni

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 19 di 76</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

(vino, cereali o foraggi, fascine, foglia per i “bigatt” -bachi da seta-) e alla forte domanda di vino. Analogamente per quanto concerne i filari di bordo ai campi e di ripa: le specie che più frequentemente si ritrovano ancora oggi e la loro modalità di allevamento sono pressoché le stesse in tutta la pianura e la scelta di porre a dimora una o l'altra specie è dovuta alla necessità di legname “di pronto uso” per i lavori agricoli e per gli attrezzi, nonché per la legna da fuoco. Ecco quindi che lungo i filari troviamo non solo salici, olmi e aceri ma anche querce, platani e noci.

5.3. Struttura ecosistemica

L'area di intervento è posta all'interno dei confini del PLIS dell'Alto Martesana.

Per quanto riguarda la struttura della Rete ecologica, nell'area in esame si riscontrano esclusivamente elementi di II livello della RER, ad eccezione dell'area dello svincolo di Pozzuolo Martesana ove insiste la definizione di un elemento di I livello. Gli elementi di primo livello rappresentano una parte del sistema portante del disegno di rete.

5.3.1. PLIS Alto Martesana

Il Parco, nasce con l'obiettivo di tutelare e di riqualificare da un punto di vista paesistico-ambientale un compendio prevalentemente agricolo, che si raccorda con il Parco Agricolo Sud Milano, fino ad intercettare la Dorsale verde Nord Milano, divenendo un essenziale elemento di connessione nella rete ecologica regionale fra il Parco Sud, il canale Villoresi e il PLIS del Rio Vallone. Mentre nel Parco l'attività agricola non è più presente, nelle aree limitrofe prevalgono le coltivazioni a seminativo (mais e foraggere), con presenze occasionali di aree boschive, oltre a siepi e alberature di confine.

L'ambito è caratterizzato da una fra le più elevate densità urbane della regione urbana milanese, con una presenza di rilevanti infrastrutture per il trasporto esistenti e previste (Tangenziale Est Esterna, BreBeMi e opere connesse), che costituiscono un rilevante impatto ambientale che occorre mitigare e compensare. In particolare, il Parco rappresenta un intervento di tutela e presidio ambientale nei confronti della Tangenziale Est Esterna, dell'innesto della BreBeMi e del limitrofo comparto produttivo previsto, anche nell'ottica di evitare ulteriori consumi di suolo. I principali obiettivi del Parco sono:

- la tutela e la riqualificazione agricola, paesaggistica e fruitiva dell'area, al fine di favorire il mantenimento delle aziende agricole presenti;
- la conservazione e valorizzazione dei beni storico-architettonici e ambientali;
- la tutela del corridoio ambientale lungo il previsto tracciato della Tangenziale Est Esterna;
- la gestione degli interventi di compensazione ambientale derivanti dalla realizzazione di infrastrutture e nuovi insediamenti nell'area adiacente;
- la tutela del corridoio ambientale fra il Parco Agricolo Sud Milano e il Parco Adda Nord, attraverso il sistema

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 20 di 76</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

del naviglio Martesana, anche nel quadro del progetto strategico della Provincia di Milano di Dorsale Verde Nord Milano;

- il recupero naturalistico e forestale, anche mediante la eventuale formazione di nuovi sistemi verdi;
- la fruizione ricreativa e sportiva sostenibile per l'area.

L'ambito è caratterizzato da una vocazione prettamente agricola che mantiene gli elementi del paesaggio ben riconoscibili, anche se, intorno ai centri maggiormente urbanizzati, continuano a svilupparsi le espansioni urbanistiche, senza che si siano creati particolari fenomeni di conurbazione.

Il Parco ricade negli ambiti prevalentemente pianeggianti dell'alta pianura irrigua e della media pianura irrigua e dei fontanili, caratterizzati dalla ricchezza del sistema delle acque, sia naturale che artificiale, con la roggia Trobbia che rappresenta il corso d'acqua di maggior rilievo, responsabile in passato di numerose esondazioni e recentemente interessata da importanti interventi idraulici. Esterni all'ambito del PLIS sono l'Adda, la Muzza, il Molgora, il Villorosi e il Martesana.

L'alta pianura irrigua è posta immediatamente a sud del canale Villorosi che artificialmente la divide dall'alta pianura asciutta e che, con l'apporto dei propri volumi d'acqua, ha reso possibile la trasformazione delle attività agricole conferendo al territorio connotati paesaggistici tipici della pianura irrigua. Alla rete dei fontanili si sovrappone un articolato sistema di rogge derivate dal naviglio Martesana e dal canale Villorosi, che completano la rete irrigua.

Nella media pianura permangono ancora attive numerose teste di fontanile, sopravvissute alle conseguenze dell'abbassamento della falda, registrato negli anni '80, e ai cambiamenti nelle pratiche agricole e che formano un fitto reticolo idrografico con direzione prevalentemente nord-ovest/sud-est.

Al margine orientale del Parco si segnala la presenza di una vasta area estrattiva (690.000 m² complessivi) in località Bisentrato.

Le principali specie arboree presenti sono l'Acero campestre (*Acer campestre*), il Carpino bianco (*Carpinus betulus*), il Frassino comune (*Fraxinus excelsior*), il Tiglio selvatico (*Tilia cordata*), l'Olmo comune (*Ulmus minor*), l'Ontano nero (*Alnus glutinosa*), il Pioppo (*Populus alba*, *P. nigra*, *P. canescens*), mentre tra le specie arbustive, il Corniolo (*Cornus mas*), il Nocciolo (*Corylus avellana*), il Biancospino (*Crataegus monogyna*) e il Sambuco (*Sambucus nigra*).

Per quanto riguarda, invece, le specie animali si possono osservare il Pelobate fosco (*Pelobates fuscus*) e la Rana di Lataste (*Rana latastei*) tra gli anfibi, il Nibbio bruno (*Milvus migrans*) e il Picchio rosso (*Dendrocopos major*) tra gli uccelli e, tra i mammiferi, la puzzola (*Mustela putorius*) e lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*).



All'interno del parco la presenza della componente faunistica risulta condizionata dalla secolare opera di trasformazione del territorio. Per tale motivo non si riscontrano, salvo rare eccezioni, insediamenti stabili di specie di particolare valore naturalistico. Fra le principali specie rilevate il ghio, il tasso, la faina, la volpe, il coniglio selvatico, la donnola e la lepre. Più numerosi gli uccelli, fra i quali l'airone cenerino, il picchio, la garzetta, il cuculo, la cinciallegra e altri.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 22 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

5.4. Recupero ambientale della cava ubicata nei comuni di Pozzuolo Martesana e Melzo

Il progetto di recupero ha tenuto conto sia degli aspetti territoriali relativi ai previsti utilizzi del suolo, sia degli aspetti ecosistemici (con specifico riferimento alle connessioni con le reti ecologiche circostanti).

Esso ha come finalità specifiche la riqualificazione naturalistica dell'area oggetto d'intervento estrattivo.

Per quanto concerne la tipologia, le azioni di recupero previste, data la soggiacenza della falda e le caratteristiche ambientali del contesto territoriale, sono state indirizzate alla creazione di ambienti umidi con digressione dai boschi meso-igrofilo sino alle tipiche comunità di canneto e lamineto.

Il progetto di recupero ambientale persegue pertanto le seguenti finalità:

- 1) ricucitura dell'area di cava con il contesto circostante fortemente influenzato dalla realizzazione della nuova Tangenziale Est Esterna e dallo svincolo con la Bre.Be.Mi.; in particolare gli interventi di recupero previsti nel presente progetto sono stati coordinati con le opere di mitigazione/compensazione ambientale previste per le citate infrastrutture viarie;
- 2) creazione di habitat attualmente poco diffusi o del tutto assenti in zona;
- 3) tutela (laddove possibile) della vegetazione arborea significativa esistente;
- 4) creazione di area naturalistiche insieme ad aree volte maggiormente alla fruizione.

Si evidenzia che il progetto di recupero è stato coordinato con gli interventi di mitigazione/compensazione ambientale previsti nell'ambito della progettazione della nuova Tangenziale e della Bre.Be.Mi; in particolare saranno utilizzate le seguenti tipologie ambientali:

- formazione arboreo-arbustiva ripariale (TP-02-02);
- formazione arbustiva ripariale (TP-03-02)
- macchie arboreo-arbustive di interesse faunistico (TP-08)

Di seguito vengono descritte le unità ambientali che caratterizzeranno la nuova conformazione dell'area di intervento al termine dei lavori di escavazione e gli interventi di recupero ambientale ad essa connessi. In particolare saranno realizzate:

- aree pianeggianti alla quota del piano campagna, non interessate dall'escavazione;
- aree di scarpata sopra falda a debole pendenza (inclinazione massima 15° sessagesimali);
- aree ad acque basse (aree umide).

5.4.1. Aree pianeggianti alla quota del piano campagna, non interessate dall'escavazione

Le aree che non saranno interessate dai lavori di escavazione, manterranno le loro quote attuali e saranno recuperate secondo le seguenti tipologie:

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 23 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

- Unità 1A: Bosco mesofilo planiziale fitto (circa 76.722 m²);
- Unità 4: Macchia arboreo-arbustiva di interesse faunistico (circa 384 m²);
- Unità 5: Prato misto (circa 40.001 m²), al fine di favorire la fruizione dell'area;
- Unità 9: Filare arboreo (circa 400 m lineari per un totale di 160 esemplari arborei suddivisi in due filari), lungo la futura strada di accesso alla Cascina Galanta.

La creazione di una fitta fascia boscata lungo tutto il perimetro dell'area, tranne che nella porzione sud-orientale in corrispondenza di Cascina Galanta, ha la finalità di costituire una barriera vegetale sia nei confronti delle due infrastrutture viarie di nuova realizzazione sia per creare una fascia "protettiva" intorno ai potenziali luoghi di nidificazione ed alimentazione rappresentati dalle aree ad acque basse, nei settori settentrionale e meridionale.

La fascia boscata nel settore orientale ha lo scopo di ampliare il corridoio ecologico rappresentato dalla Roggia Trobbia, raccordandola all'intervento di rinaturazione in progetto e favorendo la ricucitura anche con la limitrofa Cava di Bisentrato.

Le ampie aree a prato, distribuite soprattutto nel settore orientale, sono invece maggiormente rivolte a consentire la fruizione dell'area.

5.4.2. Aree di scarpata sopra falda a debole pendenza

Le aree di scarpata che fungeranno da raccordo tra il piano campagna originario e le acque del lago, avranno una inclinazione massima pari a circa 15° sessagesimali, e si estenderanno su una superficie topografica di circa 29.568 m².

Tali aree di scarpata saranno interessate dalle seguenti tipologie di recupero:

Unità 2A: Bosco mesoigrofilo fitto (circa 15.155 m²);

Unità 6A: Prato umido (circa 14.413 m²).

5.4.3. Aree ad acque basse (aree umide)

Il progetto prevede la realizzazione di due ampie aree umide ad acque basse a Nord ed a Sud del lago; va tuttavia precisato che le medesime condizioni si creeranno in tutta la superficie perimetrale del lago, anche se in fasce di modesta ampiezza.

Le aree umide o ad acque basse, si estenderanno su una superficie complessiva pari a circa 34.703 m².

Gli interventi di recupero ambientale consisteranno nella realizzazione di cinque diversi tipi di popolamenti a seconda della distanza dalla falda. Gli interventi previsti hanno come principale finalità quella di ricreare, in ambiente artificiale, la stessa sequenza vegetazionale che tende ad insediarsi in ambienti naturali e che i fitosociologi chiamano "zonizzazione vegetale". Le tipologie ambientali previste sono:

1. Prato umido, lungo le scarpate di raccordo tra piano campagna e lago;
2. Palude (Cariceto), prevista nelle aree ad acque basse comprese tra la quota di minima soggiacenza della falda (110 m s.l.m.) e quella di media soggiacenza (109 m s.l.m.);
3. Piante acquatiche semisommerse (Canneto), prevista nella zona ad acque basse compresa tra la quota media della falda (109 m s.l.m.) e la quota minima (108 m s.l.m.);

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 24 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

4. Piante a foglie galleggianti (alleanze *Nymphaeion* e *Potamion*), prevista nelle zone ad acque basse comprese tra la quota minima della falda (108 m s.l.m.) e -2 m rispetto a questa (106 m s.l.m.);
5. Piante sommerse (alleanza *Potamion*), previste nelle zone ad acque basse comprese tra la quota della massima soggiacenza della falda (108 m s.l.m.) e -5 m rispetto a questa (103 m s.l.m.).

Al di sotto delle profondità fin qui descritte, e dunque al di sotto dei 7 m di profondità, si estenderanno le acque profonde, dove il carico organico dell'acqua causa un crescente intorpidimento che impedisce alla luce di filtrare.

Nel lago saranno infine collocate alcune isole galleggianti che avranno la funzione di costituire microambienti adatti alla nidificazione dell'avifauna acquatica, che in questo modo potrà evitare i disturbi legati alla fauna terrestre o alla presenza dell'uomo sulle rive.

Le isole saranno di due tipi, le più piccole avranno dimensioni di 2x3 m ciascuna, le più grandi dimensioni pari a 5x5 m; esse saranno ancorate al fondo, tenendo in considerazione l'escursione della falda, che è pari a circa 2 m.

Le specie messe a dimora saranno quelle tipiche delle aree umide già descritte in precedenza, e potranno essere scelte tra le seguenti:

- Tifa (*Typha latifolia*)
- Giglio acquatico (*Iris pseudacorus*)
- Giunco (*Juncus conglomeratus*)
- Scirpo (*Scirpus atrovirens*).

5.5. Stato di fatto della vegetazione

L'ambito all'interno del quale saranno realizzati gli interventi previsti dal presente progetto è dominato da un paesaggio con prevalenza di agro-ecosistemi erbacei, quindi già relativamente semplificato dal punto di vista della biodiversità, elementi di diversificazione del paesaggio sono rappresentati da siepi campestri e filari lungo il limitare dei campi, dei fossi e dei canali.

