Ricostruzioni ecologiche compensative Expo 2015
- ambito di intervento 9-10 -

COMUNE di VAREDO

INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE ECOLOGICA E INCREMENTO DELLA BIODIVERSITA': NUOVI BOSCHI, ZONE UMIDE E PRATI POLIVALENTI

RELAZIONE TECNICA

Il Responsabile di Progetto
Gianluca Maffoni

Il Progettista
Antonio Mambriani

Il Gruppo di Progettazione

Angelo Mariani, Silvano Menguzzo, Paolo Bertolone, Erica Alghisi, Veronica Cappa, Andrea Modesti, Alessandro Quarti, Alessandro Sanvito

Milano Aprile 2014

Sommario

1. PREMESSA 1
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE 1
   - 2.1 La Rete Ecologica 3
   - 2.2 Inquadramento climatico e pedologico 3
   - 2.3 Inquadramento vegetazionale 4
   - 2.4 Inquadramento faunistico 5
3. STATO DI FATTO 8
4. INTERVENTI PROPOSTI 14
   - 4.1 Creazione di nuovi boschi 14
   - 4.2 Realizzazione di prati polifunzionali 17
   - 4.3 Creazione aree umide 17
   - 4.4 Realizzazione di prati umidi 20
   - 4.5 Fornitura e posa di bacheche con pannelli didattici 20
   - 4.6 Pannelli informativi 21
5. MATERIALE VIVAISTICO 21
6. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE 22
   - 6.1 Manutenzione nella fase di avviamento 22
   - 6.2 Indirizzi di manutenzione post-avviamento 22
7. MODALITA' DI AZIONE 23
   - 7.1 Allestimento del cantiere 23
   - 7.2 Fruizione dell'area 23
8. MONITORAGGIO DELLE UNITA' AMBIENTALI DI PROGETTO 25
9. CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI 26
10. ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI DA RICHIEDERE ED ENTI COINVOLTI 27

1. PREMESSA

L'area in oggetto ha un valore di primaria importanza grazie alla posizione strategica del PLIS e al valore aggiunto derivante dal Canale Villoresi che lo attraversa, tanto da rappresentare un corridoio primario della Rete Ecologica Regionale. Le unità ambientali selezionate concorrono all'obiettivo del Programma REB di realizzazione di boschi polivalenti nella cintura periurbana di un'area fortemente urbanizzata qual'è l'hinterland milanese: i boschi periurbani infatti, costituiscono un esempio di miglioramento paesaggistico e ambientale delle aree fortemente antropizzate.

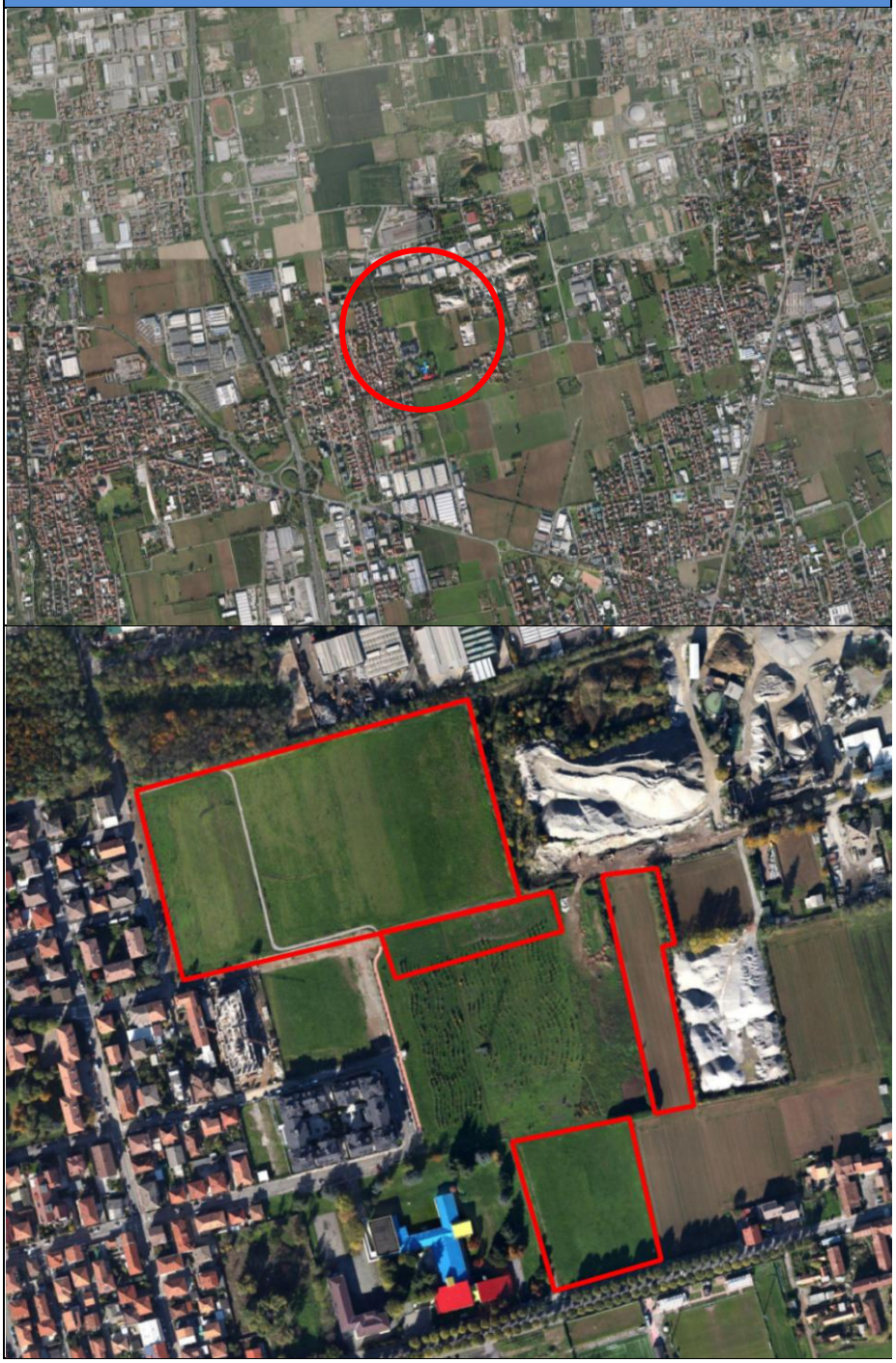
Il ruolo del bosco urbano, sviluppandosi in ambienti spesso caratterizzati anche da un elevato tasso di inquinamento, è quello di assolvere a funzioni di assorbimento dei gas inquinanti, di miglioramento ambientale, paesaggistiche, ricreative e sociali. Si tratta di realizzare strutture vegetazionali naturaliformi, grazie all'impiego di specie autoctone e secondo moduli d'impianto molto semplici, con costi di realizzazione contenuti e bassi costi manutentivi.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Varedo è una cittadina che dista 9 km da Monza e 16 km da Milano ed è entrata a far parte nel 2009, della provincia di Monza e Brianza. Il territorio comunale è pianeggiante, collocato ad una quota media di 180 m s.l.m., è attraversato dal torrente Seveso.

