

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. 7 "MUZZA - VILLAMBRERA"

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 Magli

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
B11036	E	B	AB8	MAJ07	0	IA	RH	007	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.	CARATTERI FISICO-NATURALI DELL'UNITÀ DI PAESAGGIO	15
4.2.	CARATTERI PAESISTICI DELL'UNITÀ DI PAESAGGIO	16
4.3.	RETE DEI VALORI AMBIENTALI	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
5.4.	STATO DI FATTO DELLA VEGETAZIONE	20
6.	REGOLE DI IMPIANTO E AGGREGAZIONE DELLE FORMAZIONI A VERDE	22
6.1.	DISTANZE MINIME DALLA SEDE STRADALE	22
6.2.	DISTANZE MINIME DAI CAMPI AGRICOLI	22
7.	TIPOLOGIE DI INTERVENTO VEGETAZIONALE – INTERVENTI DI PIANTUMAZIONE	24
7.1.	CRITERI DI SCELTA DELLE CONSOCIAZIONI	24
7.2.	LOCALIZZAZIONE DELLE CONSOCIAZIONI VEGETAZIONALI	25
7.3.	DESCRIZIONE DEI TIPOLOGICI AMBIENTALI DI PROGETTO	25
7.4.	SOGGETTI ARBOREI PRONTO EFFETTO A FILARE – TP01-03	27
7.4.1.	<i>Caratteristiche e schema di impianto</i>	27
7.4.2.	<i>Componente Tradizionale rurale</i>	28
7.5.	ARBUSTETI ORNAMENTALI – TP05-L1*	29
7.5.1.	<i>Caratteristiche e schema di impianto</i>	29
7.6.	FORMAZIONE BOSCO/MACCHIA BOSCATI - TP07	31
7.6.1.	<i>Componente ripariale</i>	31
7.6.2.	<i>Caratteristiche e schema di impianto</i>	31
7.7.	INTERVENTI DI INERBIMENTO	34
7.8.	PRATO POLIFITA - TP10	34
7.9.	INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE A VALLE DEL RILIEVO VEGETAZIONALE	36
8.	PISTA CICLO-PEDONALE	37
8.1.	CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA SEZIONE TRASVERSALE	37
8.2.	CORPO STRADALE	37
8.3.	PARAPETTI DI CONTENIMENTO	38
8.4.	ACCESSI CICLABILI	39
8.5.	SEGNALETICA STRADALE	39
8.6.	AREE DI SOSTA E DI INGRESSO ALLE PISTE CICLABILI	39
9.	CONFRONTO PROGETTO DEFINITIVO-PROGETTO ESECUTIVO	41
10.	ELABORATI PROGETTUALI	44



10.1.	ELABORATI GENERALI.....	44
10.2.	ELABORATI GRAFICI DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE	45
10.3.	ELABORATI TECNICI PARTE STRADALE E IDRAULICA	46
10.4.	ELABORATI RELATIVI AL RILIEVO VEGETAZIONALE	47
10.5.	ELABORATI RELATIVI AGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELLE OPERE CONNESSE	47
11.	INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE	49

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11036	REV. C	FOGLIO 4 di 49
--	---	-----------------------------	-----------	-------------------

1. PREMESSA

La presente relazione descrive le opere a verde di mitigazione ambientale previste all'interno del Progetto Speciale Ambientale (PSA) n. 7 "Muzza – Villambrera", situato poco più a sud del centro abitato di Zelo Buon Persico, in prossimità delle località Muzzano e Mignete.

Gli interventi sono situati nel settore settentrionale della provincia di Lodi ed interessa i comuni di Paullo e Zelo Buon Persico.

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 lungo la pista ciclabile in progetto; sono inoltre descritti gli interventi a verde e di arredo nelle aree di sosta previste lungo la strada alzaia che costeggia il Canale della Muzza.

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.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 5 di 49</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	---------------------------

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.7 “Muzza – Villambriera” sono:

- la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale per connettere il centro storico di Paullo al Sito di Interesse Comunitario “Bosco del Mortone”;
- la chiusura di un circuito ciclopedonale che collega Paullo a Cervignano d’Adda.

Il progetto speciale è stato revisionato secondo quanto indicato dalla Commissione Speciale VIA (parere n. 721 del 10/06/2011) e ribadito nelle prescrizioni Cipe (prescrizione 7.g¹).

Nell’ambito di tale revisione, oltre all’ottimizzazione degli interventi originariamente previsti è stato eliminato (conseguentemente alla prescrizione Cipe n.65, contenente la necessità di rimodulare, nel rispetto del budget previsto nell’AdiP, gli interventi stradali previsti sulla SP 159) e sostituito da un nuovo progetto speciale ambientale localizzato lungo le sponde della Muzza, da Paullo alla SP 138, poi verso Villa Pompeiana fino alle Oasi naturali dell’Adda.

