

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

PROGETTO DEFINITIVO

**LINEA AV/AC VERONA - PADOVA
SUB TRATTA VERONA – VICENZA
1° SUB LOTTO VERONA – MONTEBELLO VICENTINO**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE –BACINO IRRIGUO ZEVI
OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA

GENERAL CONTRACTOR		ITALFERR S.p.A.	SCALA:
ATI bonifica Progettista integratore Franco Persio Bocchetto Dottore in Ingegneria Civile iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma al n° 8664 - Sez. A settore Civile ed Ambientale Data: Aprile 2016	Consorzio IRICAV DUE Il Direttore Data: Aprile 2016		<input type="text" value="-"/>

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I N 0 D 0 1 D I 2 R H S A 0 0 0 G 0 0 3 C

ATI bonifica	VISTO ATI BONIFICA	
	Firma	Data
	Ing. F.P. Bocchetto	Aprile 2016

Progettazione

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato
A	EMISSIONE	Arch. P.Pisano	Giugno 2015	Ing. C. Cilento	Giugno 2015	Prof.ssa R.Sciarrillo	Giugno 2015	 Aprile 2016
B	REVISIONE	Arch. P.Pisano	Sett. 2015	Ing. C. Cilento	Sett. 2015	Prof.ssa R.Sciarrillo	Sett. 2015	
C	Revisione MATTM (Prot. 001350/CTVA 14/04/16)	Arch. P.Pisano	Aprile 2016	Ing. C. Cilento	Aprile 2016	Prof.ssa R.Sciarrillo	Aprile 2016	

File: IN0D01DI2RHSA000G003C	CUP: J41E91000000009	n. Elab.:
	CIG: 3320049F17	

INDICE

1	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	5
1.1	NORMATIVA COMUNITARIA E STATALE	6
1.2	DELIBERAZIONI ATTUATIVE DELLA GIUNTA REGIONALE DEL VENETO	7
1.3	NORMATIVA REGIONALE	7
2	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	7
2.1	UNITÀ PAESISTICHE	7
2.2	RETE ECOLOGICA	10
2.3	INQUADRAMENTO CLIMATICO	15
2.4	LINEAMENTI FISIOGRAFICI E VEGETAZIONALI DELL'AREA VASTA	16
2.5	VEGETAZIONE POTENZIALE E SERIE DI VEGETAZIONE	18
3	OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE	20
3.1	DESCRIZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO E DELL'AMBITO AGRICOLO	20
3.2	OBIETTIVI E FINALITÀ DEL PROGETTO DI MITIGAZIONE	26
3.3	PRINCIPI GENERALI PER LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI A VERDE	27
3.4	CRITERI DI SCELTA DELLE SPECIE VEGETALI	27
3.5	MODALITÀ DI APPROVVIGIONAMENTO E TRATTAMENTO DEL MATERIALE VEGETALE	31
3.6	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	32
3.6.1	FASCIA RIPARIALE	32
3.6.2	FORMAZIONE BOSCHIVA IGROFILA	36
3.6.3	ARBUSTETO SU SCARPATA	37
3.6.4	FILARE ARBOREO	38
3.6.5	GRUPPI ARBOREI	39
3.6.6	INERBIMENTO	39
4	TECNICHE AGRONOMICHE PER L'ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI	44
4.1	RIPORTI DI TERRENO	44
4.2	LAVORAZIONI DEL SUOLO E CONCIMAZIONI DI FONDO	44
4.3	TRACCIAMENTI E PICCHETTAMENTO PER LE OPERE A VERDE	45
4.4	MESSA A DIMORA DI PIANTINE FORESTALI ANNI 2 IN VASO O ALVEOLO	46
4.5	MESSA A DIMORA DI PIANTE ARBOREE CIRCONFERENZA FUSTO DA CM 10 A CM 14	47
4.6	IDROSEMINA	47
4.7	SEMINA A SPAGLIO	48
5	OPERAZIONI DI MANUTENZIONE	49

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHSA000G003	REV. C	.Pag 3 di 53

PREMESSA

La presente relazione illustra il progetto delle opere di mitigazione del bacino di compensazione dei flussi di magra previsto lungo il corso del fiume Adige, nel tratto compreso tra la presa del canale Ex S.A.V.A. fino alla confluenza con il torrente Alpone ad Albaredo.

L'intervento in progetto interessa una porzione di golena, attualmente adibita ad uso agricolo e totalmente in proprietà privata, ubicata in sinistra idraulica, in comune di Zevio (VR), come rappresentato in Figura 2.3.

L'area ha una superficie complessiva di 72 ha e presenta quote altimetriche comprese tra 28÷30 m s.m.m..

Al fine di mitigare gli impatti del rumore e delle polveri provenienti dalle attività di scavo del bacino si prevede la realizzazione di una duna in terra lungo il perimetro sud ovest del dell'area di scavo (in sponda sinistra idraulica fiume Adige).

Particolare attenzione è stata rivolta alle stima delle potenze sonore in quanto il rumore dovuto alla costruzione del bacino idrico potrebbe avere delle conseguenze sulle comunità di volatili presenti nell'area SIC. Per la descrizione delle caratteristiche geometriche della duna e delle relative verifiche acustiche si rimanda agli elaborati specifici.

Il progetto delle opere di mitigazione ambientale si pone come obiettivo prioritario la rinaturalizzazione delle aree in tempi ragionevoli attraverso la ricostituzione di un ambiente naturale, un habitat che ospiti la massima variabilità di organismi vegetali.

L'approccio progettuale è partito dall'interpretazione e dalla definizione delle potenzialità vegetazionali delle aree indagate. Il riscontro della vegetazione potenziale e reale ha consentito di individuare gli interventi coerenti con la vocazione dei luoghi e finalizzati a garantire un aumento della biodiversità ai vari livelli, come pure un miglioramento ecologico-funzionale del sito.

In tale ottica s'inquadra soprattutto la scelta del potenziamento della vegetazione ripariale, che svolge un ruolo fondamentale nell'equilibrio ambientale dei corsi d'acqua.

La zona riparia rappresenta, infatti, un ecotono, una zona di transizione tra l'ecosistema terrestre e quello acquatico che possiede una serie di caratteristiche peculiari dipendenti

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHSA000G003 C
REV.			.Pag 4 di 53

dalla sua posizione tra sistemi ecologici adiacenti. L'ecotono ripario assolve diverse funzioni molto importanti tra cui:

Ombreggiamento del corso d'acqua

Le chiome degli alberi garantiscono una funzioni importante come la regolazione della luce e della temperatura dell'acqua, rendendosi utile nel mantenimento dei flussi biologici;

Consolidamento delle sponde

Le specie che abitano la zona riparia possiedono degli apparati radicali tali da consentire un efficace consolidamento delle sponde attraverso la creazione di una trama di tessuto vivo in grado di legare le particelle minerali, aumentando in tal modo la coesione del suolo;

Filtro e barriera

La fascia di vegetazione riparia protegge l'ambiente acquatico dall'eutrofizzazione, dai pesticidi e da altri inquinanti e dalla torbidità. Svolge una funzione indispensabile di filtro e barriera alla quale sono stati rivolti numerosi studi (Fustec et. Al. 1991; Gilbert at al. 1992; Triska et al. 1993).

Controllo delle piene e deflusso superficiale

L'ambiente ripario è in grado di assorbire i picchi di piena. Riesce ad intrappolare i sedimenti che giungono dal dilavamento superficiale ad opera delle acque, in quanto l'acqua si insinua nelle zone riparie; funge da ostacolo idraulico limitando la velocità e la sua capacità erosiva delle acque;

Habitat e aumento della biodiversità

È stata evidenziata la potenzialità di queste aree a sostenere un'elevata biodiversità (Decamps et al. 1987; Lowrance et al. 1995). Gli ambienti ripari giocano un ruolo importante offrendo ospitalità, rifugio e possibile luogo di nidificazione per la fauna. In tal senso sono considerati anche "corridoi ecologici" in quanto rappresentano l'unica opportunità di spostamento per la fauna. Oltre a ciò fungono da corridoi vegetali

favorendo la mescolanza dei popolamenti all'interno della stessa fascia e tra ambienti adiacenti come boschi e pascoli;

Si prevede inoltre la formazione di filari arborei lungo il perimetro dell'area per il mascheramento del cantiere durante le operazioni di scavo e il successivo inserimento paesaggistico del bacino.



Fig. 1 Ortofoto e perimetro dell'area di intervento

1 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Qui di seguito si riporta un elenco delle principali normative nazionali, regionali e provinciali cui ha fatto riferimento il presente progetto:

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHSA000G003 C
REV.			.Pag 6 di 53

1.1 **NORMATIVA COMUNITARIA E STATALE**

- Dir. 79/409/CEE – 2 aprile 1979 “Uccelli” Protezione degli uccelli selvatici e regolamentazione dello sfruttamento;
- Dir. 92/43/CEE – 21 maggio 1992 “Habitat” Conservazione habitat naturali e seminaturali, flora e fauna selvatica;
- L. n. 183 del 18 maggio 1989, recante "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo;
- L. n. 124 del 14 febbraio 1994, recante "Ratifica ed esecuzione della Convenzione sulla Biodiversità, con annessi, fatta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992;
- DPR 8 settembre 1997, n. 357, recante il regolamento di attuazione della direttiva 92/43/CEE;
- D.M. 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.
- DM 03/09/2002, Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000;
- L. n. 308 del 15/12/2004, Delega al governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale e misure di diretta applicazione;
- D.lgs 03/04/2006 e s.m.i., Norme in materia ambientale.
- 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);
- 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";
- D.P.C.M. 12 dicembre 2005 "Codice dei beni culturali e del paesaggio
- D. Lgs. 18 maggio 2001, n. 227
- 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. 386 del 10 novembre 2003 "Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione".

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHSA000G003 C
REV.			.Pag 7 di 53

1.2 DELIBERAZIONI ATTUATIVE DELLA GIUNTA REGIONALE DEL VENETO

- D.G.R. 22 giugno 2001, n.1662 - Direttiva 92/43/CEE;
- D.G.R. 4 ottobre 2002, n. 2803 - Attuazione Direttiva Comunitaria 92/43/CEE e
- D.P.R. 357/1997;
- DGRV 10/08/2006 n. 3173, Nuove disposizioni relative all'attuazione della direttiva comunitaria 92/43/CEE e DPR 357/1997;
- D.G.R. 11/12/2007 n. 4059, Rete ecologica europea Natura 2000; Istituzione Zone di
- Protezione Speciale, Individuazione di nuovi Siti di Importanza Comunitaria e modifiche ai siti esistenti in ottemperanza agli obblighi derivanti dalle Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE. Aggiornamento banca dati.
- D.G.R. n. 791 del 14 maggio 2015 Approvazione dell'Elenco regionale dei materiali di base per la produzione di materiali forestali di moltiplicazione

1.3 NORMATIVA REGIONALE

- Legge regionale 15 novembre 1974 n. 53 "Tutela della flora spontanea";
- Legge regionale 13 settembre 1978, n. 52 "Legge forestale regionale" (BUR n. 43/1978);
- Legge regionale 16 agosto 1984, n. 40 (BUR n. 38/1984), "Nuove norme per la istituzione di parchi e riserve naturali regionali";
- Legge regionale 9 agosto 2002 n. 20, "Tutela e valorizzazione degli alberi monumentali" (Bollettino Ufficiale Della Regione Veneto n. 78 del 13 agosto 2002);
- Legge regionale 02 maggio 2003 n. 13, "Norme per la realizzazione di boschi nella pianura veneta" (B.U.R. Veneto n. 45 del 6 maggio 2003);
- Legge regionale 23 aprile 2004, n. 11 "Norme per il governo del territorio e in materia di paesaggio

2 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

2.1 UNITÀ PAESISTICHE

L'area d'intervento ricade nell'Unità di Paesaggio "Alta Pianura Veronese", come individuata dal PTRC. L'ambito interessa in particolare l'area metropolitana afferente la

città di Verona, fino alla linea delle risorgive a sud ed alle colline moreniche del Garda a ovest, estendendosi a comprendere le propaggini dei rilievi della Lessinia a nord e la Val d'Adige a nord-ovest. L'ambito dell'alta pianura veronese è al suo interno molto differenziato; comprende la Val d'Adige, il terrazzamento alluvionale della Valpolicella, l'alta pianura solcata dal fiume Adige e i suoi terrazzamenti alluvionali antichi e recenti, nonché alcune aree di bassa pianura a valle della linea delle risorgive. La fascia interessata dall'alta pianura è di antica formazione, caratterizzata da suoli ghiaiosi e calcarei e da superficie modale e terrazzi recenti del conoide fluvioglaciale dell'Adige. A valle della linea delle risorgive invece, è presente la bassa pianura antica calcarea con dossi sabbiosi fini che costituisce la porzione distale della pianura proglaciale dell'apparato gardesano. L'idrologia dell'ambito è caratterizzata dalla presenza del fiume Adige che lo attraversa da nord a sud, dalla fascia delle risorgive a sud-ovest, da una serie di canali e fossati artificiali, nonché dai fiumi Tartaro e Tione.