Il sito oggetto d'intervento rientra nel territorio del Parco Grugnotorto Villoresi – il cui ente gestore è il Comune di Nova Milanese che, nel corso degli anni, ha realizzato diversi interventi importanti per migliorare la fruibilità del sito.

Mappa 1: Inquadramento territoriale dell'area d'intervento



2.1 La Rete Ecologica

Le aree oggetto di intervento, sono inserite in un contesto caratterizzato da un'elevata densità abitativa e, come segnala la Rete Ecologica Provinciale (REP), dalla presenza di numerose barriere infrastrutturali e di aree da sottoporre a deframmentazione (varchi). La realizzazione di aree naturali formi in questo contesto risponde all'obiettivo di creare degli elementi di connessione finalizzati a ridurre e/o evitare l'isolamento di porzioni di territorio e le problematiche che ne conseguono per gli habitat e le specie animali e vegetali.

Le opere a progetto intervengono sull'ecosistema rurale e urbano armonizzando lo scopo di EXPO di creare nuove Unità Ambientali da inserire nella rete ecologica, istituendo al contempo un'area multifunzionale e polivalente in grado di sostenere la biodiversità (sito di alimentazione e/o rifugio per entomofauna, ornitofauna ed eventuali piccoli mammiferi) e offrire servizi ecosistemici a vantaggio del contesto territoriale in cui sono inseriti (area verde fruibile dalla popolazione).

2.2 Inquadramento climatico e pedologico

Il territorio di competenza si estende su una superficie pari a 4 kmq, è interamente pianeggiante ed è attraversato dal Canale Villoresi. Il clima è di tipo continentale e le precipitazioni medie si aggirano tra i 900 ed i 1300 mm annui con temperature medie superiori ai 10°C; la piovosità massima si verifica durante le stagioni primaverile – in corrispondenza con la ripresa vegetativa - ed autunnale. Le precipitazioni estive hanno principalmente carattere temporalesco: forte intensità e breve durata con conseguente scarsa efficacia ecologica. Questo significa che nella stagione estiva, a causa delle ridotte precipitazioni, potrà essere necessario provvedere al fabbisogno idrico della vegetazione con irrigazioni di soccorso.

Il Comune di Varedo si colloca nel **distretto pedologico** dell'**alta pianura centrale** caratterizzato dai conoidi fluviali dei fiumi Seveso, Lambro e Adda e da substrati ghiaiosi e sabbiosi solo localmente calcarei.

Nell'area di interesse la maggior parte del suolo è caratterizzato dal ripetuto dilavamento dell'argilla superficiale con la conseguente formazione di un orizzonte argillico sottosuperficiale. Questo substrato si presta alla piantumazione di qualunque essenza

essendo franco-sabbioso quindi ben drenante e dal pH variabile; la profondità e la permeabilità sono variabili da moderate ad elevate.

2.3 Inquadramento vegetazionale

Essendo l'area oggetto di intervento caratterizzata da coltivi, al fine di analizzare le caratteristiche degli habitat boschivi, è stata studiata la vegetazione dei boschi posti nelle aree limitrofe. In questa sede, è stata effettuata una ricerca bibliografica, per determinare, dalla presenza dei resti della flora autoctona, quali possano essere le formazioni forestali di riferimento.

La componente bioclimatica fa riferimento alla regione mesaxerica cui corrisponde una vegetazione potenziale caratterizzata da boschi di farnia e, in corrispondenza di risalite di falda o in ambiti ripariali, da formazioni di salice bianco ed ontano.