La rettifica del progetto ha voluto proporre un chiaro accento sui due principali elementi d’acqua di costruzione del territorio attraversato dalla TEEM. L’intervento mira alla messa a sistema di nuove vie di fruizione ciclopedonale in un territorio caratterizzato dalla presenza e dalla differenza delle due vie d’acqua: la Muzza, manufatto idraulico antropico connotata da importanti elementi dell’architettura idraulica (chiuse – centrali di controllo - bacini e punti di presa irrigua), e l’Adda, nel suo andamento naturale distinta da elementi di chiara qualità naturalistica ed ecosistemica.

Lo sviluppo di tale progetto ha come obiettivo prioritario la realizzazione di un circuito fruitivo (49,5 km circa) mediante la messa a sistema dei percorsi ciclopedonali esistenti (31,5 km) e di nuova realizzazione (18 km). Il nuovo circuito sarà piantumato nei tratti di nuova costruzione e sarà riqualificato con aree di sosta, nei punti di maggiore interesse fruitivo in relazione alle acque. Il circuito ciclopedonale completa i percorsi già esistenti e mette in relazione Parco della Muzza con Paullo, collega la sponda destra della Muzza fino a Villambriera e la

¹ Prescrizione 7.g Progetto speciale ADDETTA – BALBIANO

Non si accetta l'intervento in quanto limitato a proporre delle piantagioni massive nelle aree di svincolo e intercluse tra una serie di percorrenze relative esclusivamente a un'opera connessa; inoltre la sezione di progetto riporta la formazione di rilevati in prossimità del passaggio del Cavo Addetta non rispondendo ai requisiti minimi richiesti per una corretta azione di compensazione ambientale.

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH_001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11036	REV. C	FOGLIO 6 di 49
--	---	-----------------------------	-----------	-------------------

sponda sinistra da Villambraera alla via Pandina passando da due oasi naturali in aree umide, la centrale e il laghetto della centrale idroelettrica tra Zelo e Mulazzano. Sulla Via Pandina una pista esistente arriva fino a Villa Pompeiana, dove sono localizzati gli accessi al Sic Oasi Bosco del Mortone, Sic Oasi Garzaia del Mortone e Parco ittico dell'Adda. Da Villa Pompeiana a Mignete il circuito completato attraversa il centro del Parco Adda Sud, dal margine nord di Mignete fino a Muzzano, attraversando aree agricole e teste morte di fontanile, ricongiungendosi da Muzzano a Paullo con la pista già prevista da PD.

Per la realizzazione delle aree sosta è stato introdotto un tipologico ad hoc per la pista ciclabile esistente lungo la Muzza, dotata di panchine in legno, rastrelliera porta bici, resa confortevole dalla messa a dimora di 1 albero e 4 arbusti (S3 – Area sosta percorso Alzaia Muzza).

Progressiva Tipo di strada Ambito	Quadro di riferimento del territorio	Criticità	Obbiettivi	Interventi di mitigazione e compensazione
21+ 200 - 22+800 Paullo Rilevato alto Attraversamento Canale della Muzza Bassa pianura	Agricolo Ambito di rilevanza paesaggistica e naturalistica roggia Codogna e Bertonica - Parco Agricolo Sud Milano. Insediamenti ruralicarr.sud : Cascina Villambraera Elemento di secondo livello Rete ecologica regionale	Ambito agricolo - quadro percettivo e morfologico del paesaggio rurale Cascina Villambraera	Mitigazione diretta ricomposizione del paesaggio interferito	Percorso in stabilizzato (circa 1.4 km) Filari arborei a pronto effetto (3800 mq) Fascia con arbusti ornamentali (30 mq) Macchia boscata planiziale (130 mq) Aree sosta (n.6)

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 Muzza Bassa Lodigiana". La progettazione esecutiva ha inoltre 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 *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 7.9.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 8 di 49</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. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 9 di 49</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. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 11 di 49</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. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 12 di 49</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. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 13 di 49</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. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 14 di 49</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. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 15 di 49</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE - IL PAESAGGIO ATTRAVERSATO

L'unità di paesaggio interessata dagli interventi in progetto, così come definite dal PTCP di Lodi è L'unità di paesaggio n. 1: **Fascia del Canale Muzza**.

Di seguito si riporta una breve descrizione di tale unità di paesaggio così come riportato nella relazione generale del PTCP di Lodi.

4.1. Caratteri fisico-naturali dell'Unità di Paesaggio

Questa parte del territorio è scarsamente infrastrutturata, eccezion fatta per la SP ex SS 415 detta "Paullese" che taglia il territorio all'altezza del comune di Zelo Buon Persico, interrompendo la continuità della pianura agricola e soprattutto dell'ecosistema fluviale. Tale infrastruttura è letta dalla Landscape Ecology come una rottura (break), poiché essa comporta l'interruzione del corridoio fluviale dell'Adda. Dalla lettura del territorio emerge anche la presenza di corridoi fluviali lungo i corsi d'acqua della rete idrografica secondaria, caratterizzati da sponde vegetate. Inoltre vi sono alcuni filari, resti delle antiche piantate d'alberi che, un tempo, dividevano i campi.