La vegetazione di pregio si localizza soprattutto nella parte nord dell'ambito, dove si trovano ostriro-querzeti, arbusteti e quercu-carpineti collinari e lungo i corsi d'acqua, dove sono presenti saliceti ed altre formazioni riparie. Le zone che conservano tuttora un certo valore ambientale sono le propaggini collinari, i paleoalvei e il sistema di fiumi, canali, fossi e torrenti. A nord l'ambito è fortemente caratterizzato dalla presenza di vigneti, uliveti e alberi da frutto, in particolare ciliegio. Ancora integra dal punto di vista paesaggistico la Val d'Adige sopra la Chiusa di Ceraino, nonostante la presenza di importanti infrastrutture viabilistiche. Nell'area afferente la città di Verona l'espansione urbana e metropolitana ha fortemente compromesso il paesaggio rurale - ormai poco distinguibile dall'ambiente urbano - mentre nelle aree di pianura utilizzate per l'agricoltura, rivestono notevole importanza le colture seminative, orticole e i frutteti (Pescantina).

Gli ambienti naturali in questo contesto sono assai ridotti, ma ne rappresentano comunque in modo significativo l'identità. I luoghi che mostrano ancora una certa rilevanza naturalistica ed ecosistemica sono quelli collinari (zone collinari della Valpolicella, di Verona, di Soave e Monteforte d'Alpone), quelli limitrofi al fiume Adige, ai corsi d'acqua minori (tra i quali rivestono particolare importanza l'Antanello, il Fibbio, l'Alpone), ma anche le risorgive, le sorgenti, i canali artificiali (Biffis, Alto Agro Veronese, Milani). Per quanto riguarda gli ambienti umidi e di risorgiva si segnalano per il loro valore naturalistico-ambientale: l'area Sguazzo di Rivalunga, che mostra una buona varietà

vegetazionale data dall'alternanza di vegetazione palustre e di risorgiva, con canneti, idrofite e bosco idrofilo; i fontanili di Povegliano Veronese, che si distinguono per la presenza di numerose risorgive scavate dall'uomo con la successiva formazione di corsi d'acqua artificiali, costruiti per agevolare l'irrigazione dei campi o delle risaie.

È da evidenziare infine la presenza di aree che mostrano una certa valenza naturalistico-ecosistemica lungo gli argini e nelle residue aree golenali del fiume Adige, in particolare nel tratto ad est di Verona, dove si trova anche l'isola del Pestino e in quello a nord dell'ambito. La Val Borago e la vicina Val Galina, a forma di canyon, si distinguono per l'interessante varietà di ambienti. Sui versanti alti e più esposti costituiti da roccia calcarea, si instaurano cenosi dal carattere xerofilo, mentre nel fondo valle dove il clima è umido e fresco, si riscontrano fenomeni di inversione termica con una rigogliosa vegetazione mesofila.

La morfologia delle valli denota la grande forza erosiva dei torrenti, espressa in particolar modo nel passato e oggi ininfluente, in quanto la maggior parte dei corsi d'acqua di queste zone scorre sotto terra. Le pareti rocciose mostrano il segno dell'attività carsica che ha portato alla formazione di archi naturali di roccia, grotte, vasche di erosione e doline con la presenza abbastanza frequente di fossili. L'ambiente agrario è caratterizzato dalla coltura della vite e dell'olivo, mentre i versanti con pietrosità affioranti e le aree xerothermiche sono ancora tra le più naturali della provincia (oltre a Val Galina e Val Borago si ricordano: Vajo Paradiso, area xerothermica di Prezzolano, Castello di Montorio e prateria di Montorio, area xerothermica di Torricella e Orti Bosco della Fratta, Torrente Fibbio, sorgenti di Montorio, area xerothermica di Mezzane Forte, Parona, bosco del Mantico, isola del Pestrino, bosco del Pontoncello, risorgive di San Giovanni Lupatoto, risorgive di San Martino Buon Albergo, cave Moneta, risorgive di Povegliano, terreni palustri di Vacando, zona umida del Brancon e isole fluviali dell'Adige).

(Cfr. PTRC- AMBITI DI PAESAGGIO ATLANTE RICOGNITIVO).

Tra gli obiettivi e indirizzi di qualità paesaggistica, indicati dal PTRC per l'ambito in oggetto, si segnala ciò che presenta particolare attinenza con il progetto di rinaturalizzazione in esame:

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHSA000G003 C
REV.			.Pag 10 di 53

3. Funzionalità ambientale dei sistemi fluviali

3a. Salvaguardare gli ambienti fluviali ad elevata naturalità, in particolare il sistema dell'Adige e i corsi d'acqua minori (Antanello, Fibbio, Alpone).

3b. Incoraggiare la vivificazione e la rinaturalizzazione degli ambienti fluviali maggiormente artificializzati o degradati, in particolare i canali artificiali.

3c. Incoraggiare ove possibile, la ricostituzione della vegetazione ripariale autoctona.

3d. Scoraggiare interventi di artificializzazione del letto e delle sponde.

5. Funzionalità ambientale delle zone umide

5a. Salvaguardare le zone umide di alto valore ecologico e naturalistico.

5c. Riattivare la funzionalità ecologica delle zone umide e connetterle alle aree ad alta naturalità presenti.

2.2 RETE ECOLOGICA

Al fine di tutelare e accrescere la biodiversità il PTRC individua la Rete ecologica quale matrice del sistema delle aree ecologicamente rilevanti della Regione Veneto.

La Rete ecologica regionale è costituita da:

a) aree nucleo, quali aree che presentano i maggiori valori di biodiversità regionale; esse sono costituite dai siti della Rete Natura 2000 individuati ai sensi delle Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE e dalle Aree Naturali Protette ai sensi della Legge 394/91;

b) corridoi ecologici quali ambiti di sufficiente estensione e naturalità, aventi struttura lineare continua, anche diffusa, o discontinua, essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie vegetali ed animali, con funzione di protezione ecologica attuata filtrando gli effetti dell'antropizzazione;

c) cavità naturali meritevoli di tutela e di particolare valenza ecologica in quanto connotate dalla presenza di endemismi o fragilità degli equilibri, da scarsa o nulla accessibilità o da isolamento.

L'area oggetto di intervento rientra nel Corridoio ecologico che si estende lungo le sponde del fiume Adige.

Dal punto di vista attuativo il piano il PTRC stabilisce quanto segue:

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHSA000G003 C
REV.			.Pag 11 di 53

1. Le Province definiscono le azioni necessarie per il miglioramento della funzionalità ecologica degli habitat e delle specie nei corridoi ecologici, individuano e disciplinano i corridoi ecologici sulla base dei perimetri indicati, ispirandosi al principio dell'equilibrio tra la finalità ambientale e lo sviluppo economico ed evitando, per quanto possibile, la compressione del diritto di iniziativa privata.
2. La Giunta Regionale, in sede di approvazione degli strumenti di pianificazione territoriale provinciale, provvede ad aggiornare la banca dati territoriale relativa alla Rete ecologica.
3. I Comuni individuano le misure volte a minimizzare gli effetti causati dai processi di antropizzazione o trasformazione sui corridoi ecologici, anche prevedendo la realizzazione di strutture predisposte a superare barriere naturali o artificiali al fine di consentire la continuità funzionale dei corridoi. Per la definizione di tali misure i Comuni promuovono attività di studio per l'approfondimento e la conoscenza della Rete ecologica.

Il PTCP, in applicazione dell'art. 22, comma 1 della L.R. 11/04, salvaguarda le risorse ambientali del territorio provinciale tutelando, integrando e ampliando il patrimonio ambientale e naturalistico presente in ciascuna area connettendo tra loro le zone ecologico-funzionali per favorire le biocenosi e la salvaguardia delle biodiversità. La rete ecologica di livello provinciale, individuata dal PTCP nella Tavola 3b – Sistema Ambientale, assegna all'area in esame la funzione di corridoio ecologico.

Il Piano di Assetto Territoriale Strutturale del comune di Zevio (PAT) individua per il territorio comunale il quadro di connessioni ecosistemiche coerente con la programmazione regionale tale da costituire la rete ecologica locale da valorizzare e riconoscere in sede di formazione del Piano degli Interventi (PI).

L'area d'intervento ricade nell'Area nucleo (*core area*) "Corso del Fiume Adige" afferente agli Elementi della Rete Ecologica (art. 3.4.1 del PAT)

Per gli Elementi della Rete Ecologica il PAT prescrive i seguenti vincoli:

"Non sono consentiti interventi che possano occludere (ostacolare gli spostamenti degli animali, la disseminazione e la diffusione delle specie vegetali autoctone) o comunque limitare significativamente la permeabilità (possibilità di nascondersi, vivere e riprodursi muovendosi liberamente all'interno) della rete ecologica. Al fine di garantire l'efficacia della rete ecologica, le opere di nuova realizzazione, sia edilizia che infrastrutturale,

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHSA000G003 C
REV.			.Pag 12 di 53

dovranno prevedere interventi contestuali e/o preventivi di mitigazione e compensazione in modo tale che, al termine di tutte le operazioni, la funzionalità ecologica complessiva risulti accresciuta”.

Nella progettazione e realizzazione degli interventi di trasformazione del territorio nell’ambito della rete ecologica, le norme di attuazione del PAT precisano che dovranno essere previste misure di mitigazione e di inserimento ambientale, anche con la realizzazione di neo-ecosistemi e tenendo conto dei possibili effetti positivi di interventi compatibili con la struttura naturale del paesaggio. La realizzazione di infrastrutture viarie che interferiscono con la rete, deve prevedere interventi che garantiscano la continuità della rete quali il posizionamento di vie di attraversamento per gli animali, l’interruzione delle recinzioni ecc.

Non sono consentiti interventi che possano occludere (ostacolare gli spostamenti degli animali, la disseminazione e la diffusione delle specie vegetali autoctone) o comunque limitare significativamente la permeabilità (possibilità di nascondersi, vivere e riprodursi muovendosi liberamente all’interno) della rete ecologica. Al fine di garantire l’efficacia della rete ecologica, le opere di nuova realizzazione, sia edilizia che infrastrutturale, dovranno prevedere interventi contestuali e/o preventivi di mitigazione e compensazione in modo tale che, al termine di tutte le operazioni, la funzionalità ecologica complessiva risulti accresciuta.

Il PI predispone apposita disciplina, al fine di

- potenziare la biodiversità vegetazionale e faunistica;
- individuare opere di mitigazione e compensazione ambientale;
- realizzare neoecosistemi;
- individuare corridoi ecologici fluviali;
- valorizzare elementi ecologicamente significativi.

Nello specifico l’area in oggetto nel Piano Interventi del comune di Zevio (PI) è definita Area di Connessione Naturalistica (*buffer zone*)

Le Aree di Connessione Naturalistica sono normate come di seguito riportato:

1. Sono gli ambiti posti a protezione del sito SIC IT3210042 in corrispondenza dell'Adige. Sono costituiti dagli ambiti agricoli più integri (aree poco urbanizzate) e di pregio ambientale localizzati attorno all'ambito fluviale di riferimento.
2. Sono ambiti che si caratterizzano per la conservazione di nuclei relitti di vegetazione ripariale naturale e di ambiti perifluviali facenti parte di un grande ambito fluviale di grande potenzialità e interesse naturalistico-ambientale. Un sistema fluviale a contatto con una matrice insediativa di tipo urbano e periurbano al quale attribuire funzioni prioritarie di mitigazione ambientale oltre che fruttive.
3. La trasformazione del territorio ricadente nelle zone di connessione naturalistica è possibile solo previa puntuale dimostrazione delle motivazioni che la rende necessaria in riferimento alle finalità medesime dell'area e della funzione agricola e/o compatibile con la stessa.
4. Gli interventi proposti dovranno essere mitigati e/o compensati predisponendo adeguate opere a verde in grado di garantire la funzionalità ecologica dell'area.
5. Per gli interventi direttamente e/o indirettamente connessi con i corsi d'acqua si devono prevedere azioni concrete di tutela e conservazione/riqualificazione degli stati in atto, con eventuale ricostruzione delle fasce di vegetazione ripariale in particolare in corrispondenza degli innesti con le aree nucleo.
6. Ogni intervento ammesso dovrà essere finalizzato anche alla riqualificazione dei caratteri paesistico-ambientali del contesto di appartenenza con il recupero dei valori locali nonché mirare a ridurre gli impatti rilevanti ed in particolare le emissioni inquinanti atmosferiche, acustiche nonché quelle idriche con soluzioni progettuali idonee al contesto ambientale e paesaggistico dei luoghi.
7. Si dovranno evitare interventi di trasformazione dei luoghi che determinino la frammentazione di comparti agricoli produttivi compatti ed unitari.
8. Per gli interventi sugli edifici agricolo-produttivi ammessi dalle norme di zona, sono ammessi ampliamenti e trasformazioni purché gli interventi proposti non modifichino l'attuale livello di antropizzazione, e prevedano contestualmente opere volte al recupero paesistico-ambientale e alla ricomposizione di una immagine naturalistica tesa a mitigarne l'impatto sull'ambiente, sulla base di specifiche scelte tecnologiche e/o costruttive.
9. Per i nuovi manufatti edilizi isolati non connessi con l'attività agricola ed ammessi dalle norme di zona, sono ammessi gli interventi che prevedano la costruzione di nuovi

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHSA000G003 C
REV.			.Pag 14 di 53

manufatti edilizi isolati purché strettamente necessari per il governo e la tutela degli assetti idrogeologici, nonché quelli relativi a modeste infrastrutture tecniche necessarie al mantenimento dell'attività agricola e zootecnica, come allacciamenti idrici ed elettrici, di servizio ai manufatti esistenti.