Le tipologie vegetazionali caratterizzanti il territorio sono:

1) formazioni ad ontano nero riconducibili all'Alnion-glutinosae;

2) formazioni a salice bianco con presenza, quali specie accompagnatorie, di pioppo nero ed altri salici;

3) formazioni a farnia tipiche della regione planiziale;

4) formazioni miste di ontano e olmo come evoluzione dell'alneto puro (Alno-ulmion). Le specie caratterizzanti la tipologia sono: olmo campestre, olmo bianco, ontano nero, pioppo nero, si rileva però la presenza di salice bianco, salice cinerino e farnia.

La componente arbustiva è caratterizzata da numerose specie distribuite naturalmente in rapporto al grado di saturazione idrica del terreno. Tra le principali specie arbustive si ricordano: nocciolo, biancospino, evonimo, ligustro, sanguinella, corniolo, frangola, pruno selvatico, viburno opalo, sambuco e diverse specie di salici dal portamento arbustivo (S. cinerea, S. eleagnos, S. purpurea, S. caprea).

Nello specifico, l'analisi vegetazionale delle aree circostanti l'intervento, condotta in fase di sopralluogo, ha evidenziato uno stato di semplificazione ecosistemica, in cui le specie esotiche (robinia, ailanto, ciliegio tardivo, ecc.) dominano pressoché ovunque sulle autoctone arboree spontanee. Si tratta infatti di specie colonizzatrici che vincono nella competizione con le essenze autoctone grazie a maggiori eliofilia e rapidità di crescita. Tra le specie erbacee infestanti, l'ambrosia e la fitolacca si ritrovano con più facilità in

corrispondenza di aree abbandonate o ai margini delle altre unità vegetazionali e ovunque si trovano terreni recentemente smossi facilmente colonizzabili.

La presenza pressoché ubiquitaria di queste specie infestanti e la facilità con cui queste si diffondono per via entomocora o anemocora, rendono impossibile prevenire il loro ingresso nell'area d'intervento. Tuttavia si cercherà di contrastare lo sviluppo delle specie erbacee infestanti provvedendo alla semina sull'intera superficie; nello specifico, per quanto riguarda il contenimento dell'ambrosia si provvederà all'esecuzione dei tre sfalci annui previsti dalla normativa vigente. Il contenimento delle specie arboree avverrà grazie ad una corretta manutenzione del rimboschimento (trinciatura dei ricacci e dei germogli delle specie indesiderate) nell'attesa della naturale chiusura delle chiome quando cioè, la condizione di minore luminosità sotto copertura inibirà la crescita delle infestanti.

2.4 Inquadramento faunistico

L'area di Varedo, seppur inserita in un contesto di forte urbanizzazione riveste un ruolo importante quale punto di connessione ecologica tra le zone agricole di Varedo - Nova Milanese a Sud, e quella di Desio - Bovisio Masciago sita nell'immediato Nord. I dati pregressi relativi alla biodiversità dell'area (Atlante della Biodiversità nelle Aree Protette del Nord Milanese – FLA) rilevano, per il comparto del PLIS Grugnotorto-Villoresi, una composizione floro-faunistica ben strutturata e caratterizzata da discreti livelli di biodiversità. Analisi della componente faunistica della zona, sono state inoltre condotte da Arpa e dalla D.G.Agricoltura. Le indagini effettuate hanno contribuito all'individuazione delle specie target dei principali ordini animali presenti. Da un'attenta rilettura dei dati esistenti – specialmente in materia di ornitofauna - si ritiene che questi possano essere esaustivi ai fini di una corretta progettazione e di un opportuno dimensionamento degli interventi in progetto. Per questo non si reputa necessario provvedere con ulteriori indagini specifiche.

Di seguito si elencano alcune indicazioni progettuali volte alla conservazione ed al potenziamento della componente faunistica dell'area.

Componente invertebrata

Lepidotteri: la presenza di una linea elettrica di alta tensione che attraversa l'area sulla direttrice Nord-Sud, impone di prevedere una fascia di rispetto a prato di ampiezza pari a 30 m lungo tutta la dorsale della linea. Tale area può essere ottimamente indirizzata a prato multifunzionale la cui composizione erbacea ed i successivi interventi di manutenzione tengano debito conto delle esigenze ecologiche legate alla presenza delle differenti specie di Lepidotteri Ropaloceri potenzialmente presenti.

Odonati: Indubbiamente elemento fondamentale per la presenza ed il mantenimento di popolazioni stabili di Odonati è quello acquatico. A tal fine si prevede la creazione di una piccola zona umida in grado di autosostenersi principalmente grazie alle acqua meteoriche. La loro localizzazione nell'area di intervento è stata determinata dalla preesistenza di un impianto di irrigazione il quale, in caso di eccezionali periodi siccitosi, garantirà un facile ed economico intervento di compensazione idrica. Durante le fasi di progettazione esecutiva si valuterà la necessità di prevedere la predisposizione di un substrato di fondo con caratteristiche impermeabilizzanti. Lungo le sponde degli specchi d'acqua si provvederà all'impianto di specie erbacee igrofile di fondamentale importanza per la creazione di zone ripariali di rifugio per gli stadi larvali e di sosta e attesa per gli stadi alati.