Il Canale della Muzza

L'attuale reticolo naturale dell'unità di paesaggio considerata comprende alcune brevi aste tributarie dell'Adda, originate spesso da scaturigini di acque sotterranee. A fianco del reticolo idrografico naturale, esiste una fitta rete di canali artificiali che ha il compito di distribuire l'abbondante risorsa idrica su un'area più vasta possibile e di drenare poi le acque di risulta.

Nel Lodigiano tale funzione viene svolta preminentemente dal canale Muzza che provvede ad irrigare gran parte dei terreni tra i fiumi Adda e Lambro. Esso è alimentato dalle acque del fiume Adda, che vengono derivate all'altezza di Cassano d'Adda. In sponda sinistra dell'Adda la canalizzazione artificiale è meno sviluppata ed è alimentata in maniera consistente anche dalle acque provenienti dai fontanili.

L'itinerario che si muove lungo il Canale Muzza, le storiche Acquae Mutie, via d'acqua e fonte di irrigazione per il Lodigiano, è un percorso di grande interesse paesaggistico ed ambientale, che si snoda tra la ricca campagna lodigiana e lo scorrere delle acque del canale. I numerosi manufatti idraulici di regolazione delle acque e la rete delle rogge e dei canali minori, che alimentano la rete irrigua di questo territorio, sono un ulteriore spunto di interesse per il percorso.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 16 di 49</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

4.2. Caratteri paesistici dell'Unità di Paesaggio

Questa unità di paesaggio è caratterizzata dalla scarsa presenza di beni storico-artistici rilevanti; le architetture presenti sono alcune cascine rurali, mulini e chiese nella parte Nord dell'udp, mentre vi sono diversi edifici di archeologia industriale in prossimità di Lodi.

Le presenze più rilevanti sono quelle dei beni architettonici vincolati dal D.Lgs. 42/2004, in particolare Villa Pertusati e Villa Visconti situati nel comune di Comazzo, in località Lavagna.

Nell'ultimo tratto della Muzza il tessuto irriguo si fa sempre più fitto. Alberi e cespugli corrono ai lati delle carrarecce, fino a costituire un sipario che si apre per svelare a destra la splendida struttura della cascina Paderno Isimbardi isolata in mezzo ad una infinita distesa di campi. Mano a mano che ci si avvicina alla fine del canale vero e proprio l'alveo del fiume si restringe. Non ha più l'aspetto del fiume. Sono definitivamente scomparse le anse, i meandri, le grandi curve che si aprono quasi ad anfiteatro sulla pianura. Anche il paesaggio sembra restringersi fino alla località Tripoli presso Massalengo, punto in cui il canale termina in una chiusa.

4.3. Rete dei valori ambientali

Questa unità di paesaggio è caratterizzata dalla presenza del corridoio di secondo livello della Rete dei valori ambientali finalizzato alla protezione dei valori agricoli della pianura, situato a cavallo tra la provincia di Lodi e quella di Milano lungo il futuro percorso della TEEM.

Il terzo livello della Rete si basa sulla rete idrografica minore ed è caratterizzato da livelli di progettualità e di salvaguardia elevati, in particolare riferiti alla tutela del patrimonio naturale.

I corridoi del terzo livello, per lo più strutturati sui corsi d'acqua, sono ambiti lineari che svolgono un fondamentale ruolo di connessione tra aree verdi e si suddividono nei seguenti sistemi:

- Il sistema dei corridoi ecologici imperniati sulla rete idrografica artificiale principale: relazionati all'elemento idrico di importanza provinciale del canale Muzza.
- Il sistema di corridoi ecologici imperniati sulla rete idrografica artificiale secondaria: relazionati all'elemento idrico di importanza provinciale del colatore Addetta e all'elemento idrico di importanza provinciale del canale Vacchelli e del cavo Marocco, d'importanza minore.

Necessita particolare attenzione progettuale il canale Muzza, di terzo livello in quanto di origine artificiale, ma non certo per il ruolo che esso svolge nel sistema irriguo.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 17 di 49</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 *Quercocarpineto 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 *Quercocarpineto 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

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11036	REV. C	FOGLIO 18 di 49
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

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. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 19 di 49</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'ambito, in ordine alla presenza di parchi regionali, Siti appartenenti alla Rete Natura 2000 e di importanti corsi d'acqua, è generalmente classificato nella Carta di Sensibilità degli Ecomosaici in Classe Media ed Elevata.

Gran parte dell'area è riconosciuta come elemento di secondo livello nella RER e nella REP, per le sue potenziali caratteristiche di connessione tra gli elementi primari della rete ecologica regionale.

La TEEM, in questa tratta, attraversa una serie di Elementi di Secondo Livello, i quali svolgono funzione di completamento del disegno di rete e di raccordo e connessione ecologica tra gli elementi primari.

In questa porzione del tracciato la RER si presenta maggiormente rarefatta ad eccezione dell'area di connessione TEEM/A1, punto particolarmente critico per la presenza del Ganglio Primario dell'asta fluviale del fiume Lambro e delle frammentazioni dovute alla massiccia presenza di infrastrutture, come la SP 415, la linea ferroviaria Milano-Codogno, l'autostrada A1 e la TEM in progetto.