10. Nell'ambito delle aree tutelate dal presente articolo sono vietati:

- a) l'apertura di cave e discariche;
- b) l'insediamento di nuove strutture produttive intensive e nuove costruzioni per strutture agro-produttive anche zootecniche di qualsiasi tipo, salvo che non costituiscano ampliamento di preesistenze assentite prima dell'adozione del PI e siano ammesse dalle norme di zona;
- c) la raccolta, l'asportazione ed il danneggiamento della flora spontanea, ai sensi della normativa vigente;
- d) il mutamento permanente di superficie boscata, nelle more della disciplina specifica di settore. Tale mutamento è ammesso esclusivamente su superfici boscate fortemente degradate e/o di recente formazione;
- e) la manomissione, la bruciatura, l'estirpazione o la riduzione in genere della vegetazione ripariale e l'eliminazione dei filari arborei i quali costituiscono una presenza connotativa degli spazi pianeggianti;
- f) l'introduzione nel territorio aperto di specie animali e vegetali suscettibili di provocare alterazioni all'ecosistema o comunque alloctone;
- g) l'illuminazione dei sentieri e della viabilità minore;
- h) i lavori di miglioria fondiaria che modificano in modo sostanziale i caratteri morfologici esistenti, gli avvallamenti, i rilevati, lo spianamento degli orli o scarpate di terrazzo, nonché le modifiche dei caratteri salienti della trama infrastrutturale agricola quali le strade interpoderali ed il reticolo irriguo.

11. Le eventuali modifiche apportate al territorio dovranno essere adeguatamente compensate predisponendo idonei interventi a verde in grado di garantire la funzionalità ecologica delle nuove strutture/aree a verde.

12. Per i corsi d'acqua tali progetti devono prevedere interventi di tutela e conservazione/riqualificazione degli stati di fatto, con ricostruzione delle fasce di vegetazione ripariale in corrispondenza degli innesti nelle aree nucleo.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHSA000G003 C
REV.			.Pag 15 di 53

13. Nell'ambito delle aree di connessione naturalistica è prescritta per le pratiche agronomiche l'adozione di misure atte alla salvaguardia della falda superficiale; la fragilità di tali aree richiede una programmata limitazione d'uso dei liquami animali, dei concimi inorganici e dei pesticidi, la progressiva disincentivazione dell'agricoltura intensiva, l'espansione della praticoltura e della arboricoltura (con esclusione di impianti produttivi che necessitano di elevato uso di pesticidi), anche mediante incentivi di natura finanziaria per eventuali interventi di rinaturalizzazione secondo la normativa nazionale e comunitaria.
14. Nell'ambito delle aree di connessione naturalistica si applica la seguente disciplina (anche a fini colturali agricoli):
- a) È vietata l'eliminazione o la riduzione della vegetazione riparia;
 - b) Negli ambiti caratterizzati da seminativi semplici con presenza rada di filari arborei questi ultimi costituiscono una presenza connotativa degli spazi pianeggianti e pertanto vanno salvaguardati;
 - c) Non sono ammesse, nell'utilizzo agricolo del territorio, trasformazioni e rimodellamenti della morfologia dei terreni, né modifiche dei caratteri salienti della trama infrastrutturale agricola, strade interpoderali, e reticolo irriguo;
15. Nell'ambito delle aree di connessione naturalistica sono altresì vietati:
- a) interventi modificativi dei caratteri salienti del reticolo irriguo con la eventuale conseguente copertura delle rogge;
 - b) interventi che prevedano l'abbattimento di presenze arboree e filari significativi.

2.3 INQUADRAMENTO CLIMATICO

Le caratteristiche climatiche, descritte dalla relazione del P.A.T., sono dedotte dai dati registrati presso la stazione di Verona - Villafranca.

Le precipitazioni medie annue ammontano a circa 822 mm, i minimi mensili si hanno nei mesi di Gennaio, Febbraio e Agosto, i massimi mensili si hanno nei mesi di maggio e giugno seguiti da ottobre e novembre.

La temperatura media annua è di 12.2 °C con valori massimi nel mese di luglio di 28.4°C e minimi nel mese di gennaio di -3.9°C.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHSA000G003 C
REV.			.Pag 16 di 53

2.4 LINEAMENTI FISIOGRAFICI E VEGETAZIONALI DELL'AREA VASTA

Al fine di inquadrare dal punto di vista ambientale e vegetazionale l'area in oggetto, si è fatto riferimento allo studio della Regione Veneto relativo ai "Sistemi di Terra". La metodologia prevede un inquadramento preliminare delle caratteristiche principali del paesaggio, in particolare fisiografia, clima e vegetazione, per giungere alla definizione di aree ecologicamente omogenee, denominate province di terre. Successivamente, la litologia ha guidato la suddivisione delle province in sistemi di terre; infine, uno studio più dettagliato della morfologia e della vegetazione ha condotto alla definizione dei sottosistemi di terre. Per quanto concerne le aree naturali e seminaturali, situate quasi esclusivamente nelle zone montane e collinari, è possibile raggiungere questo livello di dettaglio, mentre nel caso delle aree di pianura l'indagine è stata approfondita solo fino alla definizione dei sistemi di terre.

Nell'area indagata, pertinente alla provincia dell'alta pianura veneta, sono presenti i seguenti sistemi:

- Sistema della pianura fluvioglaciale ed alluvionale
- Sistema delle aree di divagazione dei principali corsi d'acqua

La pianura veneta, a prima vista, denota un'estrema omogeneità, a causa della morfologia costantemente pianeggiante e dell'intensa trasformazione connessa alle attività antropiche. Ad una analisi più attenta, è però possibile riconoscere diversi ambienti distinti fra loro.

Il primo di questi può essere identificato nella fascia di pianura posta alle pendici dei rilievi prealpini e dei colli subalpini, comunemente definita alta pianura. Quest'area si trova ad una quota media di circa 70 m s.l.m. e solitamente superiore ai 20 metri. Essa si estende in modo continuo dal Fiume Livenza, alle pendici dei Monti Lessini, dove si restringe fino a scomparire, per poi ricomparire nell'area circostante l'anfiteatro morenico del Garda.

Il reticolo idrografico è scarso a causa della elevata permeabilità dei terreni, costituiti prevalentemente da ghiaie e sabbie, trasportate dai fiumi alpini e derivate principalmente dall'erosione dei sedimenti morenici abbandonati durante le varie glaciazioni nelle aree alpine e prealpine.

Alcuni fiumi (Adige, Brenta, Piave, Astico e Mincio) attraversano l'alta pianura, dando luogo di solito a conoidi molto ampie e lievemente pendenti, costituite anch'esse da

sedimenti grossolani e in relazione al sistema delle conoidi subalpine di rilevanti dimensioni. Questi fiumi incidono nel primo tratto i loro depositi, per poi espandersi in ampi letti ghiaiosi e sabbiosi, che costituiscono il “sistema delle aree di divagazione dei principali corsi d’acqua”. L’aspetto di questi alvei fluviali varia nel tempo, in conseguenza del regime dei corsi d’acqua, modificandosi sensibilmente in funzione delle variazioni climatiche stagionali.

Le restanti aree, riunite nel “sistema della pianura fluvioglaciale e alluvionale”, sono invece attraversate quasi esclusivamente da corsi d’acqua a carattere stagionale. Lo spessore di questi sedimenti a elevata permeabilità è sede di un acquifero, che alimenta le sorgenti che emergono al contatto dei sedimenti meno permeabili della pianura alluvionale (fascia delle risorgive).

Il clima in quest’area è caratterizzato da una temperatura media annua di circa 12°C, che nei mesi più freddi, si mantiene comunque superiore a 2°C. Le precipitazioni sono moderatamente elevate durante tutto l’anno, superiori ai 1300 mm in gran parte dell’area e meno abbondanti nelle zone più distanti dai rilievi prealpini. Il termotipo caratteristico è il Montano inferiore, con un ombrotipo Umido superiore.

La vegetazione forestale raggiunge scarsissimi valori di copertura nell’intera provincia, di poco superiore all’1% della sua superficie complessiva, e s’insedia essenzialmente nelle aree non interessate da usi agricoli, industriali o residenziali, come le rive e i greti fluviali e gli ambienti marginali della campagna.

Le tipologie forestali presenti tendono a distribuirsi nell’ambito del territorio della provincia in funzione delle differenti caratteristiche pedoclimatiche dei sistemi in cui è suddivisa.

Il “sistema delle aree di divagazione dei principali corsi d’acqua” è ricoperto per lo 0.1% della sua superficie da saliceti, che formano consistentemente fasce ripariali e talora colonizzano parzialmente il vasto greto ciottoloso, riuscendo però a occuparne solo una minima parte.

Il “sistema della pianura fluvioglaciale e alluvionale” rappresenta per la vegetazione un ambito pedoclimatico favorevole e abbastanza diversificato, comprendendo sia consorzi a carattere idrofilo, come i saliceti, e formazioni più xerotolleranti come gli ostriro-querzeti, insieme a formazioni maggiormente esigenti dal punto di vista edifico, come consorzi misti a partecipazione di castagno e rovere. Data la loro ridotta estensione, i consorzi forestali

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHSA000G003 C
REV.			.Pag 18 di 53

presenti nella provincia sono sottoposti ad una forte pressione antropica, che provoca, attraverso la ceduzione e altre alterazioni, l'ingresso di specie esotiche tra cui la robinia. Nello specifico, la gran parte del corridoio (sia linea ferroviaria che elettrodotto) rientrante nell'Alta Pianura Veneta attraversa ambienti riferibili al "sistema della pianura fluvio-glaciale e alluvionale", essendo il "sistema delle aree di divagazione dei principali corsi d'acqua" riconducibile a limitati lembi fluviali e alle aree ripariali del fiume Adige.

2.5 VEGETAZIONE POTENZIALE E SERIE DI VEGETAZIONE

Lo studio della vegetazione potenziale ha permesso di caratterizzare le serie di vegetazioni cui fare riferimento per gli interventi di mitigazione e compensazione, al fine di impiantare formazioni che incrementino la naturalità diffusa del territorio, potenzino la connettività ecologica e che possano, nel tempo, ricostituire ecosistemi quanto più possibile prossimi a quelli naturali.

L'area di studio è interessata principalmente dalla serie dell'alta Pianura Padana orientale neutrobasi-fila della farnia e del carpino bianco (*Erythronio-Carpinionbetuli*).

La fascia planiziale è compresa tra i primi rilievi collinari e la linea delle risorgive. La serie, che si rinviene su depositi alluvionali a matrice in prevalenza carbonatica e granulometria fine, è generalmente irriconoscibile a causa della profonda trasformazione del territorio dovuta ad attività antropiche quali colture agrarie, insediamenti industriali, opere di bonifica, interventi di canalizzazione. Lo stato attuale del paesaggio vegetale, profondamente alterato, banalizzato e uniforme, permette solo di formulare delle ipotesi sulla vegetazione potenziale di questa fascia. Tuttavia, la presenza di comunità arbustive che usualmente formano il mantello del bosco a carpino bianco e farnia è buona indicazione della potenzialità.

La fitocenosi forestale più rappresentativa del tipo maturo nella Pianura Padana è un'associazione vegetale di gravitazione sudesteuropea, cioè il querceto ad asparago selvatico, *Asparago tenuifolii-Quercetumroboris* (Lausi, 1966; Marinček, 1994), più simili ad analoghe formazioni slovene piuttosto che ai boschi centroeuropei (Bracco et al., 2001). Il consorzio ha uno spiccato carattere mesofilo ed è dominato da *Quercusrobur* e *Carpinusbetulus*, cui possono associarsi *Acer campestre*, *Ulmus minor*, *Fraxinusangustifoliasubsp. oxycarpa* e *F. excelsior* (Del Favero et al., 2001). In stazioni

molto umide il contributo di *Ulmus minor* diventa più cospicuo e non è infrequente osservare la penetrazione di specie più igrofile quali *Salix alba*, *Alnus glutinosa* e *Populus* sp. pl., che configura cenosi di transizione verso le formazioni boschive più tipicamente ripariali (Bracco et al., 2001; Del Favero, 2004). I quercu-carpineti della pianura veneta possono essere rifugio per specie erbacee relitte alpine o mediterranee e differiscono dai quercu-carpineti della Pianura Padana occidentale per una maggior presenza della flora alpina e soprattutto di quella orientale-balcanica.

Il mantello, a cui abbiamo già fatto riferimento, è riferibile al *Frangulo alni-Vibernetumopuli* ed offre un modello prezioso a cui attingere nella definizione degli impianti. Tali formazioni sono inoltre componente tipica del mosaico che costituisce il tradizionale paesaggio a “campi chiusi”, del quale restano pochissimi esempi individuabili nelle siepi e nei bordi delle alberature a *Quercus robur*, *Ulmus minor* e *Acer campestre*, poste a delimitazione di prati stabili e campi coltivati.

Nelle depressioni umide sono ancora presenti frammenti di *Alnionglutionosae*, mentre le praterie umide, di particolare rilevanza, sono riferibili all'alleanza *Molinion*. Sopravvivono anche comunità di orlo igrofilo e magnocariceti.