Componente vertebrata

Anfibi e rettili: la potenziale presenza di anfibi anuri con caratteristiche ecologiche euriecie quali rospo smeraldino e raganella rafforzano la scelta progettuale di realizzare una zona umida, inoltre le due specie presentano comportamenti riproduttivi particolari che portano spesso gli adulti a deporre le uova in ambienti umidi a forte carattere di temporaneità. Per tale ragione si prevede la conservazione di una piccola zona a carattere di ristagno frequente e costituita da prati umidi. Tale unità ambientale nello specifico verrà posta nella porzione nord-est dell'area oggetto di intervento.

Uccelli: si rileva la presenza di un impianto di cava nelle immediate vicinanze dell'area oggetto di intervento, molteplici sono infatti i casi in cui colonie di Gruccioni abbiano adibito a siti di nidificazione i cumuli di sabbia in stoccaggio. In tal caso sarebbe opportuno instaurare un tavolo di accordo con la proprietà per una tutela, anche temporanea e limitata al periodo di riproduzione, degli eventuali siti di nidificazione. Anche l'area boscata

sita sul confine nord rappresenta un importante oasi di naturalità. Al suo interno, infatti, potrebbero trovare rifugio colonie di rapaci notturni (allocco e civetta) e nidificare le principali specie italiane di picchio (picchio rosso maggiore, picchio verde).

Mammiferi: Dalle indagini preliminari nell'area di intervento si è potuta rilevare la presenza della volpe in seguito al ritrovamento di fatte. Quasi certamente l'area di cava rappresenta punto privilegiato per la realizzazione delle tane e rifugio per la specie. L'inserimento negli impianti forestali di nuova realizzazione di specie fruttifere (melo, pero, ciliegio, gelso, nocciolo) rappresenterebbe un valido supporto all'integrazione della dieta per la volpe ed i piccoli mammiferi presenti nell'area (riccio, ghiro, scoiattolo).

3. STATO DI FATTO

L'area in oggetto, allo stato attuale, ospita coltivi ed è rappresentata dai mappali 119, 121, 133, 139, 140, 141 del Foglio 9. Nelle tabelle seguenti si descrivono i singoli mappali:

DATI SINTETICI				
FOGLIO	**PARTICELLA**	**CLASSE**	**SUPERFICIE ha**	**PROPRIETA'**
9	119	Seminativo	1.78.23	Comune di Varedo
DESCRIZIONE				
Il mappale, per buona parte della sua superficie, è occupato da un impianto forestale di recente realizzazione (circa 5 anni), l'intero mappale risulta attraversato in direttrice Nord-Sud da un elettrodotto aereo. La porzione di mappale interessata dal nuovo intervento di forestazione è quella posta più a nord ed occupa una superficie di 3.396,00 mq (0.33.96 ha).				

DATI SINTETICI				
FOGLIO	**PARTICELLA**	**CLASSE**	**SUPERFICIE ha**	**PROPRIETA'**
9	121	Seminativo	0.21.77	Comune di Varedo
DESCRIZIONE				
Anche questo mappale risulta occupato per buona parte della sua superficie da un impianto forestale di recente realizzazione (circa 5 anni). La porzione di mappale interessata dal nuovo intervento di forestazione è quella posta più a nord ed occupa una superficie di 492 mq (0.04.92 ha).				

DATI SINTETICI				
FOGLIO	**PARTICELLA**	**CLASSE**	**SUPERFICIE Mq**	**PROPRIETA'**
9	133	Seminativo	4.05.40	Comune di Varedo
DESCRIZIONE				
Un elettrodotto aereo attraversa longitudinalmente il mappale oggi utilizzato a seminativo; lungo il perimetro ovest dell'area è stata realizzato un parcheggio separato dall'area verde da una staccionata e da un filare composto da carpini bianchi (*Carpinus* betulus) e pioppi cipressini (*Populus nigra* var. italica). L'area sarà interamente interessata dal nuovo intervento di forestazione.				

DATI SINTETICI				
FOGLIO	**PARTICELLA**	**CLASSE**	**SUPERFICIE ha**	**PROPRIETA'**
9	139 140 141	Seminativo	2.56.00 1.99.00 1.50.00	Comune di Varedo
DESCRIZIONE				
I tre mappali costituiscono un'unica unità e rappresentano un unico lotto coltivato. L'area sarà interessata per intero dall'intervento compensativo di forestazione.				

DATI SINTETICI				
FOGLIO	**PARTICELLA**	**CLASSE**	**SUPERFICIE ha**	**PROPRIETA'**
11	63	Seminativo	1.421.60	Comune di Varedo
DESCRIZIONE				
Il mappale, ad oggi coltivato in tutta la sua estensione, sarà interessata dall'intervento compensativo su una superficie di circa 9000 mq. Il lato est, costeggiato dall' elettrodotto sarà escluso dagli interventi.				