La trama territoriale di interesse naturalistico è relativamente povera. Le sponde dei fossi lungo i campi presentano prevalentemente copertura erbacea con presenza di tratti anche di notevole sviluppo con individui arborei significativi allevati a filare (pioppi, farnie, platani); la componente arbustiva è dominata dal sambuco con sporadiche masse anche composite di specie di maggior pregio fitosociologico come il sanguinello e il biancospino. Fatti salvi i sopraccitati filari, lungo le rogge e i canali troviamo formazioni arboree prevalentemente igrofile con dominanza di salici e pioppi, con ontani, aceri e alcuni noccioli. La farnia è per lo più rappresentata in esemplari isolati al limitare dei campi. Di particolare rilevanza la tessitura a platani, anche allevati 'a capitozza'.

L'elevato e storico disturbo antropico dell'area in oggetto ha determinato l'introduzione e la successiva diffusione

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11057	REV. C	FOGLIO 25 di 76
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

di specie esotiche che in alcuni casi sono entrate in competizione e hanno con il tempo prevalso sulle specie tipiche degli ambienti pedoclimatici antichi. Ne è un esempio la *Robinia pseudoacacia* che, riuscendo a svilupparsi con successo in condizioni di spiccata eutrofia, si trova molto comunemente lungo le rogge e i canali, oltre che lungo i margini dei campi, alla stregua dei filari di confine più nobili come quelli a farnia. La robinia è presente sul territorio sia in formazioni pure (per lo più brevi tratti di filari interpoderali) sia in formazioni polispecifiche con pioppo, ontano, olmo, salice. Tali consociazioni si osservano prevalentemente lungo le aree a maggior disturbo antropico come i margini delle zone commerciali/industriali, gli svincoli, i bordi delle strade a maggior intensità di traffico e alcune rogge e strade poderali marginali, per lo più lontane dal nucleo del Parco Agricolo Sud di Milano.

La ricca rete idrografica superficiale di canali, di rogge e fossi contribuisce a definire lo sviluppo lineare dei filari interpoderali.

In generale su una matrice relativamente uniforme di filari a basso valore storico ed ecologico a robinieto misto, soprattutto all'interno del territorio del Parco Agricolo Sud di Milano prevalgono filari monospecifici o polispecifici con platani, querce, olmi, gelsi, salici viminali, pioppi bianchi, pioppi cipressini e anche ciliegi. Tra gli abitati di Paullo e di Zelo Buon Persico i filari polispecifici sono infestati dalle robinie e da arbusti vari di sottochioma.

Le tipologie forestali rinvenibili nell'area di progetto coincidono a soprassuoli insediati in ambito agricolo, corrispondenti principalmente a fasce boscate localizzate lungo i fossi irrigui, di profondità inferiore ai 50 m, al limite ridotte a doppi, tripli filari di piante governate a ceduo. Le superfici forestali di rilevante estensione sono pressoché assenti e sono le unità a filare o a fascia a connotare il paesaggio agrario dell'ambito di progetto.

Allo scopo di caratterizzare con maggior dettaglio la vegetazione erbacea, arbustiva ed arborea presente in corrispondenza dei corsi d'acqua interessati dalle opere in progetto, in ottemperanza alle prescrizioni richieste dalla Commissione Speciale VIA, all'interno del presente progetto esecutivo è stata effettuata un'apposita campagna di rilevamento su campo che ha consentito di individuare e descrivere le diverse fitoassociazioni presenti nell'area oggetto di intervento. Per informazioni di maggior dettaglio si rimanda all'elaborato specifico.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 26 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

6. REGOLE DI IMPIANTO E AGGREGAZIONE DELLE FORMAZIONI A VERDE

Nei paragrafi successivi si trattano i criteri guida di posa per gli impianti a verde descritti nel progetto definitivo revisionato ed adottati nel presente progetto esecutivo.

6.1. Distanze minime dalla sede stradale

In virtù della normativa vigente, esposta nel Quadro di riferimento normativo (Capitolo 3), gli impianti vegetali sono disposti ai bordi autostradali e stradali, nel rispetto della sicurezza (D.P.R. 495/1992 Titolo II Costruzione e tutela delle strade, D.P.R. 495/1992 Titolo II Art 26 Fasce di rispetto fuori dai centri abitati) e della visuale libera (DECRETO 5 novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade").

Gli schemi di aggregazione sono riportati nell'elaborato B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_C "TIPOLOGICI AMBIENTALI".

6.2. Distanze minime dai campi agricoli

Ai fini della riduzione dell'ombreggiamento delle nuove formazioni a verde verso i campi agricoli produttivi è stato condotto, in progetto definitivo revisionato, uno studio particolareggiato. Tale studio ha evidenziato che le nuove formazioni arboree, a maturità, determineranno un cono di ombreggiamento "dominanza assoluta" di 9 metri dei soggetti di I grandezza rispetto ai terreni agricoli, in direzione nord, nord-nord est e nord-nord ovest, durante le ore di maggiore fabbisogno di radiazione solare da parte delle colture vegetali produttive.

Pur trattandosi di un fenomeno in divenire, soggetto all'evoluzione delle specie introdotte solo al momento della loro maturità, ai fini di prevenire eventuali contestazioni da parte dei confinanti, si è stabilito che una fascia di prato (TP10) di minimo 3 m di larghezza separerà i terreni agricoli dalle formazioni arboreo-arbustive. Tale regola è conforme all'art. 892 (Distanze per gli alberi) del Codice Civile che prescrive la stessa distanza minima per la piantumazione degli alberi dalla proprietà confinante.

Le fasce arboreo arbustive (TP 02-01/02) sono declinate in tre forme (in funzione della presenza di alberi di I, II e III grandezza), al fine di aggregarle nel rispetto delle distanze minime d'impianto sia verso strada, che verso i campi.

La forma A+B+C+D contiene alberi di I-II e III grandezza, la forma B+C+D alberi di II e III grandezza, la forma C+D solo alberi di III grandezza.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 27 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

Le considerazioni sopra riportate valgono anche per il tipologico a macchia boscata o bosco (TP07-01/02); per tale tipologico, in funzione della presenza di tutte le tre taglie di grandezza, si è comunque stabilita una distanza minima d'impianto dai campi circostanti di 9 m.

Gli schemi di aggregazione sono riportati nell'elaborato B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_C "TIPOLOGICI AMBIENTALI".

Il criterio di ricomposizione paesaggistica mira a consolidare il carattere peculiare del territorio interferito della bassa pianura irrigua, connotato in maniera identitaria al fitto reticolo idrografico. Ai fini di un corretto inserimento paesaggistico nel territorio agricolo si è scelto di orientare l'impianto delle fasce vegetali secondo l'andamento dei corsi d'acqua e dei canali esistenti e quindi con orientamento prevalente nord-sud; le fasce potranno avere una larghezza di 3 m oppure 6 m in funzione degli spazi a disposizione, secondo unità minime di 30 m lineari. Lo stesso orientamento dell'orditura delle particelle agricole e delle formazioni lineari presenti ai bordi delle stesse che costituiscono il quadro percettivo principale della pianura irrigua lombarda.

Le macchie boscate (TP07-01/02), sono suddivise in maglie di 24x24 m, secondo linee d'impianto parallele all'orditura prevalente.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 28 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

7. TIPOLOGIE DI INTERVENTO VEGETAZIONALE – INTERVENTI DI PIANTUMAZIONE

7.1. Criteri di scelta delle consociazioni

La zona di progetto è caratterizzata dalla presenza di una matrice prevalentemente agricola, interrotta da alcuni nuclei abitati che presentano i tratti tipici delle zone urbanizzate della pianura lombarda.

Ognuno di questi ambienti è connotato dall'esistenza di un tessuto vegetale vario e modulato ma sempre riferibile al bosco planiziale, anche se a volte relativamente degradato verso formazioni vegetazionali di basso valore botanico. Inoltre, i fiumi, i canali e le rogge presenti nell'areale comportano la presenza di consociazioni vegetazionali igrofile, anche di pregio, sempre riferibili al sopraccitato bosco planiziale. A parità di condizioni pedoclimatiche e di conseguente potenziale climatico, possiamo osservare consociazioni vegetali relativamente differenti in funzione dell'ambito in cui ci troviamo: agricolo o periurbano. Ne consegue che, il paesaggio agricolo ed il paesaggio periurbano variano nella natura compositiva delle masse e dei filari arborei ed arbustivi in funzione delle condizioni di contorno, quali l'attività antropica, gli insediamenti industriali, gli insediamenti residenziali, le attività agricole.

Questa realtà ha permesso di definire la metodologia di intervento nell'ambito delle opere a verde previste per il progetto in esame. A seguito di attento ed accurato studio delle tipologie forestali, così come individuati e classificati dalla Regione Lombardia (AAVV, 2002), e a seguito di accurati sopralluoghi in loco e confronti con quanto prodotto da altri Autori e da altri Enti (in particolare dal Parco Agricolo Sud di Milano, Parco Adda Nord, Parco Adda Sud e dalle Province di Milano e di Lodi nei rispettivi PTCP e PIF), sono stati individuate quelle consociazioni vegetali in grado di esemplificare l'evoluzione dello stato di fatto verso quella consociazione stabile di alto valore forestale, storico e naturalistico.

In fase di progetto definitivo sono state individuate 3 categorie vegetazionali, distinte e caratterizzanti il territorio interessato dal percorso autostradale: **consociazione planiziale**, **consociazione ripariale** e **consociazione tradizionale rurale**.

In riferimento alle tre categorie vegetazionali sono poi state scelte le specie costituenti i tipologici ambientali; tali specie vegetali sono prevalentemente autoctone oppure naturalizzate.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 29 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

7.2. Localizzazione delle consociazioni vegetazionali

In corrispondenza degli interventi previsti nel presente Progetto Speciale Ambientale (PSA), si prevede di utilizzare in prevalenza la consociazione planiziale.

La consociazione ripariale viene utilizzata solamente in ambiente ripario o umido, là dove sia necessario garantire un rapido insediamento arboreo-arbustivo in grado di consolidare e migliorare la struttura della fascia spondale. Nel particolare, viene utilizzata lungo le rogge e i canali, fatto salvo il caso in cui il progetto preveda la formazione di filari lungo roggia ad elevata valenza storica e colturale, propri della tradizione agreste: in questo caso si farà riferimento alla sopraccitata consociazione tradizionale agreste.

A tal proposito nel progetto esecutivo, le formazioni vegetali riferite alla consociazione ripariale, utilizzate in maniera estesa nel progetto definitivo anche in aree prive di ambienti ripari e umidi, sono state limitate alle fasce spondali di rogge, canali e corsi d'acqua; nelle restanti parti sono state adottate formazioni arboreo arbustive planiziali.

Per quanto riguarda i filari singoli monospecifici (TP-01-03), essendo tutti localizzati in contesto agricolo, si è optato per l'inserimento di specie caratteristiche della consociazione tradizionale rurale.

Le specie erbacee igrofile (TP-11) sono infine proposte all'interno di aree di raccolta acqua, caratterizzate da quote inferiori rispetto al piano campagna circostante.

7.3. Descrizione dei tipologici ambientali di progetto

A seguito di un'analisi agronomica e fitosociologica delle principali consociazioni vegetazionali, il progetto definitivo ha definito i tipologici ambientali, differenziati non solo per specie di appartenenza ma anche per valori significativi di distribuzione, in percentuale, delle stesse.

Gli schemi d'impianto delle specie arboree e arbustive sono stati redatti sulla base dei seguenti componenti, indicati in progetto definitivo:

- classi di grandezza;
- sesto di impianto;
- percentuale delle specie utilizzate.

Le scelte di progetto definitivo hanno inseguito: *"...obiettivi ecologici, naturalistici e progettuali compositivi nel segno di una forte attenzione ai costi di gestione e manutenzione delle opere di mitigazione in progetto. La puntuale disamina delle differenti pezzature degli arbusti e degli alberi da impiantare, oltre alla ragionata disamina dei differenti e possibili sestri d'impianto, ha permesso di individuare quelle distanze sulla fila e nell'interfila in grado di garantire non solo il raggiungimento di una copertura in tempi relativamente brevi, ma*

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 30 di 76</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

anche di assicurare una riduzione dei costi di gestione e manutenzione delle opere di mitigazione e compensazione.”

Nel presente progetto esecutivo relativo al Progetto Speciale Ambientale (PSA) n. 8 “Parco locale Alto Martesana” sono stati utilizzati i seguenti tipologici:

TP-01-03	SOGGETTI ARBOREI FORESTALI SINGOLI E/O A FILARE – Consociazione Tradizionale rurale
TP-02-01	FORMAZIONE ARBOREO-ARBUSTIVA FORESTALE - Consociazione Planiziale
TP-02-02	FORMAZIONE ARBOREO-ARBUSTIVA FORESTALE - Consociazione Ripariale
TP-02-03	FORMAZIONE ARBOREO-ARBUSTIVA PRONTO EFFETTO - Consociazione Planiziale
TP-03-01	FORMAZIONE ARBUSTIVA DI ARBUSTI H < 3M - Consociazione Planiziale
TP-03-02	FORMAZIONE ARBUSTIVA DI ARBUSTI H < 3M - Consociazione Ripariale
TP-04-01	FORMAZIONE ARBUSTIVA DI ARBUSTI H > 3M - Consociazione Planiziale
TP-04-02	FORMAZIONE ARBUSTIVA DI ARBUSTI H > 3M - Consociazione Ripariale
TP-07-01	FORMAZIONE BOSCO/MACCHIA BOSCATA - Consociazione Planiziale
TP-07-02	FORMAZIONE BOSCO/MACCHIA BOSCATA - Consociazione Ripariale
TP-10	PRATO STABILE
TP-11	SPECIE ERBACEE IGROFILE
TP-22	SOGGETTI ARBOREI A PRONTO EFFETTO SINGOLI, A GRUPPI O A FILARE – PROGETTO MILLEQUERCE

I sestri d’impianto definiti nel progetto definitivo hanno la finalità di ottimizzare gli interventi di manutenzione, fondamentali per il corretto sviluppo delle specie di progetto. Inoltre, i sestri d’impianto definiti per gli arbusti, relativamente fitti, configurano una serie di fasce sostanzialmente chiuse che non richiedono al loro interno alcun intervento di sfalcio e di pulizia.