La porzione di territorio più prossima al corso del fiume Adige è riferibile al geosigmeto planiziale igrofilo della vegetazione perialveare dell'alta pianura. Dal punto di vista fitosociologico le alleanze di riferimento sono, *Salicionalbae*, *Alnionincanae* e *Salicion eleagni*.

L'artificializzazione ha profondamente alterato gli ambienti in oggetto e, specialmente in prossimità di confluenze, sono stati effettuati interventi che hanno snaturato il paesaggio originario. Pertanto, la vegetazione esistente raramente si manifesta nella sua articolazione naturale. Ciononostante, si possono ancora apprezzare lembi di residua naturalità che, in un contesto intensamente coltivato e industrializzato, acquistano maggiore valore per la tutela della biodiversità, in quanto oasi di rifugio.

Il mosaico interessa l'asta fluviale dell'Adige nell'area che va dallo sbocco in pianura alla linea delle risorgive, nonché, su estensioni assai più modeste, altri corsi d'acqua minori a regime torrentizio.

Nell'alta pianura è rappresentato, ancorché su tratti limitati, il *Salicetumincano-purpureae*, sebbene l'elemento dominante sia dato da fitocenosi arboree. Le associazioni di riferimento sono *Salicetumalbae* e *Populetumalbae*, quest'ultimo situato sui terrazzi

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHSA000G003 C
REV.			.Pag 20 di 53

alluvionali e su suoli sempre caratterizzati da uno scheletro grossolano. Tracce di *Alnionglutinosae* sono diffuse, ma sempre circoscritte.

Nella componente erbacea, a causa dei processi di eutrofizzazione, sono spesso dominanti entità dei *Galio-Urticetea* o *Bidentetea*.

3 OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

3.1 DESCRIZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO E DELL'AMBITO AGRICOLO

L'area oggetto d'intervento, situata nella porzione settentrionale del territorio comunale di Zevio (VR), è compresa tra via Adige a nord, un tratto del canale Morando e campi agricoli a est, il fiume Adige a sud e campi agricoli ad ovest. L'area presenta un'orografia pianeggiante in contesto agricolo. Essa, infatti, è localizzata nell'alta pianura veronese ed è, al momento dei rilievi, coltivata in parte a seminativo e in parte a frutteto.

L'ambito agricolo del territorio comunale di Zevio, nonostante le recenti trasformazioni colturali, ha conservato una caratterizzazione paesaggistica d'insieme con vaste aree intensamente coltivate che costituiscono la dominante territoriale, alla quale si associa il complesso sistema dato dal patrimonio edilizio storico rurale delle strade bianche, dalle opere e strutture legate alla bonifica, che assumono un netto risalto paesaggistico dal rilevante interesse storico. Elemento dominante del paesaggio agrario è costituito dalla diffusa presenza delle colture arboree quali il melo, che riveste una notevole estensione, garantita dal fatto che i terreni presentano le migliori attitudini culturali alle quali vengono abbinate altrettanto competitive tecniche agronomiche. Le colture arboree sono spesso intersecate dai seminativi. Gli appezzamenti a seminativo rappresentano per lo più terreni a riposo destinati all'impianto di nuovi frutteti, creando un tipo di paesaggio con visuale meno limitata rispetto ai frutteti anche se continuamente interrotta.

Allo stato attuale il miglioramento delle condizioni idrauliche del territorio e l'avvento della meccanizzazione agricola hanno favorito la diffusione di un'agricoltura di tipo intensivo che ha relegato la vegetazione spontanea alle zone marginali della campagna, ovvero lungo strade, capezzagne e scoli. Le formazioni naturali o naturaliformi, presenti lungo gli scoli di bonifica, i fossi che separano le diverse proprietà e le scarpate stradali, sono costituite nello strato arbustivo da sanguinella (*Cornus sanguinea* L.), ligustro (*Ligustrum vulgare* L.), frangola (*Frangulaalnus* M.), prugnolo (*Prunus spinosa* L.), biancospino (*Crataegusoxycantha* L.), sambuco (*Sambucusnigra* L.), mentre lo substrato arboreo è

caratterizzato dalla presenza di olmo (*Ulmus minor* M.), acero campestre (*Acer campestre* L.), pioppo bianco (*Populus alba* L.), pioppo nero (*Populus nigra* L.), diverse specie di salici (*Salix alba* L., *S. fragilis* L., *S. viminalis* L., *S. caprea* L.), il platano (*Platanus x acerifolia*) e la robinia (*Robinia pseudoacacia*), importata dall'America e divenuta specie infestante. La farnia (*Quercus robur* L.) ed il frassino (*Fraxinus excelsior* L.), simboli delle antiche foreste planiziali, compaiono ormai in maniera sporadica e puntiforme all'interno delle campagne. Tali formazioni, seppur relitte e marginali, permettono di aumentare il grado di diversità biologica rispetto ai campi coltivati circostanti, sia come numero di specie che di individui: una siepe può infatti essere considerata un ambiente intermedio tra prato e bosco (ecotono) che raggruppa le caratteristiche e i vantaggi di entrambi gli habitat.

L'area ricade all'interno degli "Ambiti di interesse paesistico ed ambientale" (art. 61 PAQE -Piano di Area Quadrante Europa-Verona) e dell'"Ambito prioritario per la protezione del suolo" (art. 51 PAQE -Piano di Area Quadrante Europa-Verona), la fascia lungo la sponda sinistra del fiume Adige è sottoposta al vincolo ex D.Lgs 42/2004 – art. 142, lettera c. (...sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna).

Dal punto di vista litologico ricade quasi interamente nella tipologia L-ALL-06 Materiali alluvionali, fluvioglaciali, morenici, o lacustri a tessitura prevalentemente sabbiosa. (Carta della Litologia - Scala 1:50.000- PTCP) e rientra nell'unità geomorfologica dei Paleoalvei sinistra Adige.

In generale si tratta di superfici pianeggianti o debolmente ondulate costituite dai depositi fluviali terrazzati riferibili al Pleistocene superiore, da cui traggono origine i suoli caratteristici di queste aree. L'uso delle terre è agrario.

L'area d'intervento confina con il SIC IT3210042 Fiume Adige tra Verona Est e Badia Polesine che comprende un tratto del fiume Adige con presenza di ampie zone di argine ricoperte da vegetazione arbustiva idrofila e con qualche relitta zona golenale. Il tratto fluviale in questione riveste notevole importanza per varie entità legate alle acque correnti non troppo rapide.

Per la valutazione d'incidenza relativa al presente progetto si rimanda agli elaborati specifici.



Fig. 2 Vista dell'area di intervento da via Diga sul seminativo



Fig. 3 Vista dell'area di intervento da via Diga sul seminativo



Fig. 4 Vista dell'area di intervento da via Diga sul frutteto



Fig. 5 Vista dell'area di intervento da via Diga sul frutteto



Fig. 6 Vista dell'area di intervento da via Diga sul frutteto



Fig. 7 Vista dell'area di intervento da via Diga sul frutteto



Fig. 8 Vista dell'isolotto del fiume Adige dal ponte Perez



Fig. 9 Vista dell'ansa del fiume Adige dal ponte Perez

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA		
PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO IN0D 01 DI2 RHSA000G003 C	REV.	.Pag 26 di 53	

3.2 OBIETTIVI E FINALITÀ DEL PROGETTO DI MITIGAZIONE

Il Progetto delle opere a verde di mitigazione ha come obiettivo principale quello di proporre interventi atti a consentire il reinserimento dell'area nel contesto ambientale e paesaggistico esistente.

La redazione del presente progetto scaturisce dall'analisi degli elaborati progettuali relativi alla sistemazione geomorfologica ed idraulica finale, nonché da specifici sopralluoghi e rilievi nell'area interessata per l'analisi delle diverse componenti ambientali e paesaggistiche. Gli interventi sono stati definiti attraverso la combinazione degli elementi del progetto di sistemazione finale e delle peculiarità del contesto, ossia attraverso l'analisi dell'interazione dinamica tra le caratteristiche dell'uno e dell'altro.

Nel caso specifico gli interventi sono essenzialmente indirizzati, al potenziamento della vegetazione ripariale lungo la sponda sinistra del fiume Adige e alla formazione di gruppi e filari arborei di caratterizzazione paesaggistica lungo il perimetro dell'area di intervento.

La realizzazione di una copertura vegetale costituisce una scelta progettuale funzionale sia agli aspetti ambientali ed estetico-percettivi, sia a quelli tecnico-funzionali ed in particolare svolge le seguenti funzioni:

- *ecologiche (ricostituzione del continuum vegetale)*: restauro dell'ecosistema attraverso la "ri-costituzione" di un ambiente naturale in grado di innescare processi di spontanea evoluzione dell'ecosistema verso comunità biotiche sempre più stabili e dotate di facoltà di autoregolazione, riavviando così i processi ecologici interrotti dall'attività di cantiere oltre ad incrementare la biodiversità favorendo la diffusione delle specie arboree ed arbustive autoctone;
- *paesistico-percettive*: inserimento del sito nell'immagine di paesaggio attraverso opere a verde in grado di integrare il sito con i diversi spazi in cui esso si iscrive richiamando le specificità del luogo. Il progetto ha tenuto pertanto conto della necessità di garantire il miglior inserimento paesaggistico delle aree, in funzione delle caratteristiche paesistico-ambientali del contesto in cui ricadono.

La principale finalità tecnica dell'intervento di rinaturalizzazione è legata alla necessità di instaurare quel lentissimo processo naturale di evoluzione verso il climax senza la necessità di azioni successive.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHSA000G003 C
REV.			.Pag 27 di 53

3.3 PRINCIPI GENERALI PER LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI A VERDE

L'intervento di rinaturalizzazione sarà realizzato attraverso la ricostituzione della continuità spaziale con gli habitat adiacenti.

Lo scopo finale degli interventi sarà quindi, dal punto di vista ecologico, quello di restituire all'ambiente il suo carattere di continuità, ricostituendo la vegetazione tipica dei luoghi, creando una serie di microambienti naturali che, oltre ad una valenza paesaggistica, avranno l'importante finalità ecologica di favorire il mantenimento della biodiversità locale.

Al momento di eseguire gli interventi di rinaturalizzazione bisogna tener conto delle specie che vivono naturalmente nell'area, ma anche di come loro si organizzano in comunità, di come si evolvono e quali sono i rapporti dinamici tra le differenti fitocenosi presenti nel territorio analizzato. La conoscenza degli eventi successionali che interessano la vegetazione di un determinato territorio è, dunque, una *condicio sine qua non* per la corretta progettazione degli interventi.

L'approccio sindinamico permette di ricostruire le serie di vegetazione che all'interno di un determinato territorio omogeneo, riconosciuto mediante un processo deduttivo di classificazione gerarchica territoriale, conducono a una determinata tappa matura (Blasi et al., 2000, 2005).

Si tratta di una fase molto importante perché negli interventi di recupero ambientale si utilizzano impianti affini, per composizione floristica e struttura, agli stadi pionieri successionali; questi garantiscono, nel tempo, un processo dinamico di recupero verso la vegetazione naturale potenziale propria del luogo in cui dovrà ricadere l'intervento infrastrutturale. Inoltre la coerenza floristica, vegetazionale e sindinamica consente di rivalorizzare il territorio in termini paesaggistici.

3.4 CRITERI DI SCELTA DELLE SPECIE VEGETALI

Gli ecosistemi sono il risultato di complesse interazioni tra l'ambiente fisico e biologico, in relazione con la componente storico-culturale dei luoghi. La realizzazione delle opere di mitigazione sarà pertanto assai più efficace se basata su un approccio ecosistemico, che richiede l'individuazione e la delimitazione nello spazio degli ecosistemi.

La classificazione ecologica del territorio costituisce un quadro di riferimento appropriato, poiché permette di delimitare e caratterizzare unità di territorio omogenee per potenzialità naturali e per le relative influenze sulle attività antropiche, ovvero aree all'interno delle quali specie e comunità naturali interagiscono in modo discreto con i caratteri fisici dell'ambiente.

In relazione alla scala di osservazione i fattori ambientali che determinano le discontinuità ecologiche rilevabili sono diversi. Pertanto la delimitazione di ambiti omogenei rispetta una gerarchia a livelli annidati: secondo il principio dell'organizzazione gerarchica dei sistemi ecologici, la struttura e le funzioni dei sistemi più ampi controllano il carattere dei sistemi più piccoli.

La crescente interazione tra regime climatico, influenza biogeografica, caratteri geomorfologici e proprietà dei suoli, e la relativa influenza di questi fattori sulla distribuzione potenziale della vegetazione consentono di definire limiti ecologici a diverse scale (Blasi, 2010).

Sono stati pertanto individuati ambiti territoriali caratterizzati da una stessa tipologia di serie di vegetazione, ovvero dal medesimo insieme di comunità vegetali che appartengono a successioni temporali aventi come stadio finale la stessa vegetazione naturale potenziale. Il riferimento metodologico nella definizione delle specie da impiegare nelle opere di mitigazione sarà pertanto la vegetazione naturale potenziale, ovvero quella che ciascun sito potrebbe ospitare, nelle attuali condizioni climatiche e pedologiche, in assenza di disturbo (Tuxen, 1956).