Il PTCP-Lodi, definendo la Rete Ecologica Provinciale, individua nei territori maggiormente rarefatti sopraccitati (tra gli abitati di Dresano e di Colturano e tra gli abitati di Paullo e Tribiano) la risorsa per poter attivare politiche di potenziamento della rete ecologica.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 20 di 49</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

5.4. 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 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.

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11036	REV. C	FOGLIO 21 di 49
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

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. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 22 di 49</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.

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11036	REV. C	FOGLIO 23 di 49
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

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. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 24 di 49</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 Provincie 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. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 25 di 49</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.

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 arbustive ornamentali (TP-05) sono state esclusivamente impiegate nelle aree di sosta e nelle aree di ingresso alle piste ciclabili.

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 sestì 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 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.7 “Muzza – Villambrera” sono stati utilizzati i seguenti tipologici:



TP-01-03	SOGGETTI ARBOREI FORESTALI SINGOLI E/O A FILARE – Consociazione Tradizionale rurale
TP-05	FASCIA ARBUSTIVA CON ARBUSTI ORNAMENTALI – Arbusti ornamentali
TP-07-02	FORMAZIONE BOSCO/MACCHIA BOSCATATA - Consociazione Ripariale
TP-10	PRATO STABILE

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, è presente un tipologico 'a pronto effetto' (TP-01-03) in grado di garantire l'immediata percezione ornamentale della composizione arborea; tale tipologico, del tutto simile a quelli costituiti da piante di pezzatura forestale, si differenzia dai primi solamente per i sestri d'impianto che sono stati variati in ragione delle pezzature maggiori degli alberi ed in ragione della immediata percezione ornamentale della composizione.

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)

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 27 di 49</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 30m. 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. 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".

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH_001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11036	REV. C	FOGLIO 28 di 49
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

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. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 29 di 49</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

7.5. Arbusteti ornamentali – TP05-L1*

Per la realizzazione di queste associazioni vegetazionali sono stati scelti arbusti che presentano spiccate caratteristiche ornamentali al fine di massimizzare ed evidenziare l'effetto decorativo. A tale scopo sono state individuate specie e/o cultivar caratterizzate da portamenti, habitus, colorazione della fioritura e colorazione autunnale differenti e vari.

Inoltre in virtù del sesto di impianto impiegato, la fascia inerbita tra le file sarà coperta dalla vegetazione con conseguente abbattimento dei costi di manutenzione e gestione dell'impianto.

Al fine di esaltare il valore ornamentale della composizione fin dalle prime fasi di realizzazione dell'opera si prevede di mettere a dimora piante, di pezzatura vivaistica ornamentale e non di tipologia forestale.

Questa associazione sarà realizzata in prossimità delle piazzole di sosta e degli ingressi alle piste ciclabili; di seguito si riportano le essenze da mettere a dimora per la realizzazione delle suddette associazioni.

Specie arbustive con h > 3 m:

Cotinus coggygria, Physocarpus opulifolius

Specie arbustive con h < 3 m:

Spartium junceum, Cornus sanguinea, Forsythia x intermedia, Rosa rugosa, Viburnum opulus var sterile "Roseum".

7.5.1. Caratteristiche e schema di impianto

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

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

Le formazioni arbustive avranno la seguente tipologia di struttura:

- » Tipologia L1*
 - larghezza 1 m
 - lunghezza di 12 m,

entro la quale è prevista la messa a dimora di 12arbusti.

In base allo schema di impianto descritto la densità di impianto sarà di: 1 pianta/m²

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH_001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 30 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

Si prevede di porre a dimora arbusti in vaso di diametro 15 cm e di età minima S1 T1 (1 anno a semenzale e 1 anno di trapianto) e la conseguente formazione di una fascia inerbita tra le file. Al fine di esaltare il valore ornamentale della composizione fin dalle prime fasi di realizzazione dell'opera si prevede di mettere a dimora piante, di pezzatura vivaistica ornamentale e non di tipologia forestale.

Si prevede inoltre la messa a dimora di un telo pacciamante lungo la fila di larghezza approssimativa di 50 cm con una conseguente fascia inerbita tra i teli pacciamanti di larghezza 1,00 m. In virtù del sesto d'impianto relativamente fitto, la stessa fascia inerbita tra le file sarà repentinamente coperta dalla vegetazione con un conseguente abbattimento dei costi di manutenzione e gestione dell'impianto.

Le specie previste, tutte riferite alla consociazione arbusti ornamentali, presentano una spiccata valenza ornamentale. Gli arbusti prescelti sono però declinazioni in chiave ornamentale delle principali specie che caratterizzano le consociazioni vegetazionali autoctone adottate negli altri tipologici.

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".