Ciascun tipologico è assemblabile con gli altri tipologici o con multipli dello stesso tipologico. Nel particolare, sono presenti tre tipologici ‘a pronto effetto’ (TP-01-03, TP-02-03 e TP-22) in grado di garantire l’immediata percezione ornamentale della composizione arborea.

In merito alle tipologie TP-03 e TP-04, che in progetto definitivo presentano una larghezza di tre metri, in sede di progettazione esecutiva sono stati specificati i sottomoduli di larghezza pari a metri 1 e 2 per il TP-03 e di 2 metri per il TP-04, utilizzati nei casi in cui lo spazio a disposizione è limitato. E’ stato inoltre aggiunto un modulo avente una larghezza di 6m per le aree in cui gli spazi permettono di prevedere un multiplo del modulo base con larghezza 3 m. Per ognuno di questi tipologici sono state indicate le specie vegetali e le relative posizioni (B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_C “TIPOLOGICI AMBIENTALI”).

Per riguarda il tipologico TP-02 in progetto esecutivo sono state definite le specie arboree e arbustive costituenti le varie aggregazioni (A+B+C+D, A+B+D, C+D).

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11057	REV. C	FOGLIO 31 di 76
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

Per tutti i tipologici sono state inoltre considerate, nella loro distribuzione planimetrica, le distanze dai confini, dal ciglio stradale e dalle interferenze (sottoservizi, elettrodotti, ecc)

Infine, per una maggiore e più precisa descrizione delle geometrie di impianto, inoltre, le singole aree d'intervento riportano in planimetria la griglia di riferimento dei moduli d'impianto.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 32 di 76</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

7.4. Soggetti arborei pronto effetto a filare – TP01-03

La tipologia di intervento a filare arboreo si potrà differenziare in:

- TP-01-03 B Filare singolo/doppio arboreo forestale di II grandezza
- TP-01-03 C Filare singolo/doppio arboreo forestale di III grandezza

7.4.1. Caratteristiche e schema di impianto

La struttura tipo dello schema di impianto è costituita da un filare singolo arboreo composto da numero 5 alberi disposti in successione lineare per una lunghezza di 30 m. L'area di ingombro del filare sarà di 5 m.

Il progetto prevede, per tutte le specie arboree, indifferentemente dalla classe di grandezza di appartenenza, un sesto di impianto sulla fila pari a 6 m al fine di garantire un effetto mitigativo sin dalle prime fasi di realizzazione dell'opera.

Il progetto prevede la messa a dimora di piante arboree a pronto effetto con circonferenza del tronco compresa tra i 16 e i 18 cm.

Per ulteriori dettagli sulle caratteristiche, lo schema e la disposizione delle specie da mettere a dimora, e definizione quantitativa di ogni singolo modulo di impianto si rimanda all'elaborato "B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_C "TIPOLOGICI AMBIENTALI".

Tale consociazione viene realizzata nel solo contesto rurale al fine di massimizzare l'immediatezza del dialogo tra gli interventi in progetto e la matrice agricola circostante. Tali filari saranno monospecifici nelle specie *Prunus avium*, *Salix alba*, *Acer campestre* e *Morus alba*.

In particolare, lungo le piste ciclabili che presentano andamento in senso est-ovest, i filari localizzati a sud della pista stessa saranno caratterizzati dall'inserimento di specie arboree di II grandezza (*Prunus avium* e *Salix alba*) al fine di limitare l'ombreggiamento nei confronti dei campi agricoli posti a nord. In corrispondenza di corpi idrici quali fossi e canali si è inoltre privilegiato l'inserimento di *Salix alba*.

Diversamente, per i filari ubicati a nord delle piste ciclabili che presentano andamento in senso est-ovest, sono state utilizzate specie arboree di III grandezza (*Acer campestre* e *Morus alba*) al fine di limitare l'ombreggiamento nei confronti delle aree agricole poste a nord dei filari stessi. Le stesse valutazioni sono state effettuate per i filari localizzati lungo le piste ciclabili con andamento in senso nord-sud, utilizzando anche in questo caso specie arboree di III grandezza.

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11057	REV. C	FOGLIO 33 di 76
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

Il progetto prevede l'inerbimento ad opera di mezzi meccanici dell'area con miscuglio così come da tipologico prato stabile polifita.

Per una descrizione della modalità di intervento si rimanda agli esempi di composizione e aggregazione, elaborato "B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_C "TIPOLOGICI AMBIENTALI".

7.4.2. Componente Tradizionale rurale

Specie arboree di II grandezza:

Prunus avium, Salix alba

Specie arboree di III grandezza:

Acer campestre, Morus alba

Si riporta di seguito la tabella con l'indicazione delle percentuali per ciascuna specie da impiegarsi per la realizzazione del tipologico in oggetto.

Tabella 1 – Ripartizione percentuale delle essenze da impiegare per la realizzazione del tipologico TP01-03

SOGGETTI ARBOREI PRONTO EFFETTO SINGOLI O A FILARE			
II GRANDEZZA			
n.	Consociazione vegetale	Specie	%
			puro
TP-01-03 B	Tradizionale rurale	<i>Prunus avium</i>	100
		<i>Salix alba</i>	100
III GRANDEZZA			
n.	Consociazione vegetale	Specie	%
			puro
TP-01-03 C	Tradizionale rurale	<i>Acer campestre</i>	100
		<i>Morus alba</i>	100

Per la definizione quantitativa delle singole specie di ogni singolo modulo di impianto si rimanda all'elaborato "B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_C "TIPOLOGICI AMBIENTALI".

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 34 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

7.5. Formazione arboreo - arbustiva forestale - TP02

Le formazioni arboreo – arbustive forestali possono essere composte dalle seguenti associazioni vegetazionali:

- TP-02-01 A+B+C+D Formazione arboreo-arbustiva forestale Planiziale di alberi di I grandezza + II grandezza + III grandezza + arbusti misti
- TP-02-01 B+C+D Formazione arboreo-arbustiva forestale Planiziale di alberi di II grandezza + III grandezza + arbusti misti
- TP-02-01 C+D Formazione arboreo-arbustiva forestale Planiziale di alberi di III grandezza + arbusti misti
- TP-02-02 A+B+C+D Formazione arboreo-arbustiva forestale Ripariale di alberi di I grandezza + II grandezza + III grandezza + arbusti misti
- TP-02-02 B+C+D Formazione arboreo-arbustiva forestale Ripariale di alberi di II grandezza + III grandezza + arbusti misti
- TP-02-02 C+D Formazione arboreo-arbustiva forestale Ripariale di alberi di III grandezza + arbusti misti

La creazione di una fascia relativamente fitta e densa permette di raggiungere l'effetto mitigativo desiderato in tempi brevi e di ridurre i costi di gestione e manutenzione, potendo evitare di sfalciare la cotica erbosa all'interno della fascia stessa.

Questa tipologia vegetazionale sarà impiegata al fine di implementare la rete ecologica locale lungo la rete idrografica secondaria e come ricucitura di siepi arboreo-arbustive esistenti.

Le aree di maggiore estensione areale sono invece state localizzate lungo il tracciato autostradale con funzione di inserimento paesaggistico dell'opera stessa.

Di seguito sono riportate le essenze, suddivise per consociazione vegetazionale, da utilizzare per la realizzazione della fasce arboreo-arbustive forestali.

7.5.1. Caratteristiche e schema di impianto

Le formazioni arboreo – arbustive forestali avranno la seguente struttura tipo di riferimento:

- larghezza 6 m;
- lunghezza di 30 m.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 35 di 76</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

All'interno di ciascuna fascia saranno messi a dimora 14 alberi e 58 arbusti a quinconce con sesto di impianto di 2,50 m sulla fila e 1 m tra le file.

In base allo schema di impianto descritto la densità di impianto sarà di: 0.4 piante / m²

Al fine di ottenere fin dall'impianto la conformazione che la fascia raggiungerà a maturità il progetto prevede la messa a dimora di piantine arboree forestali S1T2, anni 3 (1 anno di semenzale, 2 anni di trapianto) in vaso di diametro 18-20 cm (con altezza variabile in funzione della specie) e piantine arbustive S1T1, anni 2 (1 anno di semenzale, 1 anno di trapianto) in vaso di diametro 14-16 cm (con altezza variabile in funzione della specie).

La classe di grandezza della componente arborea è individuata in progetto in funzione della distanza minima di sicurezza dalla sede autostradale secondo il seguente principio: 18 m per gli alberi di I grandezza, 15 m per gli alberi di II grandezza e 9 m per gli alberi di III grandezza.

Per ulteriori dettagli sulle caratteristiche, lo schema e la disposizione delle specie da mettere a dimora, e definizione quantitativa di ogni singolo modulo di impianto si rimanda all'elaborato "B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_C "TIPOLOGICI AMBIENTALI".

7.5.2. Componente planiziale:

Specie arboree di I grandezza:

Quercus robur, Fraxinus excelsior, Ulmus minor

Specie arboree di II grandezza:

Carpinus betulus, Prunus avium

Specie arboree di III grandezza:

Acer campestre, Malus sylvestris

Specie arbustive con h < 3 m:

Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare, Euonymus europaeus, Viburnum lantana, Rosa canina

Specie arbustive con h > 3 m:

Corylus avellana, Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Salix caprea



7.5.3. Componente ripariale

Specie arboree di I grandezza:

Fraxinus excelsior, Populus alba, Populus nigra

Alberi di II grandezza:

Alnus glutinosa, Salix alba

Alberi di III grandezza:

Acer campestre

Specie arbustive con h < 3 m:

Viburnum opulus, Salix aurita

Specie arbustive con h > 3 m:

Corylus avellana, Frangula alnus, Salix cinerea

Di seguito si riportano le tabelle con l'indicazione delle percentuali per ciascuna specie da impiegarsi per la realizzazione dei tipologici in funzione della diversa composizione.

Tabella 2 – Ripartizione percentuale delle essenze da impiegare per la realizzazione del tipologico TP02 A+B+C+D

FORMAZIONE ARBOREO ARBUSTIVA FORESTALE			
COMPOSIZIONE A+B+C+D			
Tipologico	Consociazione vegetale	Specie	%
		Alberi I grandezza (A)	
TP-02-01	Planiziale	<i>Quercus robur</i>	13
		<i>Fraxinus excelsior</i>	7
		<i>Ulmus minor</i>	7
TP-02-02	Ripariale	<i>Fraxinus excelsior</i>	25
		<i>Populus alba</i>	7
		<i>Populus nigra</i>	8
		Alberi II grandezza (B)	
TP02-01	Planiziale	<i>Carpinus betulus</i>	30
		<i>Prunus avium</i>	10
TP02-02	Ripariale	<i>Alnus glutinosa</i>	25
		<i>Salix alba</i>	15
		Alberi III grandezza (C)	
TP02-01	Planiziale	<i>Acer campestre</i>	20
		<i>Malus sylvatica</i>	13
TP02-02	Ripariale	<i>Sorbus torminalis</i>	20



		Arbusti (D)	
TP02-01	Planiziale	< 3 m	
		<i>Cornus sanguinea</i>	15
		<i>Luigustrum vulgare</i>	10
		<i>Euonymus europaeus</i>	10
		<i>Viburnum lantana</i>	4
		<i>Rosa canina</i>	3
		> 3 m	
		<i>Corylus avellana</i>	19
		<i>Crataegus monogyna</i>	15
		<i>Prunus spinosa</i>	12
		<i>Salix caprea</i>	12
TP02-02	Ripariale	< 3 m	
		<i>Viburnum opulus</i>	13
		<i>Salix aurita</i>	12
		> 3 m	
		<i>Corylus avellana</i>	35
		<i>Frangula alnus</i>	25
		<i>Salix cinerea</i>	15

Tabella 3 – Ripartizione percentuale delle essenze da impiegare per la realizzazione del tipologico TP02 B+C+D

FORMAZIONE ARBOREO ARBUSTIVA FORESTALE			
COMPOSIZIONE B+C+D			
Tipologico	Consociazione vegetale	Specie	%
		Alberi II grandezza (B)	
TP02-01	Planiziale	<i>Carpinus betulus</i>	30
		<i>Prunus avium</i>	20
TP02-02	Ripariale	<i>Alnus glutinosa</i>	30
		<i>Salix alba</i>	20
		Alberi III grandezza (C)	
TP02-01	Planiziale	<i>Acer campestre</i>	30
		<i>Malus sylvatica</i>	20
TP02-02	Ripariale	<i>Sorbus torminalis</i>	50
		Arbusti (D)	
TP02-01	Planiziale	< 3 m	
		<i>Cornus sanguinea</i>	15
		<i>Ligustrum vulgare</i>	10
		<i>Euonymus europaeus</i>	10
		<i>Viburnum lantana</i>	4
		<i>Rosa canina</i>	3
		> 3 m	
		<i>Corylus avellana</i>	19
		<i>Crataegus monogyna</i>	15



		<i>Prunus spinosa</i>	12
		<i>Salix caprea</i>	12
TP02-02	Ripariale	< 3 m	
		<i>Viburnum opulus</i>	13
		<i>Salix aurita</i>	12
		> 3 m	
		<i>Corylus avellana</i>	35
		<i>Frangula alnus</i>	25
		<i>Salix cinerea</i>	15

Tabella 4 – Ripartizione percentuale delle essenze da impiegare per la realizzazione del tipologico TP02 C+D

FORMAZIONE ARBOREO ARBUSTIVA FORESTALE			
COMPOSIZIONE C+D			
Tipologico	Consociazione vegetale	Specie	%
		Alberi III grandezza (C)	
TP02-01	Planiziale	<i>Acer campestre</i>	60
		<i>Malus sylvatica</i>	40
TP02-02	Ripariale	<i>Sorbus torminalis</i>	100
		Arbusti (D)	
TP02-01	Planiziale	< 3 m	
		<i>Cornus sanguinea</i>	15
		<i>Ligustrum vulgare</i>	10
		<i>Euonymus europaeus</i>	10
		<i>Viburnum lantana</i>	4
		<i>Rosa canina</i>	3
		> 3 m	
		<i>Corylus avellana</i>	19
		<i>Crataegus monogyna</i>	15
		<i>Prunus spinosa</i>	12
<i>Salix caprea</i>	12		
TP02-02	Ripariale	< 3 m	
		<i>Viburnum opulus</i>	13
		<i>Salix aurita</i>	12
		> 3 m	
		<i>Corylus avellana</i>	35
		<i>Frangula alnus</i>	25
<i>Salix cinerea</i>	15		

Per la definizione quantitativa delle singole specie di ogni singolo modulo di impianto si rimanda all'elaborato "B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_C "TIPOLOGICI AMBIENTALI".