L'area di progetto è stata analizzata dal punto di vista bioclimatico e litologico per mezzo di elaborazioni in ambiente G.I.S., per poi procedere a sopralluoghi in campo atti a definire dal punto di vista fitosociologico (studiando le caratteristiche floristiche, fisionomiche e sindinamiche) sia le comunità vegetali che costituiscono la potenzialità degli ambiti di intervento, sia le cenosi che le sostituiscono a causa del disturbo antropico già esistente e che costituiscono al passare del tempo la successione di ricostituzione della vegetazione potenziale.

In questo contesto metodologico sono stati individuati i modelli di riferimento per le specie da impiegare nelle opere di mitigazione. L'obiettivo è di ricostruire, tramite impianti mirati, comunità vegetali che abbiano caratteristiche quanto più prossime a quelle delle

fitocenosi che naturalmente si insiederebbero nell'area o che possano fungere da precursori di queste.

Escludendo gli ambienti umidi e le sponde fluviali, che meritano un approfondimento a parte, l'area di studio è prevalentemente interessata da uso agricolo e dunque è già stata oggetto di una completa trasformazione a causa della pressione antropica; pertanto, l'obiettivo perseguito nella progettazione degli interventi di mitigazione è stato l'incremento della naturalità diffusa del territorio.

Oltre alle caratteristiche bioclimatiche del territorio sono state considerate le condizioni topoclimatiche delle aree di intervento nonché i residui di vegetazione seminaturale attualmente insediate nelle stesse o in un contesto ecologicamente sovrapponibile.

I modelli sono stati pertanto differenziati allo scopo di ottenere la massima coerenza dal punto di vista ecologico e paesaggistico degli impianti previsti.

In ragione di quanto precedentemente esposto e sulla base delle osservazioni di campagna, è stato possibile distinguere due contesti di intervento ben definiti, relativi rispettivamente alle aree prossime ai corsi d'acqua e alla piana agricola; per ciascuno di questi due ambiti sono state individuate le serie di vegetazione di riferimento; i criteri di scelta delle specie da utilizzare negli impianti sono scaturiti da un attento studio fitosociologico e sindinamico, allo scopo di ricostruire formazioni coerenti con la naturale evoluzione della vegetazione presente nell'area in oggetto. Proprio in una prospettiva sindinamica, lo stadio della successione di vegetazione di riferimento è stato individuato sulla base delle condizioni edafiche e dei fattori ecologici attualmente in essere, pur utilizzando la tappa matura (e dunque la vegetazione naturale potenziale) come riferimento di lungo termine.

Sulla base di quanto discusso gli ambiti di intervento vengono analizzati di seguito:

Aree ripariali: l'area di intervento confina con il fiume Adige. Il riferimento è il geosigmeto planiziale igrofilo della vegetazione perialveare dell'alta pianura, rappresentato dal punto di vista fitosociologico dalle alleanze *Salicion eleagni*, *Salicionalbae* e *Alnionincanae*. Le associazioni di riferimento principali sono *Salicetumalbae* e *Populetumalbae*. Ulteriore riferimento è dato dalle tracce di *Alnionglutinosae* sparsamente presenti nell'area di studio, usualmente frammentate e sempre circoscritte. È stata inoltre rilevata, nell'area di studio vasta, la presenza di formazioni riferibili al *Salicetumincano-purpureae*, sebbene di

estensione modesta, e formazioni a carix lungo le sponde, alle cui specie si è pure attinto per diversificare i modelli di impianto.

Nelle fasce spondali il modello prescelto ricostruisce, nel caso specifico, le formazioni già presenti dominate da *Salix alba*. In relazione alle superfici disponibili e alle condizioni ecologiche locali il modello include altri salici, quali *Salix triandra* e, in secondo ordine, *S. eleagnose* *S. purpurea*. Nella fascia arretrata, in corrispondenza di aree meno inondate, la formazione si arricchisce di *Alnus glutinosa*, *Populus alba*, *Populus nigrae* ancora, nello strato arbustivo, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Viburnum opulus*, così da costituire fitocenosi di grande valenza ecologica.

Per quanto attiene al modello di macchia arbustiva in contesto ripariale, si è fatto riferimento al *Frangulo-Salicetum cinereae*, che potenzialmente prelude all'alneta di *Alnus glutinosa* e, in assenza di disturbo antropico, costituirebbe un pregevole elemento caratterizzante del paesaggio vegetale. A *S. cinerea* vengono associati *Rhamnus cathartica*, *Viburnum opulus*, *Frangula alnus*, *Rubus caesius*, *Cornus sanguinea*. Le formazioni naturali analoghe, attualmente rare e meritevoli di conservazione, sono caratterizzate da un ottimo livello di naturalità, e costituiscono con i rimanenti prati umidi da sfalcio e i residui frammenti di vegetazioni palustri un paesaggio vegetale unico. Gli impianti avranno dunque, dal punto di vista ecologico, una collocazione particolarmente valida e significato di miglioramento ambientale.

Contesto agricolo: nell'ambito della piana agricola l'alleanza di riferimento è l'*Erythronio-Carpinion betuli*, che ha tappa matura nell'*Asparago tenuifolii-Quercetum roboris*. Fitocenosi ascrivibili non sono presenti nell'area di studio, ma sono state rilevate a poca distanza in contesti ecologicamente simili, mentre è stato possibile individuare i relativi aspetti di mantello..

Per quanto attiene al modello di macchia arbustiva previsto sulle scarpate secche del bacino irriguo di compensazione, il riferimento è dato dal mantello del querceto-carpineto a farnia, *Frangulo alni-Viburnetum opuli*, dominato da *Frangula alnus*, a cui si associano *Rhamnus cathartica*, *Cornus sanguinea*, *Rubus caesius*. L'impianto è diversificato da nuclei di arbusteto a *Prunus spinosa*, cui contribuiscono *Prunus mahaleb*, *Viburnum opulus*, *Euonymus europaeus*, *Cornus mas*, così da incrementare la ricchezza ecotonale e favorire i naturali processi di rimboschimento spontaneo.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHSA000G003 C
REV.			.Pag 31 di 53

3.5 MODALITÀ DI APPROVVIGIONAMENTO E TRATTAMENTO DEL MATERIALE VEGETALE

Per quanto concerne la tipologia di materiale vegetale che s'intende impiantare, oltre a prevedere l'impianto di specie autoctone è necessario che anche il materiale (e quindi non solo la specie) sia autoctono e cioè proveniente da germoplasma locale.

Sono infatti gli esemplari locali quelli già adattati alle condizioni pedoclimatiche della zona e che, quindi, possono garantire una maggiore capacità attecchimento. Essi risultano pertanto più resistenti agli attacchi esterni (siccità, parassiti, etc.) e necessitano in generale di una minore manutenzione consentendo di ridurre al minimo, in fase di impianto e di esercizio, l'utilizzo di fertilizzanti e fitofarmaci.

Infine, oltre alle esigenze di adattabilità si potrà evitare un possibile inquinamento genetico delle specie già presenti e ottenere anche un migliore effetto d'inserimento nell'ambiente circostante, aumentando il valore estetico e naturalistico dell'intervento.

Secondo quanto stabilito dai trattati e dai protocolli sottoscritti in ambito internazionale dal nostro Paese, per tutelare in modo efficace la biodiversità forestale occorre procedere attraverso la salvaguardia dei popolamenti forestali autoctoni e la filiera di produzione vivaistica di postime di origine accertata, evitando eventuali inquinamenti genetici.

Il D.Lgs. 10 novembre 2003, n. 386 "Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione", sostituisce la Legge 269 del 1973, "Disciplina della produzione e commercio di sementi e piante da rimboschimento".

Il testo del decreto abroga completamente la vecchia normativa e recepisce tutte le indicazioni della Direttiva 1999/105/CE del 22 dicembre 1999, riordinando in un unico testo ciò che concerne la regolamentazione della produzione di materiali di propagazione di piante forestali.

La Regione Veneto, con DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE n. 791 del 14 maggio 2015, ha recepito il D.Lgs. 386/03 e ha disciplinato gli ambiti di propria competenza con le seguenti finalità:

- promuovere la tutela e la diffusione delle specie forestali autoctone e indigene del territorio regionale;
- salvaguardare e tutelare la biodiversità vegetale e il patrimonio genetico forestale, con particolare riferimento agli ecotipi, del territorio regionale;

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHSA000G003 C
REV.			.Pag 32 di 53

- migliorare e controllare la qualità genetica del materiale di moltiplicazione utilizzato per scopi forestali;
- favorire la produzione di piante forestali di qualità per il raggiungimento degli obiettivi fissati dalle politiche agroambientali regionali.

3.6 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Il progetto prevede la rinaturazione delle scarpate perimetrali del bacino irriguo e della duna di mitigazione lato bacino ed il potenziamento della fascia ripariale lungo la sponda sinistra del fiume Adige, associata alla formazione di macchia boschiva di tipo igrofilo nella parte retrostante corrispondente alla scarpata della duna lato fiume.

Gli impianti, di tipo naturalistico, sono funzionali al sostegno e all'incremento della biodiversità, anche faunistica, rafforzando così la vocazione di corridoio ecologico delle aree di intervento. Al fine di ridurre l'artificialità degli interventi, molto evidente nei primi anni, è stato previsto un impianto a quinconce e la varietà nei sestri d'impianto in relazione alla distribuzione di specie arboree ed arbustive.

Lungo le scarpate perimetrali del bacino irriguo e della duna antirumore lato bacino, sarà piantato un arbustetopolispecifico funzionale al potenziamento della naturalità dei luoghi e alla loro caratterizzazione paesaggistica, l'arbusteto sarà inoltre rafforzato dalla formazione di filari arborei distribuiti nella parte sommitale della scarpata, a segnare il percorso che corre lungo il perimetro del bacino.

3.6.1 FASCIA RIPARIALE

Lungo la sponda sinistra idraulica del fiume Adige, nelle parti prive di vegetazione, si prevede l'impianto di una fascia ripariale costituita dalle seguenti specie arboree: salice bianco (*Salix alba*) e ontano comune (*Alnus glutinosa*), e dai seguenti arbusti: salice ripaiolo (*Salix eleagnus*), salice rosso (*Salix purpurea*) e salice da ceste (*Salix triandra*).

Al fine di garantire una copertura vegetale in tempi rapidi si prevede una densità d'impianto fitta (n.1 pianta/mq). Relativamente alla distribuzione delle specie si prevede la collocazione a quinconce lungo 3 file poste a distanza pari a un metro. Tale schema

d'impianto determina la formazione di una struttura lineare di protezione del margine boschivo retrostante.

La densità d'impianto è alta. La piantumazione ad alta densità rappresenta una strategia di ripristino del soprassuolo vegetale che rientra in una metodologia applicata comunemente nelle aree naturali e consente di realizzare una immediata colonizzazione del terreno assicurando una crescita naturale della formazione, secondo processi di selezione naturale. Infatti, molti degli individui piantumati saranno selezionati dall'ambiente che premierà quelli che riusciranno ad adattarsi velocemente alle condizioni edafiche locali. La morte di vari individui non sarà un insuccesso dell'impianto ma al contrario una risposta annunciata che ridurrà la densità dell'impianto e consentirà la vita delle piante attecchite. Fra queste verranno elette le piante con un maggiore vigore vegetativo.

Le piantine dovranno essere dotate di shelter di polipropilene di altezza minima pari a cm 60, a protezione da sollecitazioni esterne di tipo ambientale e animali (specialmente erbivori di piccola taglia). Gli shelter saranno ancorati al suolo a mezzo di picchetti in canna di bambù, preferito al legno in quanto è meno soggetto ad attacchi fungini che possono poi propagarsi alle piantine. I picchetti vanno infissi saldamente nel terreno in modo che siano in grado di mantenere la stabilità della protezione anche in caso di vento forte, affinché possa essere scongiurata la rottura del capillizio radicale di nuova formazione delle piantine; tuttavia la loro altezza fuori terra non deve superare quella dello shelter, poiché in caso di forti oscillazioni la piantina potrebbe essere danneggiata urtando ripetutamente sul picchetto

Lo shelter, una volta che la piantina abbia raggiunto, con la gemma apicale, un'altezza pari al doppio di quella della protezione, deve essere eliminato, sia per evitare possibili danni al fusto (ad esempio, strozzatura, abrasioni), sia per evitare di inquinare l'ambiente con materiale che viene degradato molto lentamente.

Al piede di ogni piantina sarà posizionato un biodisco pacciamante composto nella parte superiore da fibra di cocco e in quella inferiore da un film di polipropilene nero, di diametro cm 50, al fine di limitare la crescita delle erbacee infestanti e garantire la permanenza di umidità nel suolo con conseguente riduzione di stress idrico per le piantine. Il biodisco dovrà essere ancorato al suolo con un picchetto metallico o ferro a U.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHSA000G003 C
REV.			.Pag 34 di 53

In generale L'utilizzo della pacciamatura favorisce l'attecchimento delle piante e presenta i seguenti vantaggi:

- Controllo totale dello sviluppo delle specie infestanti a vantaggio delle piante messe a dimora;
- riduzione delle perdite d'acqua per evaporazione e conseguente maggiore disponibilità idrica, particolarmente importante nei periodi di siccità;
- controllo della temperatura del terreno con conseguente incremento dell'attività microbica, dell'accrescimento degli apparati radicali e della mineralizzazione della sostanza organica;
- mantenimento della struttura del terreno e riduzione dell'erosione dovuta alle piogge;
- stimolo alle simbiosi micorriziche;
- protezione delle radici superficiali delle piante, dal caldo in estate e dal freddo in inverno.