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

Tabella 2 – Ripartizione percentuale delle essenze da impiegare per la realizzazione del tipologico TP05

Tipologico	Consociazione vegetale	Specie
TP05	Arbusti ornamentali	<i>Spartium junceum</i>
		<i>Cornus sanguinea</i>
		<i>Forsythia x intermedia</i>
		<i>Rosa rugosa</i>
		<i>Viburnum opulus var sterile "Roseum"</i>
		<i>Cotinus coggygria</i>
		<i>Physocarpus opulifolius</i>

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. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 31 di 49</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

7.6. 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 alla consociazione ripariale in quanto nel presente Progetto Speciale non è previsto l'inserimento della consociazione planiziale (TP-07-01).

7.6.1. 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

Specie arbustive con h < 3 m:

Viburnum opulus, Rhamnus catharticus

Specie arbustive con h > 3 m:

Corylus avellana, Frangula alnus, Salix cinerea

7.6.2. 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).

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 32 di 49</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

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. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH_001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11036	REV. C	FOGLIO 33 di 49
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

Tabella 3 – Ripartizione percentuale delle essenze da impiegare per la realizzazione del tipologico TP07

FORMAZIONE BOSCO / MACCHIA BOSCATI							
Tipologico n.	Consociazione vegetale	Specie					
		Alberi I gr	%	Alberi II gr	%	Alberi III gr	%
TP-07-02	Ripariale	<i>F. excelsior</i>	15	<i>A. glutinosa</i>	25	<i>P. Pyraeter</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. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH_001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 34 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

7.7. Interventi di inerbimento

7.8. 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;
- le aree di sosta e i punti di accesso alle piste ciclabili.

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. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH_001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11036	REV. C	FOGLIO 35 di 49
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

Tabella 4 – 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. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH_001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 36 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

7.9. Interventi di riqualificazione ambientale a valle del rilievo vegetazionale

In seguito al rilievo vegetazionale effettuato al fine di caratterizzare la vegetazione ripariale presente lungo le sponde dei canali e della rete idrografica superficiale, di cui si riporta un'ampia trattazione nell'elaborato B11083_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH_003_B "RELAZIONE TECNICA" e nell'elaborato B11084_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_P1_001_B "PLANIMETRIA", all'interno del PSA n.7 sono stati previsti alcuni interventi di miglioramento della copertura vegetazionale esistente.

Dal momento che non sono state rilevate formazioni vegetazionali alloctone tali da prevedere interventi di abbattimenti, si propone un intervento di sostituzione degli astoni di Pioppo euroamericano (*Populus canadensis*) ubicati in corrispondenza del tratto di pista che scorre in senso Nord-Sud (vedi Planimetrie allegate alla presente relazione).

L'intervento consisterà, al termine del ciclo di taglio dei giovani astoni di pioppo euoramericani presenti (quantificabile in 7-8 anni), nella loro sostituzione con esemplari arborei di Pioppo nero (*Populus nigra*). Per la realizzazione di tale intervento di miglioramento forestale saranno impiegate piantine arboree forestali S1T2, anni 3 (1 anno di semenzale, 2 anni di trapianto) in vaso di diametro 18-20 cm, appartenenti al Tipologico TP01-01 A "Soggetti arborei forestali singoli".

Complessivamente dovranno essere sostituiti n. 20 pioppi euroamericani (*Populus canadensis*) con altrettanti esemplari di Pioppo nero (*Populus nigra*).

Tale intervento si configura come indicazione gestionale a carico dell'Ente Gestore in quanto la sua realizzazione potrà avvenire solamente al di fuori dei tempi tecnici di realizzazione e manutenzione delle opere di compensazione descritte dal progetto esecutivo.

Per le caratteristiche del tipologico utilizzato (TP01-01 A) e delle modalità di esecuzione dell'intervento previsto, si veda l'elaborato B10857_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_TP_003_C "TIPOLOGICI AMBIENTALI" e l'elaborato B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_KS_001_D "CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE".

Per la localizzazione dell'intervento, si rimanda all'elaborato B11084_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_P1_001_B "RILIEVO VEGETAZIONALE - PLANIMETRIA"; per la definizione del numero di piante da mettere a dimora si rimanda all'elaborato B11038_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_SH_001_B "SCHEDE QUANTITA' PSA N. 7 MUZZA-VILLAMBRERA"



8. PISTA CICLO-PEDONALE

Il progetto prevede la realizzazione di percorsi ciclabili, configurabili come piste ciclabili in sede propria ai sensi del D.M. 30/11/1999 n° 557 in Comune di Zelo Buon Persico.

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

Tabella 5 – Caratteristiche planoaltimetriche dei percorsi ciclabili

Denominazione	Tipo	Lunghezza (m)	Raggio min (m)	Pend. max (%)	Pend. media (%)
Tratto A	Ciclabile in sede propria	889	20	0,33	0,15

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 elaborati tecnici progettuali.

8.1. 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 12,00 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.