4. INTERVENTI PROPOSTI

L'area oggetto d'intervento ha una superficie complessiva di 5,78 ha, e, seppure inserita in un contesto di forte urbanizzazione, rappresenta un importante punto di connessione ecologica tra la zona agricola di Varedo-Nova Milanese a Sud e quella di Desio-Bovisio Masciago nell'immediato Nord. I dati pregressi relativi alla biodiversità dell'area (Atlante della Biodiversità nelle Aree Protette del Nord Milanese – FLA) rilevano, per il comparto del PLIS Grugnotorto-Villoresi, una composizione floro-faunistica ben strutturata e caratterizzata da discreti livelli di biodiversità. Si può dunque supporre la presenza di alcune specie animali di interesse per le quali prevedere appositi interventi di tutela: dal bosco naturaliforme alle praterie, dalle macchie seriali alle zone umide. Le diverse aree verranno alternate e armonizzate col contesto esistente con l'obbiettivo di creare un nuovo soprassuolo avente prioritarie funzioni miglioramento naturalistico ed estetico - paesistico.

4.1 Creazione di nuovi boschi

La tipologia forestale caratterizzante il territorio è il "Querco-carpineto di alta pianura". L'intervento di imboschimento interessa una superficie di circa 4,5 ha e si concretizzerà con la messa a dimora di svariate specie arboree ed arbustive la cui dislocazione avverrà in funzione delle caratteristiche edafiche e attitudinali delle singole specie. Al fine di costituire complessi boscati naturaliformi, stabili e più resistenti alle avversità biotiche ed abiotiche, sono state previste **specie costruttrici della cenosi**, **specie accessorie** e **specie** arbustive **di accompagnamento**. Per quanto riguarda le specie arbustive, sono state scelte quelle più appetibili per la fauna selvatica.
La tabella sottostante riassume le specie prescelte per l'impianto:

INTERVENTO DI RIMBOSCHIMENTO
Specie costruttrici della cenosi:
Principali
farnia (*Quercus robur L.*), rovere (*Quercus petraea Lieblein*), Olmo campestre (*Ulmus minor*)
Accessorie
acero montano (*Acer pseudoplatanus*), cerro (*Quercus cerris L.),* ciliegio (*Prunus avium L.*), frassino maggiore (*Fraxinus excelsior L.*), gelso (*Morus spp.*), melo selvatico (*Malus sylvestris*), ontano nero (*Alnus glutinosa*), pero selvatico (*Pyrus piraster*), pioppo bianco (*Populus alba L.*), pioppo nero (*Populus nigra L.*), pino silvestre (*Pinus sylvestris L.*), sorbo

domestico (*Sorbus domestica*), tiglio selvatico (*Tilia cordata Miller*)
Specie a medio sviluppo
pado (*Prunus padus L.*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), acero campestre (*Acer campestre*), orniello (*Fraxinus ornus*)
Specie arbustive
berretta da prete (*Evonymus europaeus L.*), biancospino (*Crataeugus monogyna*), corniolo (*Cornus mas*), ginestra spinosa (*Ulex europaeus*), ligustro (*Ligustrum vulgare L.*), nocciolo (*Corylus avellana*), pallone di Maggio (*Viburnum opulus L.*), prugnolo selvatico (*Prunus spinosa L.*), rosa canina (*Rosa canina*), sanguinello (*Cornus sanguinea*), sambuco (*Sambucus nigra L.*)

L'impianto prevede la messa a dimora di gruppi monospecifici costituiti da circa 10 piante, al fine di riprodurre la struttura dei boschi a rinnovazione naturale, garantire l'attecchimento di almeno un nucleo degli individui piantumati e fare sì che, a maturità, dopo i normali tagli di diradamento, il bosco risulti caratterizzato da una struttura pluristratificata. Le piante verranno messe a dimora con appositi shelter o pali tutori in funzione della dimensione del materiale vegetale di partenza, inoltre le querce verranno protette con shelter di tipo Tubex. Questo prodotto, oltre che difendere la piantina dall'attacco della fauna selvatica, ha il vantaggio di favorire lo sviluppo non solo del diametro, ma anche dell'altezza della pianta e questo si traduce in un aumento della biomassa totale che in alcuni casi può raddoppiare rispetto a quella di piante prive di protezioni shelter. Inoltre, gli shelter di tipo Tubex sono completamente ecologici: una volta svolta la propria funzione si decompongono senza alcun impatto sul terreno circostante.
Tra le azioni preparatorie si procederà con:

- decespugliamento dalla vegetazione erbacea ed arbustiva infestante;
- aratura del terreno;
- livellamento ed erpicatura del terreno.

Al fine di armonizzare l'intervento in progetto con l'imboschimento effettuato nel 2008 nei mappali limitrofi, e con l'intento di eliminare l'artificialità di un impianto a file diritte e regolari, si adotteranno i seguenti accorgimenti:

- tracciamento di linee di piantumazione con andamenti geometrici sinusoidali (linee sinusoidali);

- continuità delle linee di piantumazione con quelle del rimboschimento precedente e mantenimento del medesimo sesto d'impianto;
- alternanza di specie con diversa velocità di accrescimento;
- messa a dimora piante aventi diversa grandezza in numero variabile tra 100 e 200 piante/ha al fine di minimizzare le differenze col rimboschimento esistente;
- realizzazione e dislocazione irregolare nell'area d'intervento di strutture a "**macchia seriale**", dove per macchia seriale si intende una unità ambientale di elevato interesse ecologico e naturalistico costituita da un nucleo centrale di specie vegetali arboree, a diversi stadi di sviluppo e diverse dimensioni, floristicamente simile alla vegetazione climax della zona, ed un coronamento esterno arbustivo.