Il ricorso alla pacciamatura ha, di conseguenza, ricadute positive su diserbo, manutenzione, risparmio idrico, controllo dell'erosione e biodegradabilità.

Funzione diserbante

La pacciamatura è ampiamente utilizzata in agricoltura e particolarmente in agricoltura biologica, dove non vengono utilizzati diserbanti chimici, in quanto riduce drasticamente la presenza di erbe infestanti evitando la germinazione dei semi e lo sviluppo di rizomi, stoloni o bulbi.

Il ricorso alla pacciamatura evita, quindi, l'utilizzo di diserbanti chimici che andrebbero ad incrementare l'inquinamento del suolo.

Riduzione manutenzione

La pacciamatura impedendo lo sviluppo degli infestanti alla base delle piante riduce le superfici di diserbo, con conseguente riduzione degli oneri di manutenzione degli impianti vegetali. L'assenza della vegetazione infestante rende le piante di piccole dimensioni maggiormente visibili, riducendo, nel caso di decespugliamento e diserbo meccanico, anche il rischio di tagli, lesioni al colletto e conseguenti fallanze.

Risparmio idrico

La pratica della pacciamatura permette una notevole diminuzione del consumo idrico. Infatti, la pacciamatura coprendo il suolo, riduce drasticamente l'evaporazione del terreno

ed impedendo lo sviluppo di erbe infestanti evita che queste competano con le piante utili per la stessa acqua oltre che per gli elementi nutritivi e radiazione luminosa.

Conservando, infatti, per maggior tempo l'umidità tellurica si riduce il fabbisogno di acqua irrigua ed a parità di irrigazioni e o piogge si avranno sicuramente piante più forti.

Microclima ed erosione

La pacciamatura crea condizioni edafiche ottimali. Il telo organico, infatti, evita il surriscaldamento del suolo durante i mesi estivi ed allo stesso tempo protegge le radici delle piante dalle gelate precoci o tardive. È drenante, poiché permette a tutta l'acqua di pioggia di essere assorbita dal terreno, e riduce l'azione battente della pioggia sul terreno limitando l'erosione e migliorando la struttura del terreno.

Biodegradabilità

Si prevede l'impiego di un prodotto biodegradabile ma allo stesso tempo con un'elevata durata (dai 5 ai 10 anni in funzione dell'attività biologica del terreno). Alla fine di questo periodo le piante saranno sufficientemente cresciute anche per resistere all'aggressione da parte delle erbe infestanti.

Si riporta di seguito l'elenco delle specie impiegate con relative quantità e dimensioni d'impianto

Nome scientifico	Nome volgare	Dimensioni d'impianto	N°/Modulo 45 mq
STRATO ARBOREO			
<i>Salix alba</i>	salice bianco	Piantina anni 2 in vaso o alveolo	11
<i>Alnus glutinosa</i>	ontano comune	Piantina anni 2 in vaso o alveolo	3
STRATO ARBUSTIVO			
<i>Salixeleagnus</i>	salice ripaiolo	Piantina anni 2 in vaso o alveolo	11
<i>Salix purpurea</i>	salice rosso	Piantina anni 2 in vaso o alveolo	10
<i>Salix triandra</i>	salice da ceste	Piantina anni 2 in vaso o alveolo	10

Le piante saranno fornite in vaso e saranno di età pari a 2 anni, visto il maggior attecchimento che comunemente si viene a verificare per materiale vivaistico di tale fattura. Saranno protette con shelter di altezza pari a 60 cm e con biodisco pacciamante di diametro cm 50.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHTA000G003 C
REV.			.Pag 36 di 53

3.6.2 FORMAZIONE BOSCHIVA IGROFILA

L'intervento è previsto alle spalle della fascia ripariale. La composizione floristica prevede uno strato arboreo costituito da 3 specie, frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), pioppo comune (*Populus nigra*), ontano comune (*Alnus glutinosa*); lo strato arbustivo è composto da cinque arbusti, sanguinella (*Cornus sanguinea*), palla di neve (*Viburnum opulus*), nocciolo (*Corylus avellana*), frangola (*Frangula alnus*) e mora bluastro (*Rubus caesius*).

Relativamente alla distribuzione delle specie si prevede la collocazione di arbusti e alberi lungo la stessa fila che si ripete dodici volte nel modulo, la distribuzione delle file è a quinconce. Tale schema d'impianto determina la formazione di isole di arbusti, non contigue che, nel formazione matura, costituiranno delle piccole radure arbustive adatte ad ospitare vari tipi di fauna selvatica. Le specie arboree sono alternate lungo le file per evitare la ripetizione schematica della sequenze,.

La densità d'impianto è alta. La piantumazione ad alta densità rappresenta una strategia di ripristino del soprassuolo vegetale che rientra in una metodologia applicata comunemente nelle aree naturali e consente di realizzare una immediata colonizzazione del terreno assicurando una crescita naturale della formaione, secondo processi di selezione naturale. Infatti, molti degli individui piantumati saranno selezionati dall'ambiente che premierà quelli che riusciranno ad adattarsi velocemente alle condizioni edafiche locali. La morte di vari individui non sarà un insuccesso dell'impianto ma al contrario una risposta annunciata che ridurrà la densità dell'impianto e consentirà la vita delle piante attecchite. Fra queste verranno elette le piante con un maggiore vigore vegetativo.

Le piante saranno fornite in vaso e saranno di età pari a 2 anni, visto il maggior attecchimento che comunemente si viene a verificare per materiale vivaistico di tale fattura. Saranno protette con shelter di altezza pari a 60 cm e con biodisco pacciamante di diametro cm 50.

Nome scientifico	Nome volgare	Dimensioni d'impianto	N°/Modulo 180mq
STRATO ARBOREO			
<i>Fraxinus excelsior</i>	frassino maggiore	Piantina anni 2 in vaso o alveolo	13
<i>Populus nigra</i>	pioppo nero	Piantina anni 2 in vaso o alveolo	8
<i>Alnus glutinosa</i>	ontano comune	Piantina anni 2 in vaso o alveolo	7

Nome scientifico	Nome volgare	Dimensioni d'impianto	N°/Modulo 180mq
STRATO ARBUSTIVO			
<i>Cornus sanguinea</i>	sanguinella	Piantina anni 2 in vaso o alveolo	40
<i>Viburnum opulus</i>	palla di neve	Piantina anni 2 in vaso o alveolo	30
<i>Corylus avellana</i>	nocciolo	Piantina anni 2 in vaso o alveolo	30
<i>Frangula alnus</i>	frangola	Piantina anni 2 in vaso o alveolo	26
<i>Rubus caesius</i>	mora bluastro	Piantina anni 2 in vaso o alveolo	26

3.6.3 ARBUSTETO SU SCARPATA

Il margine del bacino di compensazione sarà vegetato con gruppi arbustivi sistemati nella parte sommitale della scarpata, sopra il livello di piena. Considerando la presenza solo temporanea dell'acqua nell'invaso non sono state scelte specie igrofile. Sono state invece selezionate specie rustiche adatta al consolidamento di scarpate e terreni franosi ma anche con caratteristiche estetiche d'interesse paesaggistico, utilizzate prevalentemente per la formazione di macchie e siepi. La formazione è di tipo polispecifico.

Saranno utilizzate piantine in vaso di diametro cm 12 (V1) vista la maggiore reattività post-impianto e le percentuali di sopravvivenza superiori rispetto a quanto manifestato in interventi analoghi con piante adulte.

Al fine di garantire una copertura vegetale in tempi rapidi si prevede una densità d'impianto fitta (n.1 pianta/mq). Relativamente alla distribuzione delle specie si prevede la collocazione a quinconce lungo 4 file poste a distanza pari a un metro. Le piante saranno fornite in vaso e saranno di età pari a 2 anni, visto il maggior attecchimento che comunemente si viene a verificare per materiale vivaistico di tale fattura. Saranno protette con shelter di altezza pari a 60 cm e con biodisco pacciamante di diametro cm 50.

Si riporta di seguito l'elenco delle specie impiegate con relative quantità e dimensioni d'impianto.

Nome scientifico	Nome volgare	Dimensioni d'impianto	N°/Modulo 64 mq
<i>Prunus mahaleb</i>	ciliegio canino	Piantina anni 2 in vaso o alveolo	9
<i>Cornus sanguinea</i>	sanguinella	Piantina anni 2 in vaso o alveolo	7
<i>Cornus mas</i>	corniolo	Piantina anni 2 in vaso o alveolo	7

Nome scientifico	Nome volgare	Dimensioni d'impianto	N°/Modulo 64 mq
<i>Viburnumopulus</i>	palla di neve	Piantina anni 2 in vaso o alveolo	7
<i>Euonymuseuropaeus</i>	fusaggine	Piantina anni 2 in vaso o alveolo	7
<i>Frangulaalnus</i>	frangola	Piantina anni 2 in vaso o alveolo	7
<i>Rhamnus cathartica</i>	spincervino	Piantina anni 2 in vaso o alveolo	7
<i>Prunus spinosa</i>	prugnolo	Piantina anni 2 in vaso o alveolo	7
<i>Rubuscaiesus</i>	mora bluastra	Piantina anni 2 in vaso o alveolo	6

3.6.4 FILARE ARBOREO

L'intervento consiste nella creazione di filari arborei costituiti da Pioppi cipressini (*Populus nigra "Italica"*) messi a dimora con sesto di impianto pari a quattro metri, che consente la formazione di una cortina vegetale in grado garantire il mascheramento dell'area del bacino durante le operazioni di cantiere e il successivo inserimento paesaggistico dell'area. Sebbene questo tipo d'intervento determini la formazione di alberature ad andamento lineare e regolare, non va sottovalutato il suo ruolo ecologico. Infatti, i filari arborei, svolgono importanti funzioni di mitigazione ambientale sia in termini di regolazione delle condizioni microclimatiche che dei flussi materici sia abiotici che biotici.

La specie utilizzata, in passato, rappresentava una tra le più identitarie del paesaggio agricolo della pianura veneta, si ritrovava, infatti, lungo fossi e canali, era utilizzata per segnare limiti di proprietà e per caratterizzare strade poderali, svolgendo anche il ruolo di frangivento. A seguito dello sfruttamento agricolo e della conseguente specializzazione colturale e meccanizzazione, gran parte delle sistemazioni agrarie tradizionali (filari alberati, rive e siepi) sono scomparse, determinando l'impoverimento e il degrado della qualità paesaggistico - ambientale del territorio agricolo.

L'intervento, caratterizzato dall'utilizzo del pioppo cipressino a filare, tende quindi, alla riproposizione dei caratteri tipici del paesaggio agrario storico.

Nome scientifico	Nome volgare	Dimensioni d'impianto	N°/Modulo 5 ml
<i>Populusnigra</i> "Italica"	Pioppo cipressino	Circonferenza fusto cm 10-12	1

Le piante saranno fornite in vaso e saranno di circonferenza fusto cm 10-12, che corrisponde ad un'altezza pari a circa 2,5 m; si è scelto, in questo caso, una pezzatura maggiore rispetto alla vegetazione riparia per garantire un'immediata mitigazione degli impatti visivi del cantiere del bacino di compensazione.

3.6.5 GRUPPI ARBOREI

Nelle aree in piano comprese tra il limite dell'area d'intervento e la pista perimetrale, lungo il canale Morando e in prossimità delle aree umide nella parte retrostante alla fascia arborea arbustiva igrofila, saranno piantati gruppi arborei ed alberature isolate.

La specie prescelta è il pioppo nero (*Populusnigra*), specie molto diffusa nel territorio in esame.

Saranno utilizzati individui di circonferenza fusto cm 10-12, con sesto di impianto pari a sei metri.

Nome scientifico	Nome volgare	Dimensioni d'impianto	N°/Modulo 6 ml
<i>Populusnigra</i>	pioppo nero	Circonferenza fusto cm 10-12	1

3.6.6 INERBIMENTO

Il progetto prevede, preliminarmente alla creazione delle aree boscate e cespugliate, la copertura del suolo con prato polifita. Tale operazione si rende necessaria onde evitare fenomeni di erosione superficiale del terreno. L'affermazione, nelle prime fasi dell'intervento, di un prato polifita determinerà una stabilizzazione superficiale del suolo e l'attivazione della fertilità agronomica dello stesso (apporto di materiale organico, essudati radicali, detriti vegetali da sfalci, etc). Tale operazione costituirà la prima fase delle operazioni di rinaturalizzazione vere e proprie e sarà seguita, dove previsto, dalla piantumazione di specie arboree e arbustive.

Si propone l'utilizzo di una miscela mista di semi di Poaceae e Fabaceae, perché le prime offrono il vantaggio di una rapida crescita e quindi un rapido rinverdimento, le seconde, grazie alla loro attività di azotofissatrici, garantiscono un naturale apporto di elementi azotati.