8.2. 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.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH_001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 38 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

PISTA CICLABILE

- Scotico (cm 20);
- Bonifica (cm 30);
- Rilevato (var.);
- Strato in misto granulare (cm 30);
- Strato in stabilizzato (cm 10);

Gli assi si sviluppano costantemente in rilevato, a meno di un limitato in prossimità di intersezioni con gli accessi esistenti, dove l'asse stradale coincide con la quota del piano stradale esistente, situato al piano campagna.

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.

8.3. Parapetti di contenimento

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

I punti critichi sono ravvisati nelle seguenti configurazioni altimetriche:

- 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. 10 parapetti in legno, per una lunghezza complessiva pari a circa 200 metri lineari.

Per la localizzazione puntuale dei singoli parapetti, si rimanda all'elaborato B11039_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_PA_001_C "PLANIMETRIA INTERVENTI – TAV. 01".

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH_001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 39 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

8.4. Accessi ciclabili

La pista ciclabile in sede propria si interrompe in corrispondenza di alcuni accessi carrabili. Tale inferenza è stata idoneamente raffigurata a mezzo della segnaletica verticale della pista ciclabile.

8.5. 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.

Per la tipologia e la localizzazione della segnaletica stradale in progetto si rimanda all'elaborato B10601 "PLANIMETRIA SEGNALETICA E BARRIERE DI PROTEZIONE".

8.6. Aree di sosta e di ingresso alle piste ciclabili

Il presente Progetto prevede la realizzazione di n. 1 area di ingresso (TP-18-I1) e n. 2 aree di sosta (TP-19-S1 e TP-19-S2) lungo il percorso ciclabile in progetto. In corrispondenza della Strada Alzaia lungo il Canale della Muzza saranno inoltre realizzate n. 3 aree di sosta (TP-19-S3).

Per quanto riguarda la pista ciclabile in progetto, l'area di ingresso sarà dotata di 2 panchine, di un cestino portarifiuti, di un portabiciclette e di una fontana che sarà collegata alla rete acquedottistica esistente mediante la posa di una tubazione per l'adduzione dell'acqua, lunga 25 metri. Le 2 aree di sosta previste saranno invece dotate di due panchine, di un cestino portarifiuti e di un portabiciclette (area di sosta n. 1, TP-19-S1) e di una panchina, di un cestino portarifiuti e di un portabiciclette (area di sosta n. 2, TP-19-S2).

Per una descrizione di maggior dettaglio delle singole aree di ingresso e di sosta e dei singoli elementi di arredo si rimanda all'elaborato B11039_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_PA_001_B "PLANIMETRIE DEGLI INTERVENTI" e all'elaborato B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_KS_001_C "CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE".

Per quanto riguarda le 3 aree di sosta che saranno realizzate in corrispondenza della Strada Alzaia lungo il Canale della Muzza, saranno tutte dotate di due panchine, di un cestino portarifiuti e di un portabiciclette (TP-19-S3).

Nella tabella seguente si riportano i dati dimensionali delle singole aree di sosta e di arredo.



Tabella 5 – Dati dimensionali aree di sosta e aree di ingresso

Tipologia di intervento	Superficie in stabilizzato (m ²)	Superficie a prato (m ²)	Superficie complessiva (m ²)
Area di ingresso 1	28,5	15	43,5
Area di sosta 1	54	33	87
Area di sosta 2	28,5	15	43,5
Area di sosta Alzaia Muzza 1	16,5	15	31,5
Area di sosta Alzaia Muzza 2	16,5	15	31,5
Area di sosta Alzaia Muzza 3	16,5	15	31,5

Per una descrizione di maggior dettaglio delle singole aree di sosta e dei singoli elementi di arredo si rimanda agli elaborati B11039_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_PA_002_C e B11041_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_PA_002_B “PLANIMETRIE DEGLI INTERVENTI” e all’elaborato B10853_E_B_XXX_MAXXX_0_IA_KS_001_C “CAPITOLATO DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E SPECIFICHE TECNICHE”.

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 41 di 49</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.
- L'esplicitazione delle percentuali relative alle singole specie da impiegare nei tipologici, ove queste erano considerate cumulate nel progetto definitivo.
- Approfondimento progettuale degli arredi e delle opere a verde nelle aree di sosta e di ingresso delle piste ciclabili in adeguamento alla progettazione esecutiva dei tracciati planoaltimetrici delle piste stesse.
- 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 privilegiato l'inserimento di *Salix alba*.
- 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 Bonifica Muzza Bassa Lodigiana. 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;

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH_001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 42 di 49</p>
--	---	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

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

Per quanto riguarda la progettazione della pista ciclabile e delle aree di sosta e di ingresso alla pista, si evidenzia che il Progetto Definitivo non ha dettagliato in termini quantitativi la lunghezza della pista ciclabile, mentre ha dettagliato in termini qualitativi le aree di sosta e di ingresso mediante la redazione di appositi tipologici (vedi tavv. 40 e 41 dell'elaborato 2170_D_00_0A00_0_IA_TP_01_C). Le lievi differenze riscontrate nel Progetto Esecutivo rispetto ai tipologici del Progetto Definitivo (vedi tabella seguente) sono principalmente dovute a puntuali adeguamenti progettuali relativi all'ingombro planimetrico della pista e dei canali di nuova progettazione.