La densità media dell'impianto sarà di **1 400 piante/ha** e le specie arbustive costituiranno il 30% del totale. Il tracciamento dell'impianto avverrà secondo sesti d'impianto dimensionati anche per facilitare la meccanizzazione degli interventi colturali. Per uno sfruttamento più razionale dello spazio da parte delle chiome, verrà preferito il **modulo a quinconce** rispetto a quello per linee parallele. Questo schema consente altresì di massimizzare l'effetto margine, amplificandone la predisposizione a creare fasce ecotonali. Il **sesto d'impianto 2 x 3 m** sarà di tipo irregolare e varierà in relazione all'utilizzo prevalente di specie arboree ed arbustive.
Le aree periferiche dell'imboschimento saranno realizzate con una massa chiusa di vegetazione arborea e arbustiva in accordo con quanto fatto nel precedente intervento di rimboschimento. La tabella sottostante riassume la qualità del materiale vivaistico che verrà impiegato per questo intervento:

TIPOLOGIA	SPECIE	DIMENSIONI (cm)	QUANTITA' (n)
Piante a pronto effetto	Alberi	Circ. 13-14 Circ. 17-18	110 100
Piante a pronto effetto	Arbusti	Vaso 25-35	160
Postime forestale	Alberi	S1T1	4400
Postime forestale	Arbusti	S1T1	1900

4.2 Realizzazione di prati polifunzionali

La realizzazione di prati polifunzionali interessa una superficie di circa 0,6 ha localizzata nei mappali 133 e 119, al di sotto dei tralicci dell'alta tensione. Questa scelta consente il rilascio di una servitù a prato di larghezza pari a 30 m lungo l'asse dell'elettrodotto.

La scelta delle specie erbacee utilizzate per la semina è stata condizionata da diversi fattori:

- rispetto della composizione fiorifera naturale del sito;
- contenimento della vegetazione erbacea esotica infestante;
- semina di specie nutrici per i ropaloceri;

L'intervento si concretizzerà nelle seguenti azioni nella trasemina primaverile manuale o con apposita seminatrice di precisione montata su trattrice agricola, di miscuglio di semente in quantità di circa 30-40 gr/mq.

Per la fornitura della semenza ci si rivolgerà ad una società specializzata nella fornitura di miscugli di sementi appartenenti a specie spontanee della flora italiana, tutte di origine locale. La supervisione tecnica sarà affidata al centro vivaistico regionale di Curno. Nella tabella sottostante sono elencate le specie che saranno presenti nel miscuglio di sementi adottato per la trasemina:

ELENCO ESEMPLIFICATIVO DELLE SPECIE ERBACEE PRESENTI NEL MISCUGLIO ADOTTATO NELLA TRASEMINA:	
Camomilla dei prati (*Matricaria spp*.), Cardo (*Carduus spp., Cirsium spp*.), Carota selvatica (*Daucus carota*), Dente di leone (*Taraxacum officinale*), Finocchio selvatico (*Foeniculus vulgare*), Fiordaliso (*Centaurea spp*.), Erba viperina (*Echium spp*.), Graminacee (*Poa spp., Bromus spp., Festuca spp., Dactylis glomerata, Phleum pretense, Setaria spp*.), Iperico (*Hypericum perforatum*),	Gallio (*Galium verum*), Leguminose (*Trifolium spp., Lotus corniculatus, Ononis spp., Lathyrus spp*.), Malva (*Malva sylvestris*), Ortica (*Urtica spp*.), Papavero rosso (*Papaver rhoeas*), Piantaggine (*Plantago spp*.), Romice (*Rumex spp*.), Salvia dei prati (*Salvia pratensis*), Silene (*Silene spp*.) Viola selvatica (*Viola spp*.),

4.3 Creazione aree umide

La potenziale presenza di anfibi anuri ubiquitari quali il rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e la raganella (*Hyla spp.*) hanno portato alla scelta progettuale di arricchire il sito di Varedo con

una serie di aree umide permanenti ed effimere; le due specie presentano comportamenti riproduttivi particolari che portano spesso gli adulti a deporre le uova in ambienti umidi a forte carattere di temporaneità. Per tale ragione, si prevede la realizzazione di una zona umida strutturata in prati umidi e piccoli specchi d'acqua effimeri e permanenti. Pozze e zone umide rappresentano, inoltre, un'importante fonte di abbeveramento anche per la fauna selvatica mammifera (ghiro, scoiattolo, volpe e riccio), ornitica e per la chirotterofauna.

Gli specchi d'acqua verranno posizionati nella porzione ovest del mappale 133. Tale scelta è stata dettata dalla presenza di un punto acqua esistente che permetterà, in caso di prosciugamento, un intervento di soccorso atto a garantire un adeguato rifornimento idrico (al fine di mantenere costante in qualsiasi periodo dell'anno il livello piezometrico dell'acqua delle aree umide non inferiore ad un minimo di X cm al di sotto del q uale l'intervento risulterebbe inefficace). Il prato umido, invece, verrà collocato nella porzione est dello stesso mappale che, per morfologia e tipologia di substrato si presenta naturalmente predisposto al ristagno idrico.

In fase di cantierizzazione, si valuterà il grado di impermeabilità del terreno e si procederà alle scelte di eventuali tecniche di impermeabilizzazione, mediante utilizzo di argille e materassini di bentonite ed altri accorgimenti (come previsto alle pag 28 e 29 del documento tecnico relativo ai criteri tecnici progettuali condivisi da EXPO ed ERSAF).