Si prevede pertanto l'utilizzo delle seguenti specie nelle percentuali indicate:

Specie	%
Graminaceae	
<i>Bromuserectus</i>	12
<i>Dactylisglomerata</i>	8
<i>Avena barbata</i>	6
<i>Bothriochloaischaemum</i>	6
<i>Briza media</i>	6
<i>Cynodondactylon</i>	6
<i>Holcuslanatus</i>	6
<i>Lolium perenne</i>	6
<i>Melica ciliata</i>	6
Fabaceae	
<i>Lotus corniculatus</i>	10
<i>Lathyruspratensis</i>	6
<i>Medicago sativa</i>	6
<i>Trifolium pratense</i>	6
Altre	
<i>Plantago lanceolata</i>	5
<i>Salvia pratensis</i>	5

Si è ritenuto importante proporre un miscuglio ricco in specie in modo da poter disporre di elementi con caratteristiche biologiche e biotecniche diversificate che, integrandosi, possono massimizzare i vantaggi di ciascuna specie con un effetto sinergico.

In particolare si sono indicate:

- Specie con architetture diverse, cioè forme di crescita scapose miste a forme cespitose e reptanti, in modo da rendere ottimale l'occupazione dello spazio e minimizzare gli eccessi di competitività;
- Specie con apparati radicali superficiali assieme a specie con sviluppo ipogeo più profondo, per migliorare l'effetto di consolidazione del substrato;
- Specie che hanno fenologie precoci e specie a sviluppo più tardivo, al fine di garantire una copertura continua nell'arco della stagione vegetativa;
- Specie annuali, che germinano facilmente e garantiscono una rapida copertura, ma non è certo che si ripresentino nello stesso spazio l'anno successivo, con specie

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHSA000G003 C
REV.			.Pag 41 di 53

perenni che assicurano invece un'occupazione stabile e continuativa dello spazio di loro pertinenza;

- Specie che si riproducono per via sessuale, che quindi una volta insediatesi sono esse stesse disseminatrici e possono colonizzare eventuali aree scoperte anche a distanza dalla pianta madre, assieme a specie che si riproducono per via vegetativa mediante stoloni o propaguli, che quindi occupano spazi limitrofi alla pianta madre, ma in tempi molto più veloci rispetto a quelli richiesti per il completamento del ciclo riproduttivo.
- Per valorizzare l'intervento dal punto di vista naturalistico si sono utilizzati rapporti quantitativi fra le specie tali da permettere il mantenimento di un'elevata biodiversità specifica. A questo scopo si sono ridotte le percentuali delle specie che potrebbero avere un accrescimento rapido ed eccessivo e che potrebbero esercitare una marcata concorrenza nei confronti di quelle con ciclo vegetativo più lento o con minor vigoria, che verrebbero soppiantate in breve tempo.

Sulle scarpate del bacino e su quelle della duna di mitigazione acustica la copertura erbacea sarà realizzata attraverso la tecnica dell'idroseminaladistribuzione di miscele eterogenee in veicolo acquoso costituite da semente (40 g/mq), acidi umici colloidali naturali, torba, concimi minerali (NPK titolo 20-10-10) e collanti (80 g/mq).

Nelle aree in piano l'inerbimento sarà eseguito a spaglio. La semina a spaglio dovrà essere fatta preferibilmente alla fine dell'estate o all'inizio della primavera in base all'andamento del cantiere e delle condizioni climatiche.

Dall'ultima lavorazione del terreno è bene lasciare trascorrere alcuni giorni prima di procedere alla semina, preceduta da una rastrellatura incrociata superficiale con erpici a maglia o altri attrezzi idonei. La semina dovrà avvenire su terreno asciutto, in giornate secche e prive di vento, a mano o con seminatrici specifiche. Dove le dimensioni dell'area di semina o la giacitura del terreno non lo consentano, si dovrà procedere manualmente. La semina dovrà avvenire con passaggi incrociati a 90° cospargendo il prodotto in maniera uniforme. Durante la semina si dovrà porre attenzione a mantenere l'uniformità della miscela, se necessario provvedere a rimescolarla, nel caso le caratteristiche del seme lo richiedano si potrà aggiungere sabbia per la distribuzione.

La dose di semina è pari a 40 g/mq.

Al termine della semina si dovrà eseguire un'erpatura leggera (con erpice a maglie) o con una rastrellatura superficiale in un unico senso (non avanti-indietro) per coprire la semente. La semente dovrà essere interrata ad una profondità non superiore a 1 cm, poi sarà necessario eseguire una rullatura incrociata per far aderire il terreno al seme.

La miscela dei semi non varia in funzione della tecnica di semina.

I principali effetti positivi della semina del cotico erboso negli interventi di rimboschimento sono i seguenti.

- Aumento della portanza del terreno. La presenza del cotico erboso e la migliore stabilità della struttura conferiscono al terreno una maggiore resistenza al calpestamento causato dalle macchine di lavorazione/manutenzione.
- Effetto pacciamante del cotico erboso. La presenza di una copertura erbosa ha un effetto di volano termico, riducendo le escursioni termiche negli strati superficiali. In generale i terreni inerbiti sono meno soggetti alle gelate e all'eccessivo riscaldamento.
- Aumento della permeabilità. La presenza di graminacee prative ha un effetto di miglioramento della struttura grazie agli apparati radicali fascicolati. Questo aspetto si traduce in uno stato di permeabilità più uniforme nel tempo: un terreno inerbito ha una minore permeabilità rispetto ad un terreno appena lavorato, tuttavia la conserva stabilmente per tutto l'anno. La maggiore permeabilità protratta nel tempo favorisce l'infiltrazione dell'acqua piovana, riducendo i rischi di ristagni superficiali e di scorrimento superficiale.
- Protezione dall'erosione. I terreni, come nel caso specifico anche leggermente declivi, inerbiti sono meglio protetti dai rischi dell'erosione grazie al concorso di due fattori: da un lato la migliore permeabilità del terreno favorisce l'infiltrazione dell'acqua, da un altro la copertura erbosa costituisce un fattore di scabrezza che riduce la velocità di deflusso superficiale dell'acqua.
- Aumento del tenore in sostanza organica. Nel terreno inerbito gli strati superficiali non sono disturbati dalle lavorazioni pertanto le condizioni di aerazione sono più favorevoli ad una naturale evoluzione del tenore in sostanza organica e dell'umificazione. Quest'aspetto si traduce in una maggiore stabilità della struttura e, contemporaneamente, in un'attività biologica più intensa di cui beneficia la fertilità chimica del terreno.

- Sviluppo superficiale delle radici assorbenti. Negli arboreti lavorati le radici assorbenti si sviluppano sempre al di sotto dello strato lavorato pertanto è sempre necessario procedere all'interramento dei concimi fosfatici e potassici. Nel terreno inerbito le radici assorbenti si sviluppano fin sotto lo strato organico, pertanto gli elementi poco mobili come il potassio e il fosforo sono facilmente disponibili anche senza ricorrere all'interramento.
- Migliore distribuzione degli elementi poco mobili lungo il profilo. La copertura erbosa aumenta la velocità di traslocazione del fosforo e del potassio lungo il profilo. Gli elementi assorbiti in superficie dalle piante erbacee sono traslocati lungo le radici e portati anche in profondità in breve tempo, mettendoli poi a disposizione delle radici arboree dopo la mineralizzazione.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHSA000G003 C
REV.			.Pag 44 di 53

4 TECNICHE AGRONOMICHE PER L'ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI

Tutti gli interventi dovranno essere eseguiti da personale qualificato, in numero sufficiente e con attrezzature adeguate per il regolare e continuativo svolgimento delle opere.

Prima di procedere a qualsiasi operazione, bisogna verificare che il contenuto di umidità del terreno, in relazione al tipo di copertura dello stesso, consenta il transito dei mezzi da impiegare o degli operatori, senza compattare o alterare in alcun modo il substrato pedogenetico.

Per tutte le aree di mitigazione si dovranno eseguire i seguenti interventi:

4.1 RIPORTI DI TERRENO

Si utilizzerà in via prioritaria il terreno vegetale proveniente dallo scotico delle aree oggetto dell'intervento di realizzazione del bacino di compensazione, opportunamente conservato prima dell'inizio dei lavori.

Dopo aver scaricato il terreno in cumuli sparsi, sull'area interessata, si procederà allo spargimento con mezzi meccanici leggeri, pala gommata, trattrici agricole o livellatrice a seconda del grado di livellamento da dare al terreno, riducendo al minimo le manovre ed il compattamento.

Si prevede un riporto di terreno vegetale per uno spessore pari a 25 cm.

4.2 LAVORAZIONI DEL SUOLO E CONCIMAZIONI DI FONDO

Le lavorazioni dovranno essere fatte in periodi idonei, quando il suolo si trova in "tempera", evitando di danneggiarne la struttura o di creare una suola di lavorazione.

Si dovranno utilizzare mezzi meccanici e attrezzature specifiche e delle dimensioni adeguate al tipo di intervento da eseguire, riducendo al minimo il peso della trattrice, in relazione allo sforzo da compiere, per evitare costipamenti del suolo.

Nel dettaglio si dovranno eseguire le seguenti lavorazioni:

- *Lavorazione superficiale*

Si dovrà procedere alla preparazione del terreno al trapianto mediante lavorazione meccanica del terreno fino a 15 cm e successivi passaggi di affinamento meccanico e manuale, eliminazione dei ciottoli, sassi ed erbe, con completamento a mano nelle parti non raggiungibili dalle macchine.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA				
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHSA000G003 C	REV. C	.Pag 45 di 53

- *Concimazione*

Si dovrà eseguire la concimazione di fondo preparatoria agli impianti, con stesa ed interrimento di concime organico – letame in pellet (3000 kg/Ha), perfosfato minerale (500 kg/Ha), solfato potassico (300 kg/Ha) e solfato ferroso (200 kg/Ha). La concimazione si dovrà eseguire contemporaneamente alla lavorazione del terreno, per ottenere un letto di semina, o impianto uniforme con caratteristiche glomerulari idonee, senza provocarne la polverizzazione del terreno.

Dove le macchine non possano lavorare a causa della conformazione dell'area di intervento (ridotte dimensioni, presenza di vegetazione esistente o di manufatti, ecc...) si dovrà procedere con lavorazioni manuali. La lavorazione manuale consisterà in una vangatura, alla profondità di almeno 20-25 cm, con successivo affinamento del terreno, per predisporlo alla piantagione o alla semina.

Si dovrà procedere inoltre a rimuovere i materiali, eventualmente emersi durante le varie fasi delle lavorazioni, che saranno conferiti a pubbliche discariche.

4.3 TRACCIAMENTI E PICCHETTAMENTO PER LE OPERE A VERDE

Al termine delle lavorazioni del terreno, si dovranno picchettare le aree di impianto, sulla base del progetto, segnando accuratamente la posizione dove andranno messe a dimora le singole piante.

Al termine dei lavori si dovranno rimuovere tutti i picchetti o gli elementi serviti per i tracciamenti.

4.4 MESSA A DIMORA DI PIANTINE FORESTALI ANNI 2 IN VASO O ALVEOLO

tipologia di intervento	operazioni agronomiche
<ul style="list-style-type: none"> - tracciamento aree impianto - preparazione buche e fossi - messa a dimora delle piante - posa di disco pacciamante - posa di shelter - irrigazione 	<p>Si dovranno eseguire il tracciamento ed il picchettamento di tutte le zone interessate dalla messa a dimora delle piante, mediante l'infissione di picchetti, avendo cura di rispettare tutte le distanze di interesse tra le singole piante. Ad ogni picchetto dovrà corrispondere l'apertura di una buca di dimensioni pari ad almeno 40x40x40 cm.</p> <p>Le piante andranno poste a dimora prestando attenzione a non interrare il colletto.</p> <p>Alla base di ciascuna piantina arbustiva verrà collocato un biodisco pacciamante, di diametro cm 50, fissato al suolo con picchetto metallico, avente lo scopo di impedire o ridurre lo sviluppo delle specie erbacee infestanti a ridosso della piantina e di trattenere l'umidità del terreno.</p> <p>Al fine di proteggere il fusto delle giovani piante dai danni della fauna, si dovrà porre uno shelter di protezione in polipropilene con maglie rigide (h 60 cm), che garantisca il passaggio dell'aria, evitando così la formazione di un ambiente troppo caldo e umido particolarmente favorevole all'instaurarsi di patogeni. Lo shelter dovrà essere fissato al suolo con canna di bambù H cm 100 diametro mm 18-20.</p> <p>L'impianto dovrà essere effettuato nel periodo di riposo vegetativo quando le condizioni stagionali lo permettano.</p> <p>La pianta dovrà essere irrigata con 15 litri.</p>

4.5 MESSA A DIMORA DI PIANTE ARBOREE CIRCONFERENZA FUSTO DA CM 10 A CM 14

tipologia di intervento	operazioni agronomiche
<ul style="list-style-type: none"> - tracciamento aree impianto - preparazione buche e fossi - messa a dimora delle piante - posa di tutore - irrigazione 	<p>Si dovranno eseguire il tracciamento ed il picchettamento di tutte le zone interessate dalla messa a dimora delle piante, mediante l'infissione di picchetti, avendo cura di rispettare tutte le distanze di interesse tra le singole piante. Ad ogni picchetto dovrà corrispondere l'apertura di una buca di dimensioni pari ad almeno 80x80x80 cm.</p> <p>Le piante andranno poste a dimora prestando attenzione a non interrare il colletto.</p> <p>La pianta dovrà essere ancorata al suolo con palo tutore in legno scortecciato di diametro cm 6-8, con punta impregnata.</p> <p>L'impianto dovrà essere effettuato nel periodo di riposo vegetativo quando le condizioni stagionali lo permettano. La pianta dovrà essere irrigata con 20 litri.</p>