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 39 di 76</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

7.6. Formazione arboreo-arbustiva pronto effetto – TP02-03

Le formazioni arboreo – arbustive pronto effetto nel tratto stradale di progetto saranno composte dalle seguenti associazioni vegetazionali:

- Formazione arboreo-arbustiva pronto effetto di alberi di II grandezza + Arbusti misti
- Formazione arboreo-arbustiva pronto effetto di alberi di III grandezza + Arbusti misti

La creazione di una fascia relativamente fitta e densa permette di raggiungere l'effetto mitigativo desiderato in tempi brevi e di ridurre i costi di gestione e manutenzione, potendo evitare di sfalciare la cotica erbosa all'interno della fascia stessa.

Questa tipologia vegetazionale sarà impiegata allo scopo di creare una barriera verde a pronto effetto situata tra il centro abitato di Pozzuolo Martesana e le infrastrutture in progetto.

7.6.1. Caratteristiche e schema di impianto

Le formazioni arboreo-arbustive pronto effetto avranno la seguente struttura tipo di riferimento:

- larghezza 3 m,
- lunghezza di 30 m

All'interno di ciascuna fascia saranno messi a dimora 7 alberi e 53 arbusti disposti a quinconce con sesto di impianto di 1,50 m sulla fila e 1 m tra le file.

In base allo schema di impianto descritto la densità di impianto sarà di: 0.66 piante / m²

Al fine di perseguire l'intento del pronto effetto si prevede di porre a dimora esemplari arborei con circonferenza del fusto di cm 16-18 e piantine arbustive, anni 2 (1 anno di semenzale, 1 anno di trapianto) in vaso di diametro 14-16 cm (con altezza variabile in funzione della specie).

La classe di grandezza della componente arborea è individuata in progetto in funzione della distanza minima di sicurezza dalla sede autostradale secondo il seguente principio: 15 m per gli alberi di II grandezza e 9 m per gli alberi di III grandezza.

Per ulteriori dettagli sulle caratteristiche, lo schema e la disposizione delle specie da mettere a dimora, e definizione quantitativa di ogni singolo modulo di impianto si rimanda all'elaborato "B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_C "TIPOLOGICI AMBIENTALI".

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 40 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

Di seguito sono riportate le essenze appartenenti alla sola consociazione planiziale, da utilizzare per la realizzazione della fasce arboreo-arbustive pronto effetto, in quanto il progetto non prevede l'utilizzo della consociazione ripariale.

7.6.2. Componente planiziale

Specie arboree di II grandezza:

Carpinus betulus, Prunus avium

Specie arboree di III grandezza:

Acer campestre, Malus sylvatica

Specie arbustive con h < 3 m:

Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare, Euonymus europaeus, Viburnum lantana, Rosa canina

Specie arbustive con h > 3 m:

Corylus avellana, Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Salix caprea

Di seguito si riportano le tabelle con l'indicazione delle percentuali per ciascuna specie da impiegarsi per la realizzazione dei tipologici in funzione della diversa composizione.

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11057	REV. C	FOGLIO 41 di 76
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

Tabella 5 – Ripartizione percentuale delle essenze da impiegare per la realizzazione del tipologico TP02-03

FORMAZIONE ARBOREO ARBUSTIVA PRONTO EFFETTO			
Tipologico	Consociazione vegetale	Specie	%
		Alberi II grandezza (B)	
TP02-03	Planiziale	<i>Carpinus betulus</i>	60
		<i>Prunus avium</i>	40
		Alberi III grandezza (C)	
TP02-03	Planiziale	<i>Acer campestre</i>	60
		<i>Malus sylvatica</i>	40
		Arbusti (D)	
TP02-03	Planiziale	< 3 m	
		<i>Cornus sanguinea</i>	15
		<i>Ligustrum vulgare</i>	10
		<i>Euonymus europaeus</i>	10
		<i>Viburnum lantana</i>	4
		<i>Rosa canina</i>	3
		> 3 m	
		<i>Corylus avellana</i>	19
		<i>Crataegus monogyna</i>	15
		<i>Prunus spinosa</i>	12
		<i>Salix caprea</i>	12

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11057	REV. C	FOGLIO 42 di 76
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

7.7. Formazioni arbustive (esemplari con $h < 3$ m) – TP03

La creazione di una fascia relativamente fitta e densa permette di raggiungere l'effetto mitigativo desiderato in tempi brevi e di ridurre i costi di gestione e manutenzione, potendo evitare di sfalciare la cotica erbosa all'interno della fascia stessa. Le suddette fasce arbustive sono state suddivise nei diversi ambiti di intervento mediante l'utilizzo di una o l'altra consociazione vegetazionale.

Di seguito si riportano le essenze relative alle diverse consociazioni.

7.7.1. Componente planiziale:

Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare, Euonymus europeus, Viburnum lantana

7.7.2. Componente ripariale

Viburnum opulus, Salix aurita

Queste formazioni a componente ripariale saranno impiegate esclusivamente in prossimità della rete idrica superficiale esistente e di progetto.

7.7.3. Caratteristiche e schema di impianto

Le formazioni arbustive TP03 sono caratterizzate dall'impiego di essenze arbustive con uno sviluppo di altezza inferiore ai 3 m.

La struttura tipo che definisce lo schema di impianto prevede la messa a dimora delle piantine ad una distanza di 1,5 m sulla fila e di 1 m fra le file.

Gli schemi di impianto di riferimento potranno avere diverse tipologie di struttura:

- » Tipologia L1
 - larghezza 1 m
 - lunghezza di 30 m
- » Tipologia L2
 - larghezza 2 m
 - lunghezza di 30 m
- » Tipologia L3

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11057	REV. C	FOGLIO 43 di 76
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

- larghezza 3 m
- lunghezza di 30 m

» Tipologia L6

- larghezza 6 m
- lunghezza di 30 m

All'interno di ciascuna tipologia è prevista rispettivamente un totale di 20 arbusti nella tipologia L1, di 40 arbusti nella tipologia L2, di 60 arbusti nella tipologia L3 e di 120 arbusti nella tipologia L6.

In base allo schema di impianto descritto la densità di impianto sarà di: 0.66 piante/m²

Il progetto prevede la messa a dimora di arbusti S1T1, di anni 2 (1 anno di semenzale, 1 anno di trapianto) in vaso di diametro 14-16 cm (con altezza variabile in funzione della specie).

Per ulteriori dettagli sulle caratteristiche, lo schema e la disposizione delle specie da mettere a dimora e agli schemi tipologici indicati rispettivamente con la sigla TP03/01 (planiziale) e TP03/02 (ripariale) si rimanda all'elaborato "B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_C "TIPOLOGICI AMBIENTALI".

Si riporta di seguito la tabella con l'indicazione delle percentuali per ciascuna specie da impiegarsi per la realizzazione del tipologico in oggetto.

Tabella 6 – Ripartizione percentuale delle essenze da impiegare per la realizzazione del tipologico TP03

FORMAZIONI ARBUSTIVE (esemplari con h < 3 m)			
Tipologico	Consociazione vegetale	Specie	%
TP03-01	Planiziale	<i>Cornus sanguinea</i>	25
		<i>Luigustrum vulgare</i>	25
		<i>Euonymus europaeus</i>	25
		<i>Viburnum lantana</i>	15
		<i>Rosa canina*</i>	10
TP03-02	Ripariale	<i>Salix aurita</i>	50
		<i>Viburnum opulus</i>	50

Per la definizione quantitativa delle singole specie di ogni singolo modulo di impianto si rimanda all'elaborato "B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_C "TIPOLOGICI AMBIENTALI".

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 44 di 76</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

7.8. Formazioni arbustive (esemplari con $h > 3$ m) – TP04

La creazione di una fascia relativamente fitta e densa permette di raggiungere l'effetto mitigativo desiderato in tempi brevi e di ridurre i costi di gestione e manutenzione, potendo evitare di sfalciare la cotica erbosa all'interno della fascia stessa. Le suddette fasce arbustive sono state declinate nei diversi ambiti di intervento mediante l'utilizzo di una o l'altra consociazione vegetazionale.

Di seguito si riportano le essenze relative alle diverse consociazioni.

7.8.1. Componente planiziale:

Corylus avellana, Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Salix caprea

7.8.2. Componente ripariale

Corylus avellana, Frangula alnus, Salix cinerea

7.8.3. Caratteristiche e schema di impianto

Le formazioni arbustive TP04 sono caratterizzate dall'impiego di essenze arbustive con uno sviluppo di altezza superiore ai 3 m.

La struttura tipo che definisce lo schema di impianto prevede la messa a dimora delle piantine ad una distanza di 2,5 m sulla fila e di 1 m fra le file.

Gli schemi di impianto di riferimento potranno avere diverse tipologie di struttura:

- » Tipologia L2
 - larghezza 2 m
 - lunghezza di 30 m
- » Tipologia L3
 - larghezza 3 m
 - lunghezza di 30 m
- » Tipologia L6
 - larghezza 6 m
 - lunghezza di 30 m

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11057	REV. C	FOGLIO 45 di 76
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

All'interno di ciascuna tipologia è prevista rispettivamente un totale di 24 arbusti nella tipologia L2, di 36 arbusti nella tipologia L3 e di 72 arbusti nella tipologia L6.

In base allo schema di impianto descritto la densità di impianto sarà di: 0.4 piante/m²

Il progetto prevede la messa a dimora di arbusti S1T1, di anni 2 (1 anno di semenzale, 1 anno di trapianto) in vaso di diametro 14-16 cm (con altezza variabile in funzione della specie).

Per ulteriori dettagli sulle caratteristiche, lo schema e la disposizione delle specie da mettere a dimora e agli schemi tipologici indicati rispettivamente con la sigla TP04/01 (planiziale) e TP04/02 (ripariale) si rimanda all'elaborato B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_C "TIPOLOGICI AMBIENTALI".

Si riporta di seguito la tabella con l'indicazione delle percentuali per ciascuna specie da impiegarsi per la realizzazione del tipologico in oggetto.

Tabella 7 – Ripartizione percentuale delle essenze da impiegare per la realizzazione del tipologico TP04

FORMAZIONI ARBUSTIVE (esemplari con h > 3 m)			
Tipologico	Consociazione vegetale	Specie	%
TP04-01	Planiziale	<i>Corylus avellana</i>	25
		<i>Crataegus monogyna</i>	25
		<i>Prunus spinosa</i>	25
		<i>Salix caprea</i>	25
TP04-02	Ripariale	<i>Corylus avellana</i>	40
		<i>Frangula alnus</i>	30
		<i>Salix cinerea</i>	30

Per la definizione quantitativa delle singole specie di ogni singolo modulo di impianto si rimanda all'elaborato "B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_C "TIPOLOGICI AMBIENTALI".

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 46 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

7.9. Formazione bosco/macchia boscata - TP07

Le formazioni a bosco permetteranno di ricreare ambienti naturali nelle zone prossime al tracciato. Il bosco è un tassello ecologico di spiccata naturalità, contempla sia specie arboree di differente classe di grandezza (prima, seconda, terza), sia specie arbustive di sviluppo vario e non uniforme, inferiori e maggiori a 3 m.

Di seguito si riportano le essenze relative alle diverse consociazioni.

7.9.1. Componente planiziale:

Specie arboree di I grandezza:

Quercus robur, Fraxinus excelsior, Ulmus minor, Populus alba, Populus nigra

Specie arboree di II grandezza:

Carpinus betulus, Prunus avium, Alnus glutinosa

Specie arboree di III grandezza:

Acer campestre, Malus sylvatica

Specie arbustive con h < 3 m:

Cornus sanguinea, Euonymus europaeus, Ligustrum vulgare, Rosa canina

Specie arbustive con h > 3 m:

Corylus avellana, Crataegus monogyna, Prunus spinosa,

7.9.2. Componente ripariale

Specie arboree di I grandezza:

Fraxinus excelsior, Populus alba, Populus nigra

Alberi di II grandezza:

Alnus glutinosa, Salix alba

Alberi di III grandezza:

Pyrus pyraster

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 47 di 76</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

Specie arbustive con h < 3 m:

Viburnum opulus, Rhamnus catharticus

Specie arbustive con h > 3 m:

Corylus avellana, Frangula alnus, Salix cinerea

7.9.3. Caratteristiche e schema di impianto

Il tipologico bosco presenta una dimensione di 24 m X 24 m (modulo 576 mq) in cui le specie arboree ed arbustive risultano distribuite tra le file ad una distanza di 3m; lungo la fila la distanza varia da 2 m a 3 m in funzione della pezzatura della pianta posta in essere (distanza 2 m tra le piante arbustive e distanza 3 m tra le piante arboree).

Si prevede di porre a dimora alberi di pezzatura differente, 24 piantine arboree forestali, anni 3 (1 anno di semenzale, 2 anni di trapianto) in vaso di diametro 18-20 cm (con altezza variabile in funzione della specie) e 24 piantine arboree forestali, anni 2 (1 anno di semenzale, 1 anni di trapianto) in vaso di diametro 14-16 cm (con altezza variabile in funzione della specie).

Relativamente allo strato arbustivo si prevedono n. 32 piantine arbustive anni 2 (1 anno di semenzale, 1 anni di trapianto) in vaso di diametro 14-16 cm (con altezza variabile in funzione della specie).