L'intervento consisterà nella realizzazione di due piccoli specchi d'acqua – dalla superficie ed totale di circa 825 mq - caratterizzati da un diverso diametro e da diversi livelli di profondità in modo da ricreare più nicchie ecologiche e favorire la fruizione del sito da parte di un maggior numero di specie che nell'habitat acquatico trovano rifugio, nutrimento o un sito di riproduzione.

Per questo intervento verranno movimentati circa 290 mc di terra; data l'irrilevanza dell'impatto delle opere previste sulla stabilità idrogeologica del sito, la normativa vigente (L.R. n.31 del 5 dicembre 2008: *Testo unico in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale*, art.44 comma 6.b) prevede la realizzazione delle opere – previa comunicazione all'ente competente.

La tabella seguente riassume gli interventi in progetto:

AREA	PROFONDITA' (m)	DIAMETRO (m)	VOLUME (mc)
1	1 – 0,5	16	67
2	1,5 – 1	24	226

Nello specifico si procederà con le seguenti operazioni:

- scavo con mezzo meccanico (escavatore) del terreno con asportazione del cotico erboso;
- riprofilatura dell'invaso previo scavo, rimozione del terreno, allontanamento nei pressi del cantiere del materiale di risulta;
- stesura di materiale impermeabilizzante (bentonite) ed eventuale risagomatura del fondo e delle scarpate;
- compattazione del fondo con pressatura eseguita con mezzi meccanici;
- risagomatura degli immediati dintorni con il terreno di risulta e riposizionamento del cotico erboso.

Le sponde avranno, per quanto possibile una forma irregolare e le scarpate dovranno degradare dolcemente verso il fondo in modo da evitare cedimenti e scivolamenti del materiale ed il conseguente interramento dello stagno. Il materiale terroso di risulta verrà impiegato all'interno dell'area di cantiere per la realizzazione di un rilevato artificiale atto a movimentare il profilo del sito. A completamento delle operazioni di riqualificazione delle aree circostanti si provvederà alla strutturazione delle zone di ecotonalità perimetrali alle pozze mediante la messa a dimora di specie arboree igrofile, costituite da salice cenerino (*Salix cinerea* L.), frangola (*Frangula alnus* L.) e sambuco (*Sambucus nigra* L.), naturalmente degradanti verso le componenti erbacee: canneti a cannuccia di palude (*Phragmites autralis* Cav. Steud.) e mazzasorda (*Typha latifolia* L.) siti in prossimità dell'acqua.

In questa fase progettuale non verranno effettuati interventi diretti di reintroduzione della fauna. La reintroduzione di specie animali in qualsiasi ambiente non può prescindere dall'idoneità ecologica dell'ambiente stesso. Le specie anfibie potenzialmente presenti in quest'area non possono prescindere, per la loro sopravvivenza, dalla presenza di ambienti boschivi sviluppati e ben consolidati, la presenza dunque di impianti forestali di nuova

realizzazione non costituisce valido ambiente per ospitare tali specie se non dopo alcuni anni dalla sua realizzazione. Per tale ragione si sconsiglia qualsiasi azione prima del raggiungimento del VII°- X° anno di vita dell'impianto.

La tabella sottostante riassume gli interventi di valorizzazione delle sponde delle aree umide:

TIPOLOGIA	SPECIE	DIMENSIONI (cm)	QUANTITA' (n)
Piante a pronto effetto	Alberi	Circ. 13-14	20
Piante a pronto effetto	Arbusti	Vaso 25-35	15
Piante erbacee	Carex acutiformis	In alveolo	50
	Iris pseudacorus		25
	Juncus effusus		25
	Phragmites autralis		50
	Sparganium erectum		50
	Typha latifolia		50

4.4 Realizzazione di prati umidi

Nella formazione di prati umidi, oltre ai criteri precedentemente elencati, si valorizzerà l'immissione di specie eliofile e di specie igrofile.

Il prato umido trova collocazione in una depressione, nella porzione nord orientale del mappale 133 in corrispondenza di una naturale predisposizione al ristagno idrico.

4.5 Fornitura e posa di bacheche con pannelli didattici

Nei punti di accesso all'area verranno poste in numero n 4 bacheche didattiche. Queste saranno dotate di tettoia e di espositore bifacciale, saranno di materiale ligneo stagionato di origine locale o europea e avranno le seguenti dimensioni: 220 x 90cm e un'altezza fuori terra pari a 240 cm; monteranno pannelli liberi in Forex di cm 160*120 cm che riporteranno informazioni di tipo ambientale-naturalistico e mediante le quali divulgare le informazioni relative all'importanza della fauna locale ed agli interventi intrapresi per la sua tutela.

4.6 Pannelli informativi

Nell'ambito dell'area interessata dal rimboschimento verranno dislocate n. 60 tabelle didattiche "piante ed arbusti" stampate su supporto metallico fissate su paletti in metallo zincato. I pannelli, il cui contenuto ed aspetto grafico sarà oggetto di un incarico specifico, riporteranno informazioni di tipo tecniche e naturalistiche delle essenze impiegate. Questi elementi, richiamando l'idea dell'elemento naturale (albero), potranno integrarsi in modo armonico nel contesto.