Tabella 6 – Confronto PD-PE che riporta le variazioni relative alla progettazione della pista ciclabile e delle aree di sosta e di ingresso

Tipologia di intervento	PROGETTO DEFINITIVO		PROGETTO ESECUTIVO	
	Quantità	unità di misura	Quantità	unità di misura
Pista ciclabile	-	m	889	m
Parapetti (lunghezza complessiva)	-	m	200	m
Area di ingresso 1	50	m ²	43,5	m ²
Area di sosta 1	87	m ²	87	m ²
Area di sosta 2	43,5	m ²	43,5	m ²
Area di sosta Alzaia Muzza 1	31,5	m ²	31,5	m ²
Area di sosta Alzaia Muzza 2	31,5	m ²	31,5	m ²
Area di sosta Alzaia Muzza 3	31,5	m ²	31,5	m ²

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH_001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11036	REV. C	FOGLIO 43 di 49
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

Di seguito si riporta invece una 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.

Tabella 7 – 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	3.852	m ²	3.530	m ²	-322
TP-05	Fascia arbustiva con arbusti ornamentali	40	m ²	53	m ²	13
TP-07-02	Formazione bosco/macchia boscata -ripariale	120	m ²	119	m ²	-1
TP-10	Prato polifita	-	m ²	1.735	m ²	1.735

Come si evince dalla tabella sopra riportata, le principali differenze riguardano la messa a dimora di soggetti arborei a pronto effetto in filare (TP-01-03) e la realizzazione di inerbimenti a prato polifita (TP-10); in particolare si possono effettuare le seguenti considerazioni:

- TP-01-03: a seguito dell'adeguamento del progetto stradale tra la fase definitiva e la fase esecutiva, la precisa definizione delle scarpate della pista ciclo-pedonale ha comportato una puntuale riduzione dello spazio disponibile alla piantumazione tra la base della scarpata e il ciglio dei fossi esistenti o progetto (vedi PLANIMETRIA INTERVENTI TAVV. 1-2);
- TP-10: L'inserimento 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

B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH_001_C	RELAZIONE TECNICA DELLE OPERE A VERDE
B11037_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH_002_C	PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE
B11038_E_B_AB8_MAJ07_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 la pista ciclabile in progetto, i relativi tipologici ambientali e gli arredi in corrispondenza delle aree di sosta e di ingresso ai percorsi ciclabili esistenti (alzaia della Muzza) e di progetto.

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, codifica numerica progressiva, composta dal tratto d'opera (WBS), numero progressivo (n.) e tipologia di intervento mitigativo (TP-n);
- l'elenco delle specie vegetali da mettere a dimora e le relative quantità;
- per singola area di sosta e di ingresso, identificata con un codice numerico progressivo, le quantità delle specie impiegate nell'area;
- le quantità per tipologie di essenze vegetali;

CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM 	Doc. N. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH_001_C.doc	CODIFICA DOCUMENTO 11036	REV. C	FOGLIO 45 di 49
--	---	-----------------------------	-----------	--------------------

- gli interventi di miglioramento forestale (IM);
- 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.);
- le tabelle contenenti le coordinate retilinee dei punti di inserimento di ogni area.

10.2. Elaborati grafici degli interventi di mitigazione ambientale

Cod	Elaborati grafici	scala
B11039_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_PA_001_C	TAV. 1 – PSA 7 "MUZZA - VILLAMBRERA" PLANIMETRIA INTERVENTI	1:1000
B11041_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_PA_002_B	TAV. 2 – PSA 7 "MUZZA - VILLAMBRERA" PLANIMETRIA INTERVENTI	1:1000
B11042_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_PC_001_B	TAV. 1 – PSA 7 "MUZZA - VILLAMBRERA" DETTAGLI COSTRUTTIVI OPERE A VERDE	Varie

Planimetrie interventi mitigazione ambientale - scala 1:1000.

Gli elaborati riportano la localizzazione degli interventi di mitigazione ambientale.

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.

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.

Sono infine riportati i dettagli di ogni singola area di sosta e di ingresso alle piste ciclabili, riportando per ogni singola area le tipologie di arredo e le tipologie di opere a verde previste.

Dettagli costruttivi interventi di mitigazione ambientale.

Gli elaborati riportano per singola tipologia ambientale utilizzata uno stralcio planimetrico con griglie di impianto e relativa sezione, dove sono indicate le quote planimetriche principali.