Al fine di aumentare il valore ecologico e strutturale del bosco fin dalle prime fasi d'impianto è stato deciso di variare ogni 12 m lineari l'angolo d'inserzione lungo la fila come rappresentato nello schema d'impianto.

La presenza di un'interfila di 3 m permette di meccanizzare le cure colturali e, quindi, di ridurre i costi di gestione del bosco durante le fasi di crescita delle specie arboree ed arbustive.

Per ulteriori dettagli sulle caratteristiche, lo schema e la disposizione delle specie da mettere a dimora e agli schemi tipologici si rimanda all'elaborato "B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_C "TIPOLOGICI AMBIENTALI".

Di seguito si riporta la tabella con l'indicazione delle percentuali per ciascuna specie da impiegarsi per la realizzazione dei tipologici in funzione delle diversa composizione.

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11057	REV. C	FOGLIO 48 di 76
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

Tabella 9 – Ripartizione percentuale delle essenze da impiegare per la realizzazione del tipologico TP07

FORMAZIONE BOSCO / MACCHIA BOSCATATA							
Tipologico n.	Consociazione vegetale	Specie					
		Alberi I gr	%	Alberi II gr	%	Alberi III gr	%
TP-07-01	Planiziale	<i>Q. robur</i>	15	<i>C. betulus</i>	10	<i>A. campestre</i>	10
		<i>U. minor</i>	9	<i>P. avium</i>	5	<i>M. sylvatica</i>	5
		<i>P. alba</i>	2	<i>A. glutinosa</i>	2		
		<i>P. nigra</i>	2				
		Arbusti <3m	%	Arbusti >3m	%		
		<i>C. sanguinea</i>	10	<i>C. avellana</i>	10		
		<i>E. europaeus</i>	5	<i>C. monogyna</i>	5		
		<i>L. vulgare</i>	3	<i>P. spinosa</i>	5		
		<i>R. canina</i>	2				
TP-07-02	Ripariale	Alberi I gr	%	Alberi II gr	%	Alberi III gr	%
		<i>F. excelsior</i>	15	<i>A. glutinosa</i>	25	<i>P. Pyraister</i>	5
		<i>P. alba</i>	5	<i>S. alba</i>	5		
		<i>P. nigra</i>	5				
		Arbusti <3m	%	Arbusti >3m	%		
		<i>V. opulus</i>	3	<i>C. avellana</i>	20		
		<i>R. catharticus</i>	2	<i>F. alnus</i>	10		
		<i>S. cinerea</i>	5				

Per la definizione quantitativa delle singole specie di ogni singolo modulo di impianto si rimanda all'elaborato "B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_C "TIPOLOGICI AMBIENTALI".

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 49 di 76</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

7.10. Interventi di inerbimento

7.11. Prato polifita - TP10

Il prato polifita è il pattern erbaceo delle opere di mitigazione ed è un elemento di superficie e forma variabile; è composto da specie erbacee (principalmente graminacee) che resistono bene al calpestio e a tagli ripetuti durante la primavera-estate.

Si prevede un apporto di semente pari a 40 g/m².

Il progetto prevede di utilizzare le seguenti specie in miscuglio:

Festuca rubra, Dactylis glomerata, Poa pratensis, Phleum pretense, Lolium perenne, Lotus corniculatus, Trifolium repens, Trifolium pratense.

Le aree in cui saranno realizzati gli inerbimenti per la realizzazione del prato polifita sono:

- le scarpate ubicate a ridosso delle piste ciclabili;
- nelle aree di sosta e nei punti di accesso alle piste ciclabili;
- nelle fasce di rispetto previste tra le fasce arboreo-arbustive in progetto e i campi agricoli circostanti (vedi par 8.2);
- nelle fasce di rispetto previste in corrispondenza delle tecnologiche interferite, sia sottoservizi che linee aeree.

Per ulteriori dettagli sulla modalità di inerbimento si rimanda all'elaborato "B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_KS_001_D_ CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE".

Si riporta di seguito la tabella con l'indicazione delle percentuali per ciascuna specie da impiegarsi per la realizzazione del tipologico in oggetto.

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11057	REV. C	FOGLIO 50 di 76
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

Tabella 10 – Ripartizione percentuale delle essenze da impiegare per la realizzazione del tipologico TP10

PRATO POLIFITA			
Tipologico	Consociazione vegetale	Specie	%
TP10	Specie erbacee	<i>Festuca rubra</i>	20
		<i>Dactylis glomerata</i>	15
		<i>Poa pratensis</i>	10
		<i>Phleum pratense</i>	10
		<i>Lolium perenne</i>	10
		<i>Lotus corniculatus</i>	15
		<i>Trifolium repens</i>	10
		<i>Trifolium pratense</i>	10

Per la quantificazione delle sementi per unità di superficie si rimanda all'elaborato "B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_C "TIPOLOGICI AMBIENTALI"

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 51 di 76</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

7.12. Prato igrofilo - TP11

Il prato igrofilo sarà realizzato in due fossi di guardia di tipo evapotraspirante ubicati ad est dello svincolo di Pozzuolo Martesana.

La consociazione adottata predilige quelle specie a spiccata attitudine fitodepurante, in grado cioè di depurare l'acqua attraverso il proprio ciclo naturale fisiologico.

I processi di depurazione naturale delle acque sono realizzati da un insieme di reazioni chimico-fisiche e biologiche svolte dai microrganismi e dalla vegetazione nei confronti degli inquinanti presenti nelle acque (scarichi antropici, fiumi, canali, ...); ovvero rimuovono i nutrienti filtrandoli dall'acqua. Le specie idonee alla piantumazione sono censite fra le macrofite radicate emergenti.

Il progetto prevede di porre a dimora di graminacee, di graminoidi e di altre specie igrofile; di seguito si riporta l'elenco delle specie da impiegare.

Graminacee e Graminoidi :

Carex acutiformis, Carex pendula, Carex remota, Typhoides arundinacea, Lythrum salicaria e Phragmites australis.

Altre specie

Schoenoplectus lacustris, Juncus effusus, Juncus articulatus, Typha latifolia.

7.12.1. **Caratteristiche e schema di impianto**

Lo schema tipologico d'impianto delle specie erbacee presenta una larghezza di 4 m e una lunghezza di 25 m. Il sesto d'impianto è pari a 1 m x 1 m, la densità è pari a n. 4 piantine/mq, per un totale di 400 piantine. Si prevede di porre a dimora piantine in vaso di diametro 15 cm, per le Graminacee e di diametro 9-12 cm per le altre specie igrofile.

Per ulteriori dettagli sulle caratteristiche, lo schema e la disposizione delle specie da mettere a dimora si rimanda alla relazione "B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_KS_001_D_ CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE".

Si riporta di seguito la tabella con l'indicazione delle percentuali per ciascuna specie da impiegarsi per la realizzazione del tipologico in oggetto.

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11057	REV. C	FOGLIO 52 di 76
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

Tabella 11 – Ripartizione percentuale delle essenze da impiegare per la realizzazione del tipologico TP11

PRATO IGROFILO			
Tipologico	Consociazione vegetale	Specie	%
TP11	Specie igrofile	<i>Carex acutiformis</i>	15
		<i>Carex pendula</i>	15
		<i>Carex remota</i>	15
		<i>Schoenoplectus lacustris</i>	15
		<i>Typhoides arundinacea</i>	6
		<i>Juncus effusus</i>	10
		<i>Juncus articulatus</i>	10
		<i>Lythrum salicaria</i>	10
		<i>Phragmites australis</i>	2
		<i>Typha latifolia</i>	2

Per la definizione quantitativa delle singole specie di ogni singolo modulo di impianto si rimanda all'elaborato "B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_C "TIPOLOGICI AMBIENTALI".

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11057	REV. C	FOGLIO 53 di 76
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

7.13. Filare o individui isolati di *Quercus robur* – Progetto Millequerce TP22

7.13.1. *Caratteristiche e schema di impianto*

Le querce saranno disposte singolarmente o a filari, secondo un numero variabile di individui. Il tipologico base prevede un albero ogni 48 mq. L'aggregazione prevede una distanza d'impianto di 8 m lineari sulla fila.

Il sesto di impianto sulla fila garantisce, non solo la massima percezione della composizione realizzata, ma anche il buon sviluppo degli alberi. Tali filari saranno monospecifici nelle specie *Quercus robur*, pianta a foglie decidue caratterizzata da notevoli dimensioni, crescita lenta e rinomata longevità.

Il progetto prevede la messa a dimora di alberi con circonferenza del fusto compresa tra 20-25cm.

Il progetto prevede inoltre l'inerbimento ad opera di mezzi meccanici dell'area con miscuglio così come da tipologico prato polifita (TP10).

La distanza dalla sede autostradale è pari a 18 m, come per tutti gli alberi di I grandezza, mentre quella dai campi coltivati è di 12 m. L'orientamento dei filari seguirà l'orditura dei campi e dei canali irrigui.

Per ulteriori dettagli sulle caratteristiche, lo schema di messa a dimora si rimanda alla relazione "B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_KS_001_D_ CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE".

Si riporta di seguito la tabella con l'indicazione delle percentuali per ciascuna specie da impiegarsi per la realizzazione del tipologico in oggetto.

Tabella 12 – Ripartizione percentuale delle essenze da impiegare per la realizzazione del tipologico TP22

SOGGETTI ARBOREI SINGOLI O A FILARI PRONTO EFFETTO				
ALBERI DI I GRANDEZZA				
Tipologico n.	Consociazione vegetale	Specie	%	
			misto	puro
TP-22	Tradizione rurale	<i>Quercus robur</i>	0	100

Per la definizione quantitativa delle singole specie di ogni singolo modulo di impianto si rimanda all'elaborato "B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_C "TIPOLOGICI AMBIENTALI".

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 54 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

7.14. Interventi di riqualificazione ambientale a valle del rilievo vegetazionale

In seguito ai rilievi vegetazionali effettuati su campo, solamente in un'area oggetto di rilievo (PSA8_RV08) è prevista la realizzazione di un piano di abbattimento delle specie alloctone esistenti. Nelle aree invece dove sono presenti solamente alcuni esemplari appartenenti a specie alloctone ma che presentano popolamenti ad alta densità di specie autoctone, non si prevedono interventi di sfollo, diradamento e/o abbattimento.

L'area di abbattimento individuata, denominata PSA8_RA01, presenta una superficie pari a circa 2.050 m² ed è rappresentata graficamente nell'elaborato B11094_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_P1_002_B "PLANIMETRIA" in scala 1:1.000.

In tale area, in seguito alla realizzazione della pista ciclabile in progetto, è prevista la rimozione completa della vegetazione arborea ed arbustiva esistente, costituita per la quasi totalità da giovani esemplari pollonanti di *Robinia pseudoacacia*. All'interno di questo robinieto misto, sono presenti anche alcuni esemplari adulti di *Robinia pseudoacacia* e n. 5 esemplari di Pioppo nero (*Populus nigra*). La rimozione degli esemplari di robinia dovrà essere seguito da trattamento con diserbante sistemico delle ceppaie, eventualmente ripetuto nel tempo.

In riferimento al trattamento delle ceppaie di Robinia al fine di minimizzare il rischio ambientale di sversamento su acque superficiali e sotterranee l'operazione va compiuta con l'applicazione di Glyphosate direttamente su taglio fresco. La somministrazione del prodotto concentrato dovrà avvenire esclusivamente sui fasci conduttori periferici durante il periodo di crescita attiva a partire da un mese dopo la ripresa vegetativa e per successivi altri due mesi. La sostanza attiva così somministrata, risulta di volume ridotto e consente di imbibire esclusivamente i tessuti vascolari delle piante senza interessare la regione più periferica (corticale) e pertanto fuoriuscire all'esterno. Tali operazioni dovranno essere eseguite esclusivamente da tecnici specializzati.

Le operazioni di abbattimento deve essere effettuata alla ripresa vegetativa primaverile, evitando di danneggiare le essenze autoctone presenti nelle aree limitrofe al cantiere. Complessivamente saranno rimossi n. 20 esemplari di Robinia pseudoacacia, oltre ai 5 esemplari di Pioppo nero in relazione alla realizzazione della pista in progetto.

Per la corretta realizzazione degli interventi di taglio ceppaie, diserbo delle essenze alloctone e salvaguardia delle specie autoctone presenti, dovrà essere garantita la presenza di un tecnico agronomo o forestale in cantiere.

Al fine di compensare la perdita di copertura vegetazionale prevista dagli interventi sopra citati, nel presente Progetto Speciale Ambientale (PSA) è stata prevista la realizzazione, per tutta la lunghezza dell'area di abbattimento, di una fascia arboreo-arbustiva a componente planiziale (TP-02-01) larga 3 metri, situata sul lato orientale della pista in progetto. Tale area presenterà una superficie complessiva pari a circa 734 m².

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11057	REV. C	FOGLIO 55 di 76
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

Per l'individuazione planimetrica di tale area si rimanda all'elaborato B11062_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_PA_002_C "PLANIMETRIA INTERVENTI", in cui tale area è identificata con il codice MAJ08_IM_3_TP-02-01 A+B+C+D; per la definizione del numero di piante da mettere a dimora si rimanda invece all'elaborato B11059_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_SH_001_B "SCHEDE QUANTITA".



8. PERCORSI CICLO-PEDONALI

Il progetto prevede la realizzazione di percorsi ciclabili, in parte configurabili come piste ciclabili in sede propria ai sensi del D.M. 30/11/1999 n° 557 (tratto A) in Comune di Melzo, in parte riconducibili a strade poderali ad uso promiscuo a favore di automezzi agricoli e ciclisti (tratto B,C,D,E) nei territori comunali di Melzo e Pozzuolo Martesana.