4.6 IDROSEMINA

tipologia di intervento	operazioni agronomiche
<ul style="list-style-type: none"> ▪ preparazione del letto di semina ▪ idrosemina delle superfici 	<p>Livellamento della superficie di semina; sminuzzamento ed affinamento del terreno.</p> <p>L'idrosemina deve essere effettuata distribuendo miscele eterogenee in veicolo acquoso costituite da semente (40 g/mq), acidi umici colloidali naturali, torba, concimi minerali (NPK titolo 20-10-10) e collanti (80 g/mq).</p> <p>La semina dovrà essere effettuata con idrosemiatrice a pressione.</p> <p>I periodi di semina più indicati sono quello primaverile e autunnale; la scelta del periodo in cui effettuare questo intervento dovrà in ogni caso essere stabilito in funzione dell'andamento stagionale e concordato con la D.L.</p>

4.7 SEMINA A SPAGLIO

tipologia di intervento	operazioni agronomiche
<ul style="list-style-type: none"> ▪ preparazione del letto di semina ▪ semina delle superfici 	<p>Livellamento della superficie di semina; sminuzzamento ed affinamento del terreno.</p> <p>La semina deve essere effettuata distribuendo miscela di semente (40 g/mq), delle specie indicate in progetto. La semina dovrà essere effettuata con seminatrice.</p> <p>I periodi di semina più indicati sono quello primaverile e autunnale; la scelta del periodo in cui effettuare questo intervento dovrà in ogni caso essere stabilito in funzione dell'andamento stagionale e concordato con la D.L.</p>

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHSA000G003 C
REV. C			.Pag 49 di 53

5 OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

Il progetto di rinaturalizzazione prevede un periodo di manutenzione di tipo sia ordinario che straordinario, indispensabile per assicurare il successo degli interventi effettuati e per promuovere il loro migliore funzionamento, per assicurare, in ultima analisi, la corretta evoluzione degli impianti vegetazionali realizzati..

Il piano di manutenzione copre un arco temporale pari a 2 stagioni vegetative successive alla data di ultimazione lavori.

Si prevedono operazioni di sfalcio, irrigazione di soccorso, potature, saranno inoltre necessari interventi di lotta alle infestanti, ovvero di quelle specie non desiderate all'interno dell'area perché possono determinare variazioni della dinamica vegetazionale, variazioni localizzate della densità della comunità vegetale, determinando uno squilibrio dell'intero impianto.

Le operazioni di manutenzione descritte hanno l'obiettivo di garantire una corretta crescita della vegetazione, in particolare nei primi anni dalla messa a dimora, in cui il rischio di fallanze è maggiore. Pertanto, dovendo garantire l'attecchimento delle piante messe a dimora, si prevede, tra le attività programmate, anche il risarcimento delle fallanze.

Le operazioni di manutenzione, descritte per ciascuna tipologia di pianta, sono indicate in tabelle che riportano, le modalità di esecuzione, il periodo, la frequenza di esecuzione, i mezzi, gli attrezzi necessari e la composizione della squadra tipo.

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO

Titolo:
OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN0D 01 DI2 RHA000G003 C

.Pag
50 di 53

PIANTINE FORESTALI ANNI 2 IN VASO O ALVEOLO

Interventi	Frequenza	Periodo	Descrizione	Mezzi -attrezzi	Personale
Sfalci del prato nelle interfile	3/anno	Durante il periodo di sviluppo delle varietà costituenti il prato polifita.	Le operazioni di sfalcio dovranno essere eseguite con decespugliatore, prestando molta attenzione a non danneggiare il colletto e il fusto.. Altezza uniforme di taglio compresa tra 10÷15 cm. Rilascio in loco del materiale di risulta.	Decespugliatore Autocarro.	n. 1 operaio specializzato n. 2 operai qualificati n. 1 operaio comune
Irrigazione di soccorso	2/settimana nei periodi siccitosi in primavera-estate e ogni qual volta si accertino sintomi di stress idrico da parte della vegetazione.	Durante il periodo vegetativo, qualora durante la normale sorveglianza degli impianti o il monitoraggio degli stessi si accertino i primi sintomi di sofferenza idrica.	Operazione da eseguire mediante autobotte, irrigando le piante presso il colletto, evitando di aspergere il fogliame e di utilizzare getti a forte pressione che possano deformare la conca, scalzare l'apparato radicale o provocare ruscellamenti superficiali. La qualità dell'acqua d'irrigazione è pari a circa 15 l/pianta	Autocarro Autobotte	n. 1 operaio specializzato n. 1 operaio qualificato n. 1 operaio comune
Potature di risanamento	EVENTUALE	In periodo di riposo vegetativo.	Intervento straordinario di rimonda condotto al fine di eliminare i danni, effettivi, provocati da agenti biotici e da fattori abiotici (es.: grandine). Nel caso di agenti biotici, si dovrà operare solamente contro quei patogeni e/o parassiti con distribuzione localizzata sull'apparato epigeo delle piante, da realizzarsi con interventi in chioma circoscritti e "leggeri", quando non siano sufficienti i trattamenti fitosanitari di cui ai punti successivi. Modalità di esecuzione: Asportazione completa (rimozione) di branche danneggiate, infestate, infettate o potenziali fonti d'inoculo. Al termine delle operazioni su ciascuna pianta, si dovrà procedere alla disinfezione degli strumenti di taglio e delle ferite con adeguato prodotto.	Autocarro Cesoie Svettatoi Forbicioni	n. 1 operaio specializzato n. 2 operai qualificati n. 1 operaio comune
Diserbo manuale localizzato	3/anno (Contestualmente allo sfalcio degli inerbimenti).	Durante il periodo vegetativo, secondo i seguenti criteri: prima del periodo in cui si verifica concorrenza idrica tra le specie impiantate e le	Rimozione degli infestanti presenti negli shelter posti a protezione delle piantine che ostacolano significativamente, direttamente o indirettamente, la crescita e lo sviluppo delle piante messe a dimora. Modalità d'intervento: rimozione	Autocarro	n. 2 operai qualificati n. 1 operaio comune

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO

 Titolo:
 OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA

 PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
 IN0D 01 DI2 RLSA000G003 C

 .Pag
 51 di 53

Interventi	Frequenza	Periodo	Descrizione	Mezzi -attrezzi	Personale
		infestanti, prima della fioritura delle infestanti o dello sviluppo eccessivo delle stesse.	manuale degli infestanti		
Zappettatura	1 /anno	Durante periodo di riposo vegetativo, indicativamente, tra dicembre e marzo	Zappettatura manuale localizzate per l'eliminazione della vegetazione infestante alla base della piantine e ripristino della formella di irrigazione Modalità d'intervento: zappettatura manuale	Autocarro Zappe Vanghe	n. 1 operai qualificati n. 2 operaio comuni
Ripristini	12/anno	Tutto l'anno	Operazioni diverse atte a ripristinare le condizioni d'impianto e prevenire danni alle piantagioni. Modalità di esecuzione: controllo e ripristino tutori e delle legature, ripristino della verticalità di alberature, rinalzo del colletto, ripristino della pacciamatura, ripristino degli shelter. Smaltimento dei materiali di risulta danneggiati, non più indispensabili e non decomponibili (legacci, paleria impregnata ecc.) e conferimento in impianti autorizzati. Le operazioni ivi riportate saranno da effettuarsi contestualmente alle precedenti operazioni di manutenzione, rispettando la frequenza indicata.	Autocarro Zappe Vanghe	n. 1 operaio specializzato n. 2 operai qualificati n. 1 operaio comune
Risarcimento fallanze	1 /anno	Tardo autunno-inverno	Nel caso di fallanze si dovrà provvedere, al termine di ogni stagione vegetativa, alla sostituzione degli esemplari morti. Modalità di esecuzione: Rimozione dell'intera pianta, zolla compresa, con allontanamento del materiale di risulta, scavo di nuova buca, fornitura e messa a dimora di esemplare di pari caratteristiche di quello previsto a progetto (salvo diversa indicazione da parte del Committente dei lavori), posa di pacciamatura, shelter e tutori ove previsti.	Autocarro Zappe Vanghe Piantatoi Trivelle	n. 1 operaio specializzato n. 2 operai qualificati n. 1 operaio comune

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO

Titolo:
OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - RELAZIONE DESCRITTIVA

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN0D 01 DI2 RHSA000G003 C

.Pag
52 di 53

PIANTE ARBOREE CIRCONFERENZA FUSTO DA CM 10 A CM 14

Interventi	Frequenza	Periodo	Descrizione	Mezzi -attrezzi	Personale
Sfalci del prato nelle interfile	3 /anno	Durante il periodo di sviluppo delle varietà costituenti il prato polifita.	Le operazioni di sfalcio dovranno essere eseguite manualmente mediante decespugliatore, prestando molta attenzione a non danneggiare il colletto e il fusto.. Altezza uniforme di taglio compresa tra 10÷15 cm. Rilascio in loco del materiale di risulta.	Decespugliatore Autocarro.	n. 1 operaio specializzato n. 2 operai qualificati n. 1 operaio comune
Irrigazione di soccorso	2/settimana nei periodi siccitosi in primavera-estate e ogni qual volta si accertino sintomi di stress idrico da parte della vegetazione.	Durante il periodo vegetativo, qualora durante la normale sorveglianza degli impianti o il monitoraggio degli stessi si accertino i primi sintomi di sofferenza idrica.	Operazione da eseguire mediante autobotte, irrigando le piante presso il colletto, evitando di aspergere il fogliame e di utilizzare getti a forte pressione che possano deformare la conca, scalzare l'apparato radicale o provocare ruscellamenti superficiali. La qualità dell'acqua d'irrigazione è pari a circa 20 l/pianta.	Autocarro Autobotte	n. 1 operaio specializzato n. 1 operaio qualificato n. 1 operaio comune
Zappettatura	1/anno	Durante periodo di riposo vegetativo, indicativamente, tra dicembre e marzo	Zappettatura manuale localizzate per l'eliminazione della vegetazione infestante alla base della piante e ripristino della formella di irrigazione Modalità d'intervento: zappettatura manuale	Autocarro Zappe Vanghe	n. 1 operai qualificati n. 2 operaio comuni
Ripristini	12/anno	Tutto l'anno	Operazioni diverse atte a ripristinare le condizioni d'impianto e prevenire danni alle piantagioni. Modalità di esecuzione: ricalzo del colletto, ripristino dei tutori e dei legacci. Smaltimento dei materiali di risulta danneggiati, non più indispensabili e non decomponibili (legacci, paleria impregnata ecc.) e conferimento in impianti autorizzati. Le operazioni ivi riportate saranno da effettuarsi contestualmente alle precedenti operazioni di manutenzione rispettando la frequenza indicata..	Autocarro Zappe Vanghe	n. 1 operaio specializzato n. 2 operai qualificati n. 1 operaio comune
Risarcimento fallanze	1 /anno	Tardo autunno-inverno	Nel caso di fallanze si dovrà provvedere, al termine di ogni stagione vegetativa, alla sostituzione degli esemplari morti. Modalità di esecuzione: Rimozione dell'intera pianta, zolla compresa, con allontanamento del materiale	Autocarro Zappe Vanghe Piantatoi Trivelle	n. 1 operaio specializzato n. 2 operai qualificati n. 1 operaio

Interventi	Frequenza	Periodo	Descrizione	Mezzi -attrezzi	Personale
			di risulta, scavo di nuova buca, fornitura e messa a dimora di esemplare di pari caratteristiche di quello previsto a progetto (salvo diversa indicazione da parte del Committente dei lavori), posa di pacciamatura, shelter e tutori ove previsti.		comune

INERBIMENTO

Interventi	Frequenza	Periodo	Descrizione	Mezzi -attrezzi	Personale
Sfalci del prato	3/anno	Durante il periodo di sviluppo delle varietà costituenti il prato polifita.	Le operazioni di sfalcio dovranno essere eseguite con trincia erba o motofalciatrice, alla base delle piante si dovrà procedere solo manualmente mediante decespugliatore, prestando molta attenzione a non danneggiare il colletto e il fusto.. Altezza uniforme di taglio compresa tra 10-15 cm. Raccolta del materiale di risulta, relativo smaltimento e conferimento in impianti autorizzati. Rilascio in loco del materiale di risulta solo se sminuzzata mediante trinciatura o mulching.	Trinciaerba Motofalciatrice Decespugliatore Autocarro.	n. 1 operaio specializzato n. 2 operai qualificati n. 1 operaio comune
Risemina del prato	1 /anno Eventuale	Primavera-Autunno	In presenza di parziale disseccamento del prato stabile si dovrà procedere alla risemina a mezzo seminatrice. Si dovrà provvedere a un'epicatura delle aree in modo da fessurare il terreno in superficie (15 cm) e successivamente si dovrà effettuare la semina, con la medesima modalità descritta in progetto.	Autocarro. Seminatrice	n. 1 operaio specializzato n. 2 operai qualificati n. 1 operaio comune