10.3. Elaborati tecnici parte stradale e idraulica

Di seguito sono descritti gli elaborati che descrivono la progettazione esecutiva delle piste ciclabili e ela relativa progettazione idraulica

N. Progressivo	Fase Progettuale		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		
																					PROGETTO SPECIALE AMBIENTALE N.7 - PISTA CICLABILE MUZZA-VILLAMBRERA
B	10600	E	B	A	B	8	M	A	J	0	7	0	S	D	P	Z	0	0	1	A	PLANIMETRIA DI PROGETTO E DI SISTEMAZIONE IDRAULICA
B	10601	E	B	A	B	8	M	A	J	0	7	0	S	D	P	Z	0	0	2	A	PLANIMETRIA SEGNALETICA E BARRIERE DI PROTEZIONE
B	10602	E	B	A	B	8	M	A	J	0	7	0	S	D	F	L	0	0	1	A	PROFILO LONGITUDINALE E SEZIONE TIPO
B	10603	E	B	A	B	8	M	A	J	0	7	0	S	D	S	Z	0	0	1	A	SEZIONI MOVIMENTO TERRA TAV. 1/6 - TRATTO DA SEZ. 1 A SEZ. 12
B	10604	E	B	A	B	8	M	A	J	0	7	0	S	D	S	Z	0	0	2	A	SEZIONI MOVIMENTO TERRA TAV. 2/6 - TRATTO DA SEZ. 13 A SEZ. 24
B	10605	E	B	A	B	8	M	A	J	0	7	0	S	D	S	Z	0	0	3	A	SEZIONI MOVIMENTO TERRA TAV. 3/6 - TRATTO DA SEZ. 25 A SEZ. 36
B	10606	E	B	A	B	8	M	A	J	0	7	0	S	D	S	Z	0	0	4	A	SEZIONI MOVIMENTO TERRA TAV. 4/6 - TRATTO DA SEZ. 37 A SEZ. 48
B	10607	E	B	A	B	8	M	A	J	0	7	0	S	D	S	Z	0	0	5	A	SEZIONI MOVIMENTO TERRA TAV. 5/6 - TRATTO DA SEZ. 49 A SEZ. 60
B	10608	E	B	A	B	8	M	A	J	0	7	0	S	D	S	Z	0	0	6	A	SEZIONI MOVIMENTO TERRA TAV. 6/6 - TRATTO DA SEZ. 61 A SEZ. 68
B	10609	E	B	A	B	8	M	A	J	0	7	0	S	D	C	O	0	0	1	A	COROGRAFIA
B	10732	E	B	A	B	8	M	A	J	0	7	0	O	N	C	A	0	0	1	A	TOMBINO CIRCOLARE DN1000 ALLA PK 0+208.097-INALVEAZIONE, CARPENTERIA ED ARMATURA
B	10733	E	B	A	B	8	M	A	J	0	7	0	O	N	C	A	0	0	2	A	TOMBINO 1.20X1.20 M ALLA PK 0+251.915-INALVEAZIONE, CARPENTERIA ED ARMATURA
B	10734	E	B	A	B	8	M	A	J	0	7	0	O	N	C	A	0	0	3	A	TOMBINO CIRCOLARE DN1000 ALLA PK 0+342.717-INALVEAZIONE, CARPENTERIA ED ARMATURA
B	10735	E	B	A	B	8	M	A	J	0	7	0	O	N	C	A	0	0	4	A	TOMBINO CIRCOLARE DN1000 ALLA PK 0+516.379-INALVEAZIONE, CARPENTERIA ED ARMATURA



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		
B	10736	E	B	A	B	8	M	A	J	0	7	0	O	N	C	A	0	0	5	A	TOMBINO CIRCOLARE DN800 ALLA PK 0+811.532-INALVEAZIONE, CARPENTERIA ED ARMATURA
B	10759	E	B	A	B	8	M	A	J	0	7	0	O	N	R	C	0	0	1	A	TOMBINO 1.20X1.20 M ALLA PK 0+251.915- RELAZIONE DI CALCOLO
B	10761	E	B	A	B	8	M	A	X	X	X	0	O	N	R	C	0	0	1	A	TOMBINI CIRCOLARI DN1000-RELAZIONE DI CALCOLO-PISTE CICLABILI MUZZA-VILLAMBRERA E MUZZA-SAN BIAGIO DI ROSSATE
B	10833	E	B	A	B	8	M	A	J	0	7	0	O	N	R	C	0	0	2	A	TOMBINI CIRCOLARI DN1200 - RELAZIONE DI CALCOLO
B	10904	E	B	X	X	X	M	A	X	X	X	0	I	A	R	I	0	0	1	A	RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI PROGETTI SPECIALI AMBIENTALI N. 7 E N. 8.

10.4. Elaborati relativi al rilievo vegetazionale

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

Cod	Elaborati grafici	scala
B11084_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_P1_001_B	PSA 7 "MUZZA-VILLAMBRERA" - RILIEVO VEGETAZIONALE - PLANIMETRIA - Tav. 1	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		
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 SONORI
B 5733	E	B	C	2	0	M	A	Z	0	1	0	I	A	P	1	0	0	1	B	PLANIMETRIA DI LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

<p>CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM</p> 	<p>Doc. N. B11036_E_B_AB8_MAJ07_0_IA_RH _001_C.doc</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO 11036</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 49 di 49</p>
--	--	-------------------------------------	-------------------	----------------------------

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).

All'interno del PSA 7, non sono previste aree di cantierizzazione.

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.