In dettaglio il tracciato si articola nei tratti di seguito riassunti nelle caratteristiche planoaltimetriche della tabella di seguito riportata:

Tabella 13 – Caratteristiche planoaltimetriche dei percorsi ciclabili

Denominazione	Tipo	Lunghezza (m)	Raggio min (m)	Pend. max (%)	Pend. media (%)
Tratto A	Ciclabile in sede propria	776	5	3,8	0,66
Tratto B	Poderale ad uso promiscuo	1.500	12	2,8	0,33
Tratto C	Poderale ad uso promiscuo	691	12	3,5	0,56
Tratto D	Poderale ad uso promiscuo	237	12	1,2	0,33

Nei paragrafi seguenti si riporta un breve descrizione delle piste ciclo-pedonali in progetto, con particolare riguardo alle caratteristiche tecniche e dimensionali dei diversi tratti ciclabili in progetto.

Per maggiori approfondimenti si rimanda agli elbaorati tecnici progettuali.

8.1.1. Caratteristiche tecniche della sezione trasversale

L'itinerario in oggetto è assimilabile alla tipologia "ciclabili" in sede propria solo in riferimento al tratto A, ove la sede è organizzata ad unica carreggiata, secondo le seguenti caratteristiche :

- Larghezza carreggiata unica: 2,50 m
- Larghezza arginelli (su entrambi i lati): 0,50 m
- Pendenza trasversale monofalda 2 %.
- Raggio di curvatura minimo 5,00 m
- Pendenza scarpata 7/4

La pendenza trasversale della pista prevista al 2% è ampiamente sufficiente per consentire il giusto deflusso delle acque meteoriche verso l'esterno e consente di garantire il corretto coefficiente di aderenza dei velocipedi in transito sulla pavimentazione bituminosa.

I restanti tracciati sono relativi a strade poderali, caratterizzati dalla seguente sezione tipologica:

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 57 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

- Larghezza carreggiata unica: 4,00 m
- Larghezza arginello (su entrambi i lati): 0,75 m
- Raggio di curvatura minimo 12,00 m
- Pendenza scarpata 7/4

Per quanto attiene la pendenza trasversale si individuano due tipologie di sezione:

- monofalda con pendenza del 2%
- doppia falda con pendenza del 2%

L'applicazione di una tipologia rispetto all'altra risponde a criteri di ottimizzazione di progetto, che tengono conto della configurazione planoaltimetrica dello stato di fatto in cui si inseriscono i tracciati di progetto.

Nel particolare, la sezione monofalda trova applicazione nelle situazioni in cui sono presenti vincoli su un lato, quali per esempio la recinzione di delimitazione del sedime RFI, oppure ove si è ritenuto opportuno conservare la pendenza naturale del sottofondo di posa esistente tra i colli esistenti.

8.1.2. Corpo stradale

Sono previste due tipologie di pacchetti dedicate rispettivamente alla pista ciclabile in sede propria (tratto A) e alle strade poderali ad uso promiscuo.

PISTA CICLABILE

- Scotico (cm 20);
- Rilevato (var.);
- Strato in misto granulare (cm 30);
- Strato di collegamento in conglomerato bituminoso (cm 5);
- Tappeto d'usura in conglomerato bituminoso (cm 3).

PISTA PODERALE

- Scotico (cm20);

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 58 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

- Strato di sottofondazione (cm20);
- Strato di base in conglomerato bituminoso (cm 10).

Gli assi si sviluppano costantemente in rilevato, a meno di un limitato tratto sull'asse A (Sez A13-A18) in corrispondenza della "rotatoria" di Via Olanda, dove l'asse stradale coincide con la quota del piano stradale esistente, situato al piano campagna. Limitatamente a questo tratto si prevede la fresatura degli strati legati a bitume esistenti per uno spessore di cm 8 e successivo ripristino della pavimentazione con strato di collegamento (cm 5) e strato di usura (cm 3).

Il piano di posa del rilevato dovrà essere preparato mediante scotico per una profondità di cm 20 su tutta la sede dei nuovi percorsi.

Le scarpate sono previste con pendenza 4 su 7 e rivestite di materiale vegetale per uno spessore di cm 30.

8.1.3. Parapetti di contenimento

E' prevista l'installazione di barriere di contenimento costituiti da parapetti in legno nelle situazioni che possono costituire pericolo per i ciclisti.

I punti critichi sono ravvisati nelle seguenti configurazioni altimetriche:

- altezza del piano stradale maggiore od uguale ad 1 m sul piano campagna
- presenza di fossi in affiancamento al corpo stradale, a cui si somma l'altezza del corpo stradale, generando un'altezza tra piano stradale e fondo fosso superiore ad 1 m.

Tali criteri hanno portato a predisporre l'installazione di parapetti anche in corrispondenza dei muri di testata dei tombini idraulici in attraversamento alla sede stradale.

La struttura prevista è costituita da montanti in legno trattato dell'altezza di 1,50 m, infissi nel terreno con altezza fuori terra di 1,10 metri, posti ad interasse di 2 metri e predisposti con foro passante per alloggiamento del corrimano superiore.

Complessivamente saranno messi in opera n. 34 parapetti in legno, per una lunghezza complessiva pari a circa 1.700 metri lineari, così suddivisi:

Parapetti in legno	Lunghezza (m)
Tratto A	874
Tratto B	396
Tratto C	180
Tratto D	250

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11057	REV. C	FOGLIO 59 di 76
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

Per la localizzazione puntuale dei singoli parapetti, si rimanda agli elaborati B11061/064_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_PA_001/004_C "PLANIMETRIA INTERVENTI".

8.1.4. Accessi ciclabili

La pista ciclabile in sede propria relativa al tratto A si interrompe tra le sez A40 e A41 in corrispondenza di accesso carrabile. Tale inferenza è stata idoneamente raffigurata a mezzo della segnaletica verticale della pista ciclabile. Per gli ulteriori accessi carrabili sui restanti tracciati, corrispondenti a percorsi ciclabili su strade poderali ad uso promiscuo, non sussiste l'obbligo di segnalazione ai sensi del Codice della Strada (D.Lgs. 285/92 e s.m.i.).

8.1.5. Segnaletica stradale

La pista ciclabile è provvista della specifica segnaletica verticale all'inizio ed alla fine del percorso, compresa la segnalazione di interruzione di percorso ove necessaria (sezz.A40-A41).

La pista ciclabile è provvista anche di segnaletica orizzontale, costituita da strisce di margine continue e striscia di mezzzeria tratteggiata di larghezza pari a 0,10 m.

Analogamente, per le strade poderali si prevede la realizzazione della doppia striscia di margine della larghezza di 0,10 m, mentre la segnaletica verticale consiste nel segnale di "pericolo generico" e di limitazione della velocità a 15 km/h , posti all'inizio di ciascuna tratta.

Per la tipologia e la localizzazione della segnaletica stradale in progetto si rimanda agli elaborati B2651 – B2654 "PLANIMETRIA SEGNALETICA E BARRIERE DI PROTEZIONE".

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 60 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

9. CONFRONTO PROGETTO DEFINITIVO-PROGETTO ESECUTIVO

Nel presente progetto esecutivo sono state sostanzialmente confermate tutte le aree e le tipologie di intervento previste nel progetto definitivo (PD). Le integrazioni apportate durante la progettazione esecutiva degli interventi di mitigazione ambientale, finalizzate ad aumentare il livello di dettaglio della progettazione, sono di seguito riportate:

- La definizione delle specie vegetali e la loro precisa collocazione all'interno degli schemi di impianto in tutti i tipologici previsti.
- La declinazione dei tipologici TP.03 in tre diverse larghezze (m 3-2-1) e del TP04 in due diverse larghezze (m 3-2). Tale diversificazione si è resa necessaria per adattare gli interventi previsti in progetto definitivo alle forme e dimensioni delle aree d'intervento.
- Nei casi in cui il progetto definitivo non abbia dettagliato le aggregazioni per tipologia di grandezza delle alberature nei tipologici TP02, tali aggregazioni sono state definite dal progetto esecutivo, garantendo sia le distanze minime rispetto alla sede stradale che le distanze minime rispetto ai campi agricoli.
- Per le nuove aree in cui è stata prevista la tipologia TP02, nel progetto esecutivo si è proceduto a definire le aggregazioni per tipologia di grandezza delle alberature garantendo le distanze minime rispetto alla sede stradale che le distanze minime rispetto ai campi agricoli.
- L'esplicitazione delle percentuali relative alle singole specie da impiegare nei tipologici, ove queste erano considerate cumulate nel progetto definitivo.
- Per la definizione delle specie da inserire nei filari monospecifici (TP-01-03) lungo le piste ciclabili, sono stati seguiti i seguenti criteri:
 - lungo le piste ciclabili che presentano andamento in senso est-ovest, i filari localizzati a sud della pista stessa saranno caratterizzati dall'inserimento di specie arboree di II grandezza (*Prunus avium* e *Salix alba*) al fine di limitare l'ombreggiamento nei confronti dei campi agricoli posti a nord. In corrispondenza di corpi idrici quali fossi e canali si è inoltre privilegiato l'inserimento di *Salix alba*.
 - per i filari ubicati a nord delle piste ciclabili che presentano andamento in senso est-ovest, sono state utilizzate specie arboree di III grandezza (*Acer campestre* e *Morus alba*) al fine di limitare l'ombreggiamento nei confronti delle aree agricole poste a nord dei filari stessi.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 61 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

- per i filari localizzati lungo le piste ciclabili con andamento in senso nord-sud, sono state utilizzate specie arboree di III grandezza (*Acer campestre* e *Morus alba*) al fine di limitare l'ombreggiamento nei confronti delle aree agricole circostanti.
- Il progetto definitivo è stato sottoposto alla verifica degli Enti gestori dei canali per eventuali loro osservazioni e richieste. Il tracciato del Lotto B, interessa territori di competenza del Consorzio di Bonifica Est Ticino Villoresi. La progettazione esecutiva ha dovuto tener conto delle prescrizioni del sopra citato Consorzio, nel rispetto del budget a disposizione, senza per questo però modificare in modo sostanziale il progetto definitivo. In particolare, l'adeguamento del progetto esecutivo ha seguito i seguenti criteri:
- dove il progetto definitivo prevedeva una distanza di 3 m tra il ciglio del canale e la vegetazione di progetto, non sono state previste modifiche in quanto il sesto di impianto prevede una distanza di 0.5 m tra il confine esterno dell'area tipologica e il punto di messa a dimora delle singole piante; in tal modo la distanza effettiva risulta di 3,5m, sufficiente al passaggio dei mezzi per la manutenzione;
 - nei casi in cui, il PD prevedeva della vegetazione di progetto lungo entrambe le sponde dei canali/fossi, il progetto esecutivo ha previsto una fascia prativa di 4 m in corrispondenza di una delle due sponde, diminuendo lo spessore della vegetazione. La riduzione delle aree di mitigazione è stata compensata prevedendo di occupare aree di nuova acquisizione;
 - nei casi di nuovi tracciamenti di canali, non presenti nel progetto definitivo, la progettazione esecutiva ha adeguato le aree di mitigazione, garantendo in ogni modo la naturalizzazione di una sponda del canale e l'accesso per le operazioni di manutenzione e irrigazione dall'altro lato.
- In adeguamento alle richieste del Consorzio di Bonifica Est Ticino Villoresi, al fine di mantenere una fascia prativa per la manutenzione dei canali, sono state diminuite le aree forestali a pronto effetto (TP-02-03) previste in corrispondenza dello svincolo di Pozzuolo Martesana; il presente Progetto Esecutivo mantiene le stesse quantità di essenze arboree ed arbustive previste nel Progetto Definitivo, addensando il sesto d'impianto rispetto a quanto indicato nel tipologico (vedi elaborato B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_C "TIPOLOGICI AMBIENTALI").
- La progettazione esecutiva ha adeguato le aree a verde in funzione delle distanze di sicurezza tra le essenze vegetali e le tecnologiche interferite, sia sottoservizi che linee aeree. In base alle indicazioni ricevute dagli enti reti proprietari e/o gestori delle infrastrutture, le aree di mitigazione interferite sono state modificate prevedendo l'associazione a prato in corrispondenza dell'asse centrale dell'infrastruttura ed associazioni arbustive per larghezze differenti in funzione del tipo di infrastruttura (si veda la tabella riportata nel capitolo 3 alla voce Interferenze). Non sono stati utilizzati, quindi, tipologici contenenti

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 62 di 76</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

individui arborei al fine di evitare interferenze tra gli apparati radicali profondi e i sottoservizi o tra le chiome e le linee elettriche aeree.

- In adeguamento alla presenza degli elettrodotti aerei AT, sono state sostituite ampie aree arboreo-arbustive (TP-02 e TP-07) con formazioni arbustive (TP-04).
- La presenza di elettrodotti aerei AT ha comportato la riallocazione di alcuni esemplari di *Quercus robur* (TP-22 Progetto Mille Querce), senza comportare la riduzione delle quantità previste nel Progetto Definitivo.
- Nel tratto di pista ciclabile posto ad est dell'abitato di Melzo, la realizzazione della pista comporterà il taglio della vegetazione esistente. In seguito al censimento vegetazionale effettuato per caratterizzare la vegetazione ripariale dei canali interessati dal presente Progetto, tale vegetazione risulta caratterizzata da specie alloctone (*Robinia pseudoacacia*). La progettazione esecutiva prevede di ripiantumare un'area parallela al tracciato della pista al fine di ripristinare la cortina arboreo-arbustiva esistente e sostituire le specie alloctone con specie autoctone.

Per quanto riguarda la progettazione della pista ciclabile, si evidenzia che il Progetto Definitivo non ha dettagliato in termini quantitativi la lunghezza della pista ciclabile nel suo complesso, così come le lunghezze dei singoli tratti di pista. Di seguito si riporta ugualmente la tabella di confronto PD-PE relativa ai singoli tratti di pista in progetto

Tabella 14 – Confronto PD-PE che riporta le variazioni relative alla progettazione della pista ciclabile

Pista ciclabile	PROGETTO DEFINITIVO		PROGETTO ESECUTIVO	
	Quantità	unità di misura	Quantità	unità di misura
Tratto A	-	m	776	m
Tratto B	-	m	1.500	m
Tratto C	-	m	691	m
Tratto D	-	m	237	m

Di seguito si riporta invece la tabella che evidenzia le modifiche alle opere di compensazione ambientale in termini qualitativi (tipologie) e in termini quantitativi (superfici) tra il Progetto Definitivo e il Progetto Esecutivo.

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11057	REV. C	FOGLIO 63 di 76
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

Tabella 15 – Confronto PD-PE che riporta le variazioni alle opere di compensazione ambientale in termini qualitativi e quantitativi

Tipologia	Titolo	PROGETTO DEFINITIVO		PROGETTO ESECUTIVO		DELTA PD-PE
		Quantità	unità di misura	Quantità	unità di misura	Quantità
TP-01-03	Soggetti arborei a pronto effetto a filare	13.438	m ²	12.300	m ²	-1.138
TP-02-01	Formazione arboreo-arbustiva forestale - planiziale	-	m ²	1.379	m ²	1.379
TP-02-02	Formazione arboreo-arbustiva forestale - ripariale	2.270	m ²	249	m ²	-2.021
TP-02-03	Formazione arboreo-arbustiva pronto effetto	5.724	m ²	4.820	m ²	-905
TP-03-01	Formazione arbu. di arb. h<3m - planiziale	2.549	m ²	2.010	m ²	-540
TP-03-02	Formazione arbu. di arb. h<3m -ripariale	1.038	m ²	944	m ²	-94
TP-04-01	Formazione arbustiva di arbusti h>3m -planiziale	617	m ²	4.431	m ²	3.814
TP-04-02	Formazione arbustiva di arbusti h>3m -ripariale	2.976	m ²	1.278	m ²	-1.698
TP-07-01	Formazione bosco/macchia boscata -planiziale	13.098	m ²	10.837	m ²	-2.261
TP-10	Prato polifita	2.741	m ²	12.163	m ²	9.422
TP-11	Prato igrofilo	639	m ²	710	m ²	71
TP-22	Filari di quercus robur	1.251	m ²	1.200	m ²	-51

In base a quanto riportato in tabella, è possibile effettuare le seguenti considerazioni:

- le formazioni arboreo-arbustive TP-02-01, TP-02-03 e TP-07-01 sono state adeguate in funzione delle distanze di rispetto previste dal Progetto Esecutivo nei confronti delle linee tecnologiche interferite e della fascia minima da lasciare inerbita per la manutenzione a corredo dei canali esistenti e di progetto;
- Per quanto riguarda i filari di *Quercus robur* (TP-22 Progetto Mille Querce), è stato rispettato lo stesso numero di esemplari rappresentati graficamente nelle planimetrie del Progetto Definitivo, anche se non coincidenti come numero con le etichette e le schede quantità dello stesso Progetto Definitivo. I filari TP-22 sono stati inoltre riallocati in funzione delle linee tecnologiche interferite, in molti casi a discapito di altre tipologie (prevalentemente arboreo-arbustive);
- Per quanto riguarda i filari arborei a pronto effetto (TP-01-03), la progettazione esecutiva ha effettuato i seguenti accorgimenti rispetto al Progetto Definitivo:
 - ha valutato la presenza di interferenze con le linee tecnologiche attraversate, con conseguente eliminazione e riallocamento delle piante/filari previsti;
 - ha adeguato la posizione dei singoli filari in funzione della precisa definizione delle scarpate della pista ciclo-pedonale, la quale ha comportato una puntuale riduzione dello spazio disponibile alla piantumazione tra la base della scarpata e il ciglio dei fossi esistenti o progetto;
 - ha mantenuto le idonee distanze di rispetto da tombini e canali, con conseguente locale interruzione dei filari previsti e successivo riallocamento;
 - ha mantenuto le stesse distanze lineari previste dal Progetto Definitivo, modificando tuttavia il numero di esemplari da mettere a dimora in funzione dell'effettivo sesto d'impianto (interasse tra ogni pianta pari a 6 metri).

Tutti gli accorgimenti sopra riportati hanno permesso di mantenere inalterato il numero di piante previsto dal Progetto Definitivo, ad eccezione del filare previsto nel tratto C della pista ciclo-pedonale che risulta in riduzione in quanto interrotto al limite del tratto di competenza tra BREBEMI e TEEM;

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11057	REV. C	FOGLIO 64 di 76
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

- TP-10: il deciso aumento in superficie di tale tipologia di opera a verde rispetto al Progetto Definitivo è dovuto sostanzialmente all'inerbimento delle scarpate esterne della pista ciclo-pedonale in progetto, scarpate presenti nel Progetto Esecutivo ma non nel Progetto Definitivo.



10. ELABORATI PROGETTUALI

Di seguito vengono descritti gli elaborati che fanno parte del presente progetto.

10.1. Elaborati generali

B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C	RELAZIONE TECNICA DELLE OPERE A VERDE
B11058_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_002_C	PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE
B11059_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_SH_001_B	SCHEDA QUANTITA' OPERE A VERDE

Per quanto riguarda gli elaborati che si riferiscono ai Tipologici ambientali e al Capitolato di esecuzione delle opere a verde, si rimanda agli elaborati del Progetto Esecutivo delle opere di mitigazione ambientale del Lotto B (Elaborato B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_C "TIPOLOGICI AMBIENTALI" e B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_KS_001_D "CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE").

Relazione generale delle opere a verde. Nella presente relazione vengono descritti i criteri di progettazione delle opere a verde lungo i percorsi ciclabili e lungo l'asse autostradale e i relativi tipologici ambientali.

Piano di manutenzione delle opere a verde. Il piano riporta le operazioni di manutenzione per ciascun tipologico ambientale, le modalità di esecuzione, il periodo, la frequenza di esecuzione, i mezzi, gli attrezzi necessari e la composizione della squadra tipo. Il documento descrive, inoltre, le attività di manutenzione necessarie per tenere in vita le opere a partire dal quarto anno.

Schede quantità mitigazioni ambientali.

Le schede riportano:

- le superfici delle tipologie di mitigazione impiegate;
- per singola area d'intervento, identificata con un codice numerico progressivo, le quantità delle specie impiegate nell'area;
- le quantità per tipologie di essenze vegetali
- il riepilogo delle specie impiegate utilizzate, suddivise per tipologia ambientale e dimensioni d'impianto;
- il riepilogo delle specie impiegate, raggruppate per tipologia dimensionale (I, II, III grandezza, arbusti, etc.).

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11057	REV. C	FOGLIO 66 di 76
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

10.2. Elaborati grafici degli interventi di mitigazione ambientale

Cod	Elaborati grafici	scala
B11061_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_PA_001_C	TAV. 1 – PSA 8 "PARCO LOCALE ALTO MARTESANA" PLANIMETRIA INTERVENTI	1:1000
B11062_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_PA_002_C	TAV. 2 – PSA 8 "PARCO LOCALE ALTO MARTESANA" PLANIMETRIA INTERVENTI	1:1000
B11063_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_PA_003_C	TAV. 3 – PSA 8 "PARCO LOCALE ALTO MARTESANA" PLANIMETRIA INTERVENTI	1:1000
B11064_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_PA_004_C	TAV. 4 – PSA 8 "PARCO LOCALE ALTO MARTESANA" PLANIMETRIA INTERVENTI	1:1000
B11065_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_PC_001_B	TAV. 1 – PSA 8 "PARCO LOCALE ALTO MARTESANA" DETTAGLI COSTRUTTIVI OPERE A VERDE	Varie
B11066_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_PC_002_B	TAV. 2 – PSA 8 "PARCO LOCALE ALTO MARTESANA" DETTAGLI COSTRUTTIVI OPERE A VERDE	Varie
B11067_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_PC_003_B	TAV. 3 – PSA 8 "PARCO LOCALE ALTO MARTESANA" DETTAGLI COSTRUTTIVI OPERE A VERDE	Varie
B11068_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_PC_004_B	TAV. 4 – PSA 8 "PARCO LOCALE ALTO MARTESANA" DETTAGLI COSTRUTTIVI OPERE A VERDE	Varie

Planimetrie interventi mitigazione ambientale - scala 1:1000.

Gli elaborati riportano la localizzazione degli interventi di mitigazione ambientale previsti lungo i percorsi ciclabili e lungo l'asse autostradale.

Le mitigazioni sono raffigurate con polilinee chiuse e retini che indicano la tipologia di mitigazione impiegata. Le aree di intervento sono identificate con un codice numerico e per ognuna sono indicati, oltre la tipologia d'intervento, la superficie, il numero di alberi ed arbusti ed il punto di inserimento del modulo. Per i filari monospecifici a pronto effetto sono inoltre indicate le specie arboree impiegate.

Alle aree d'intervento è sovrapposta la griglia di tracciamento che riporta i moduli d'impianto, con le dimensioni indicate nell'elaborato Tipologici ambientali (B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_C "TIPOLOGICI AMBIENTALI").

Sono inoltre riportati i tracciati delle interferenze tecnologiche che hanno condizionato la scelta dei tipologici in funzione delle distanze di rispetto e le deviazioni dei corsi d'acqua che, però, fanno riferimento al progetto idraulico.



N. Progressivo	Fase Progettuale		Lotto			ZONA					Opera					Tratto	Parte d'opera/ambito		Tipologia documento		Progressivo documento			Revisione	TITOLO
	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24						
B	2652	E	B	A	B	2	M	A	0	1	5	0	S	D	P	Z	0	0	7	A	PLANIMETRIA SEGNALETICA E BARRIERE DI PROTEZIONE				
B	2653	W	B	A	B	2	M	A	0	1	5	0	S	D	P	Z	0	0	8	A	PLANIMETRIA SEGNALETICA E BARRIERE DI PROTEZIONE				
B	2654	E	B	A	B	2	M	A	0	1	5	0	S	D	P	Z	0	0	9	A	PLANIMETRIA SEGNALETICA E BARRIERE DI PROTEZIONE				

10.4. Elaborati relativi al rilievo vegetazionale

Di seguito sono descritti gli elaborati relativi all'attività di rilievo vegetazionale finalizzate alla caratterizzazione della vegetazione ripariale come richiesto dalla CTVIA

Cod	Elaborati grafici	scala
B11093_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_P1_001_B	PSA 8 "PARCO LOCALE ALTO MARTESANA" - RILIEVO VEGETAZIONALE - PLANIMETRIA - Tav. 1	1:1000
B11094_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_P1_002_B	PSA 8 "PARCO LOCALE ALTO MARTESANA" - RILIEVO VEGETAZIONALE - PLANIMETRIA - Tav. 2	1:1000
B11095_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_P1_003_B	PSA 8 "PARCO LOCALE ALTO MARTESANA" - RILIEVO VEGETAZIONALE - PLANIMETRIA - Tav. 3	1:1000
B11096_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_P1_004_B	PSA 8 "PARCO LOCALE ALTO MARTESANA" - RILIEVO VEGETAZIONALE - PLANIMETRIA - Tav. 4	1:1000



10.5. Elaborati relativi agli interventi di mitigazione delle opere connesse

In merito agli interventi a verde delle opere connesse, non oggetto della revisione da parte della CSVIA in ottemperanza alle prescrizioni 6 e 7 della delibera CIPE n.51/2011, si rimanda agli elaborati grafici già approvati di seguito elencati:

ELABORATI INTERVENTI A VERDE OPERE CONNESSE																							
N. progressivo	Fase progettuale	Lotto	Zona			Opera					Tratto	Parte d'opera / Ambito		Tipologia documento		Progressivo documento			Revisione				
			5	7	8	9	10	11	12	13		14	15	16	17	18	19	20			21	22	23
B	2419	W	B	C	0	4	M	A	D	0	1	0	I	A	P	A	0	0	1	A	PLANIMETRIA INTERVENTI – TAV. 1		
B	2420	E	B	C	0	4	M	A	D	0	1	0	I	A	P	A	0	0	2	B	PLANIMETRIA INTERVENTI – TAV. 2		
B	2421	V	B	C	0	4	M	A	D	0	1	0	I	A	P	A	0	0	3	A	PLANIMETRIA INTERVENTI – TAV. 3		
B	4823	E	B	C	0	5	M	A	E	0	1	0	I	A	P	A	0	0	1	B	PLANIMETRIA INTERVENTI E DETTAGLI COSTRUTTIVI		
B	4977	E	B	C	0	6	M	A	F	0	1	0	I	A	P	A	0	0	1	B	PLANIMETRIA INTERVENTI – TAV. 1		
B	4978	E	B	C	0	6	M	A	F	0	1	0	I	A	P	A	0	0	2	B	PLANIMETRIA INTERVENTI – TAV. 2		
B	4979	E	B	C	0	6	M	A	F	0	1	0	I	A	P	A	0	0	3	B	PLANIMETRIA INTERVENTI – TAV. 3		
B	5095	E	B	C	0	6	M	A	F	0	1	0	I	A	P	A	0	0	4	B	PLANIMETRIA INTERVENTI – TAV. 4		
B	5075	E	B	C	0	7	M	A	G	0	1	0	I	M	P	A	0	0	1	B	PLANIMETRIA INTERVENTI		
B	5179	E	B	C	0	8	M	A	H	0	1	0	I	M	P	A	0	0	1	B	PLANIMETRIA INTERVENTI – TAV. 1		
B	5180	E	B	C	0	8	M	A	H	0	1	0	I	M	P	A	0	0	2	B	PLANIMETRIA INTERVENTI – TAV. 2		
B	5181	E	B	C	0	8	M	A	H	0	1	0	I	M	P	A	0	0	3	B	PLANIMETRIA INTERVENTI – TAV. 3		
B	5263	E	B	C	0	9	M	A	I	0	1	0	I	M	P	A	0	0	1	B	PLANIMETRIA INTERVENTI – TAV. 1		
B	5264	E	B	C	0	9	M	A	I	0	1	0	I	M	P	A	0	0	2	B	PLANIMETRIA INTERVENTI – TAV. 2		
B	5398	E	B	C	1	0	M	A	L	0	1	0	I	A	P	L	0	0	1	B	PLANIMETRIA DI LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI – TAV 1 di 2		
B	5399	E	B	C	1	0	M	A	L	0	1	0	I	A	P	L	0	0	2	C	PLANIMETRIA DI LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI – TAV 2 di 2		
B	7617	E	B	C	1	0	M	A	L	0	2	0	I	A	P	M	0	0	1	A	PLANIMETRIA GENERALE DI INSERIMENTO DELL'INTERVENTO		
B	6112	E	B	C	1	6	M	A	S	0	1	0	I	A	P	L	0	0	1	B	PLANIMETRIA DI LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI – TAV 1		
B	6113	E	B	C	1	6	M	A	S	0	1	0	I	A	P	L	0	0	2	C	PLANIMETRIA DI LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI – TAV 2		
B	6114	E	B	C	1	6	M	A	S	0	1	0	I	A	P	L	0	0	3	B	PLANIMETRIA DI LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI – TAV 3		
B	6115	E	B	C	1	6	M	A	S	0	1	0	I	A	P	L	0	0	4	B	PLANIMETRIA DI LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI – TAV 4		
B	5556	E	B	C	1	8	M	A	U	0	1	0	I	A	P	P	0	0	1	D	PLANIMETRIA GENERALE DI INSERIMENTO DELL'INTERVENTO – TAV. 1		
B	10379	E	B	C	1	8	M	A	U	0	1	0	I	A	P	P	0	0	3	A	PLANIMETRIA GENERALE DI INSERIMENTO DELL'INTERVENTO – TAV. 1 BIS		
B	5557	E	B	C	1	8	M	A	U	0	1	0	I	A	P	P	0	0	2	C	PLANIMETRIA GENERALE DI INSERIMENTO DELL'INTERVENTO – TAV. 2		
B	5639	E	B	C	1	9	M	A	V	0	1	0	I	A	P	1	0	0	1	B	PLANIMETRIA RICETTORE E LIVELLI		



ELABORATI INTERVENTI A VERDE OPERE CONNESSE

N. progressivo	Fase progettuale	Lotto	Zona			Opera					Tratto	Parte d'opera / Ambito		Tipologia documento		Progressivo documento			Revisione		
	5		7	8	9	10	11	12	13	14		15	16	17	18	19	20	21			22
B	5733	E	B	C	2	0	M	A	Z	0	1	0	I	A	P	1	0	0	1	B	SONORI PLANIMETRIA DI LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11057	REV. C	FOGLIO 73 di 76
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

11. INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE

Le aree di cantiere, intese come tutte le aree soggette a lavorazioni oppure ad attività legate alla realizzazione dell'infrastruttura viaria, al termine dei lavori dovranno essere ripristinate allo stato originario dei luoghi. L'analisi delle caratteristiche ante operam delle aree interferite dal progetto risulta essere pertanto fondamentale alla progettazione degli interventi di ripristino. Per tale motivo è stato effettuato un censimento floristico/vegetazionale dei principali elementi interferenti con il tracciato (formazioni boscate, siepi, filari, cespuglieti, ecc) e che saranno oggetto di taglio. Si precisa che oltre all'impronta stradale dell'asse viario sono state prese in considerazione anche le piste e le aree di cantiere; per le informazioni di maggior dettaglio sull'esito de suddetto censimento si rimanda agli elaborati B9131 B9142 B9143.

Per quanto riguarda le operazioni di ripristino allo stato ante operam delle aree di cantiere è stato predisposto un approfondimento progettuale specifico, alla quale si rimanda per maggior dettaglio (si veda la Relazione Tecnica delle operazioni di ripristino – Aree di cantiere CB02 e CI02 (B9137_E_B_AB4_XXXXX_0_CN_RT_008).

Per quanto riguarda le operazioni di ripristino ambientale delle aree tecniche, delle aree di stoccaggio e della pista di cantiere è stato predisposto un approfondimento progettuale specifico, alla quale si rimanda per maggior dettaglio (si veda la Relazione Tecnica delle operazioni di ripristino – Aree Tecniche, Aree di Stoccaggio e piste di cantiere (B9147_E_B_AB4_XXXXX_0_CN_RT_011).

Qualora nelle aree di cantiere, in occupazione temporanea provvisoria, quali le piste, aree di stoccaggio o aree tecniche, si dovesse procedere all'eliminazione di arbusti o piante di particolar pregio, presenti nello stato anteoperam e comunque regolarmente censiti, ma non oggetto di interventi di piantumazione previsti dal Progetto esecutivo delle mitigazioni e compensazioni, fatto salvo specifici accordi con i proprietari delle aree, sarà necessario procedere alla redazione di elaborati di dettaglio per una corretta realizzazione degli interventi di ripristino.

All'interno del presente capitolo si riporta un riassunto dei principali aspetti trattati nella progettazione dedicata oltre ad una descrizione della metodologia di intervento per il ripristino delle aree di cantiere.

11.1. Progetto esecutivo degli interventi di ripristino delle aree di cantiere

Il progetto esecutivo degli interventi di ripristino nelle aree di cantiere descrive nel dettaglio tutte le lavorazioni necessarie al corretto ripristino allo stato ante-operam. Il progetto è composto da elaborati grafici in cui è riportata l'ubicazione delle aree di intervento (Corografia B9132_E_B_AB4_XXXXX_0_CN_CO_006 e Planimetrie B9133/34_E_B_AB4_XXXXX_0_CN_PL_017/18), e le sezioni rappresentative, in cui è riportata la sequenza delle lavorazioni di ripristino (B9135/36_E_B_AB4_XXXXX_0_CN_SZ_002/3). La descrizione delle operazioni da realizzarsi è riportata nell'elaborati "Linee guida per le operazioni di ripristino – Aree di cantiere CB02 e CI02" (B9138_E_B_AB4_XXXXX_0_CN_RT_009), mentre le superfici e i volumi sono deducibili dalle schede quantità riportate nell'elaborato B9140_E_B_AB4_XXXXX_0_CN_SH_002_A "Approfondimenti progettuali-schede quantità mitigazioni ambientali".

Il progetto è inoltre corredato dall'"Abaco delle essenze vegetali da utilizzare" (B9139_E_B_AB4_XXXXX_0_CN_RT_010).

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11057	REV. C	FOGLIO 74 di 76
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

11.2. Progetto esecutivo degli interventi di ripristino ambientale nelle aree tecniche, aree di stoccaggio e pista di cantiere.

Il progetto esecutivo degli interventi di ripristino nelle aree tecniche, aree di stoccaggio e pista di cantiere descrive nel dettaglio tutte le lavorazioni necessarie al corretto ripristino allo stato ante-operam. Il progetto è composto da elaborati grafici in cui è riportata la sequenza rappresentativa delle lavorazioni di ripristino (Planimetrie B9142/46_E_B_AB4_XXXXX_0_CN_PL_019/23). La descrizione delle operazioni da realizzarsi è riportata nell'elaborati "Linee guida per le operazioni di ripristino – Aree tecniche, aree di stoccaggio e pista di cantiere" (B9148_E_B_AB4_XXXXX_0_CN_RT_012).

Il progetto è inoltre corredato dall'"Abaco delle essenze vegetali da utilizzare" (B9149_E_B_AB4_XXXXX_0_CN_RT_013).

11.3. Interventi di ripristino delle aree di cantiere presenti nel PSA 8

Gli interventi di ripristino delle aree di cantiere sono finalizzati alla restituzione delle aree allo stato ante operam. Per le aree di cantiere si intendono tutte le aree interessate dal transito dei mezzi, dal deposito di materiali oppure dalla presenza di impianti; le aree oggetto di intervento di ripristino saranno solamente le aree soggette ad occupazione temporanea. Sono pertanto escluse tutte quelle aree coincidenti con l'ingombro futuro dell'infrastruttura stradale, delle opere accessorie, dei presidi per il trattamento delle acque e delle nuove inalveazioni necessarie alla ricostituzione del reticolo idrico superficiale.

Durante le operazioni di cantierizzazione, i tracciati delle piste di cantiere saranno ottimizzati limitando al massimo l'interferenza diretta con la vegetazione esistente; si rileva inoltre che le aree di cantiere saranno posizionate in aree agricole al fine di ridurre il più possibile le operazioni di abbattimento di vegetazione arboreo-arbustiva. Per tali motivi la maggior parte delle aree interessate da attività di cantiere interesserà fondi agricoli.

All'interno del PSA 8, durante le lavorazioni per la realizzazione dello svincolo di Pozzuolo Martesana e del tratto di Arcoteem connesso è prevista l'occupazione di un'area destinata ad Area di Stoccaggio e di alcuni tratti di viabilità di cantiere (zona posta a sud del CV007). Tali aree, ricadendo all'interno del perimetro del PSA in oggetto, saranno oggetto di interventi di piantumazione e, pertanto, le operazioni di ripristino di tali aree consisteranno, prima in interventi necessari alla ricostituzione del suolo e successivamente nella messa a dimora delle essenze vegetali e delle operazioni di semina, così come previsti dal presente progetto esecutivo.

Di seguito si riporta una descrizione riassuntiva delle operazioni preliminari e delle modalità realizzative per la ricostituzione del suolo

11.3.1. Operazioni preliminari

Prima di dare inizio alle operazioni di ripristino delle aree di cantiere e di restituire i terreni all'uso agricolo originario è necessario procedere allo smontaggio degli impianti di lavorazione, alla dismissione delle baracche e degli impianti a servizio del cantiere, all'asportazione del materiale inerte e degli strati impermeabili fino al livello di scotico ante operam.

Successivamente alla dismissione delle aree di cantiere si dovrà verificare che tutti i presidi ambientali utilizzati durante la fase di cantierizzazione abbiano funzionato correttamente e non si siano verificate rotture accidentali, malfunzionamenti o sversamenti accidentali tali da causare una contaminazione del suolo sottostante la porzione

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 75 di 76</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

di materiale inerte di riporto. Non è possibile infatti escludere a priori l'eventuale contaminazione del suolo e la percolazione degli inquinanti anche nel sottosuolo, in caso di eventi accidentali.

Per definire la scelta di punti di campionamento ai fini della caratterizzazione dell'area in oggetto è stato adottato il criterio di ubicazione ragionata, con particolare riferimento alle zone dei cantieri in cui l'eventuale contaminazione è più probabile;

Nel caso specifico, per il cantiere CI02 si individuano quali potenziali aree soggette a contaminazione i seguenti settori di ubicazione:

- - area delle cisterne additivi;
- - area del serbatoio.

Per il cantiere CB02 si individuano quali potenziali aree soggette a contaminazione i seguenti settori di ubicazione:

- area del serbatoio;
- area dell'autolavaggio.

Per le aree tecniche si individuano quali potenziali aree soggette a contaminazione i seguenti settori di ubicazione:

- area della cisterna carburante (ove presente);
- vasca di scarico con degrassatore (ove presente).

In queste aree si concentreranno le indagini da compiere prima della stesa del terreno vegetale, in ottemperanza alle prescrizioni CIPE (rif. prescrizione n. 39).

Si rimanda agli elaborati B9138 e B9148 per maggiori dettagli in merito alle modalità di campionamento.

11.3.2. Fasi realizzative delle operazioni di ricostituzione del suolo

Il ripristino delle aree di cantiere ha come obiettivo quello di predisporre un suolo nella sua fase iniziale, che abbia caratteristiche tali da assicurare la naturale evoluzione nel tempo.

Ripuntatura e fresatura del terreno

E' prevedibile che durante tutto il periodo di cantierizzazione dell'infrastruttura, il continuo passaggio dei mezzi meccanici in lavorazione (ruspe, escavatori, autobetoniere, camion, ecc...) produca un compattamento del suolo nelle aree di cantiere. Un strato compatto di suolo può modificare il drenaggio delle acque nonché rappresentare una barriera fisica all'approfondimento delle radici delle specie coltivate; inoltre, a seguito del compattamento, il terreno presenterà una maggior resistenza al taglio, il che comporta un incremento del quantitativo di energia richiesta per le lavorazioni del terreno dell'ordine del 25-50%. Pertanto, è importante che i terreni da restituire all'uso agricolo, se interessati dal fenomeno del compattamento durante la fase di cantiere, siano lavorati prima della ristratificazione degli orizzonti rimossi.

La lavorazione prevedrà due fasi successive:

- la ripuntatura, lavorazione principale di preparazione per smuovere ed arieggiare il terreno, senza mescolare gli strati del suolo, ad una profondità di circa 30-40 cm;

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11057_E_B_AB8_MAJ08_0_IA_RH_001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11057</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 76 di 76</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

- la fresatura, lavorazione superficiale con approfondimento di circa 15-20 cm, che consiste nello sminuzzamento del terreno e viene effettuata con strumenti di lavoro con corpo lavorante a rotore orizzontale dotato di utensili elastici.

Le due lavorazioni potranno avvenire contemporaneamente grazie all'utilizzo di mezzi combinati. Tali lavorazioni rispondono alla raccomandazione CIPE n. 37.

Stesa del terreno vegetale

Successivamente alle operazioni di ripuntatura e fresatura si dovrà procedere con la stesa del terreno vegetale precedentemente stoccato.

Durante le fasi di stesa del terreno vegetale sarà cura della direzione lavori definire i percorsi precisi entro cui le macchine operatrici possano muoversi, evitando il loro libero movimento che porterebbe alla compattazione di percentuali di superfici ancora maggiori; ciò anche in recepimento della raccomandazione CIPE n. 64 (*“Si raccomanda di ripristinare le caratteristiche quali-quantitative dei terreni circostanti una volta ultimati i lavori di realizzazione, limitando durante i lavori la movimentazione del materiale mediante tecniche di costruzione meno invasive sul suolo”*). Per la distribuzione del materiale sulla superficie saranno privilegiate macchine leggere, meglio se agricole, che esercitano pressioni pari a 100-200 kPa. Anche in questa fase la direzione lavori dovrà organizzare il lavoro in modo da limitare troppi passaggi.

Erpicatura

Una volta steso il terreno vegetale sarà effettuata una lavorazione superficiale (5-10 cm) con erpice rotante, al fine di sminuzzare le zolle e preparare il letto di semina

Regimazione idraulica

Al termine delle operazioni di affinamento dovranno essere ripristinate le pendenze originarie e le condizioni di drenaggio ante operam, ricostituendo il reticolo scolante originario in modo da consentire l'allontanamento delle acque in eccesso.