5. MATERIALE VIVAISTICO

Per quanto riguarda la tipologia del materiale vivaistico si utilizzeranno preferibilmente piantine di due anni di età – S1T1 - allevate in contenitore. Le specie da utilizzare apparterranno a specie autoctone; il reperimento delle piantine presso il Centro Vivaistico Forestale Regionale ERSAF di Curno (BG) costituisce una garanzia sulla provenienza locale del postime: il sistema vivaistico regionale, infatti, provvede alla produzione di materiale vegetale a partire dalla raccolta diretta del seme in popolamenti autoctoni riconosciuti come boschi da seme.

Qualora ci fosse una eventuale indisponibilità nei vivai ERSAF del materiale idoneo per specie e tipologia, le piantine forestali potranno essere acquistate sul libero mercato; saranno in ogni caso adottate le misure necessarie per garantire le provenienze più opportune.

Le piante e gli arbusti forestali saranno ben conformate, prive di malformazioni, esenti da fitopatie e caratterizzate da un corretto rapporto tra lo sviluppo radicale e quello epigeo.

6. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Al fine di una stabilizzazione degli interventi, al consolidamento delle Unità Ambientali e al miglioramento dell'efficacia ecologica delle stesse, è prevista una fase di avviamento/ manutenzione successiva alla realizzazione dei lavori, della durata di un quinquennio.

6.1 Manutenzione nella fase di avviamento

In funzione di un ottimale sviluppo degli impianti e degli interventi effettuati, per contenere la concorrenza delle infestanti erbacee si procederà – per un quinquennio - ad effettuare almeno tre sfalci annuali della vegetazione erbacea, con trattore e trincia, sul fianco della fila e, a completamento dell'operazione, si procederà allo sfalcio manuale con decespugliatore sulle file. Questa operazione prevederà la triturazione in loco (mulching) del materiale di risulta, questo in relazione alla possibilità che - soprattutto durante i primi anni dopo la movimentazione del terreno - si verifichino infestazioni di *Ambrosia artemisifolia*. Durante le operazioni di manutenzione si provvederà a ristabilire la verticalità delle piantine, a riposizionare le reticelle, i tutori ed a eliminare eventuali specie vegetali indesiderate cresciute all'interno della rete/shelter.

Durante i mesi estivi, in relazione all'andamento climatico, si valuterà la necessità, di intervenire con irrigazioni di soccorso che verranno eseguite con autobotte. Inoltre, prevedendo una probabile quota di fallanze rispetto al numero di piantine messe a dimora, si procederà ad un loro eventuale reintegro.

Ulteriori interventi verranno previsti in caso di necessità e secondo le valutazioni della D.L.

Per il mantenimento dei nuovi prati polivalenti si prevedono 2 sfalci annuali dell'erba: un primo tardivo dopo il 15 Luglio, un secondo non oltre il 15 di settembre; questo per non disturbare la riproduzione della fauna e permettere lo sviluppo di una buona copertura erbacea invernale. Per lo sfalcio si procederà con trincia posizionata posteriormente alla trattrice, onde consentire la fuga degli animali.

6.2 Indirizzi di manutenzione post-avviamento

Per garantire il successo del programma di ricostruzione ecologica, gli enti locali direttamente coinvolti garantiscono il mantenimento degli stessi per una durata di 25 anni

dal momento del collaudo. Per quanto riguarda le nuove unità boschive,tale durata è estesa a 25 anni. L'impegno al mantenimento di tali lavori riguarda:

- la non trasformazione d'uso delle aree coinvolte;
- il mantenimento delle specifiche unità ambientali
- il mantenimento ed il miglioramento della qualità degli habitat.

7. MODALITA' DI AZIONE

I lavori verranno eseguiti in amministrazione diretta dall'E.R.S.A.F. che assumerà la necessaria mano d'opera avventizia secondo le modalità previste dal vigente Contratto Nazionale per i lavoratori agricolo - forestali (U.N.C.E.M.) addetti alle attività di sistemazione idraulico - forestale, così come integrato dal contratto integrativo regionale per la Lombardia. Le retribuzioni orarie della mano d'opera adottate sono quelle in vigore ai sensi del suddetto contratto.
La Direzione lavori sarà affidata a personale tecnico appartenente alla Struttura Servizi Idrogeologici e Progetti EXPO dell'E.R.S.A.F.

7.1 Allestimento del cantiere

L'area di cantiere verrà consegnata ad ERSAF dall'ente interessato dal progetto, libera da ogni vincolo.
In occasione dell'inizio dei lavori, nei punti di accesso all'area di cantiere verrà posizionata la segnaletica di sicurezza e in prossimità dell'accesso principale verrà posizionato il cartello di cantiere.

7.2 Fruizione dell'area

Durante l'esecuzione dei lavori l'area oggetto di intervento sarà accessibile al solo personale autorizzato. Tuttavia non sarà interdetto il transito sulla viabilità carrabile e ciclo-pedonale che attraversa l'area. Al termine dei lavori, e nei primi due anni seguenti, un'apposita cartellonistica segnalerà al pubblico il divieto di accesso alle aree di recenti

inerbimento e piantumazione, al fine di garantire un migliore attecchimento delle piante messe a dimora e un miglior sviluppo del cotico erboso. Per gli anni seguenti, le modalità per l'ammissione del pubblico all'area dovranno essere concordate con l'amministrazione. Una valutazione più dettagliata delle stesse, sarà contenuta all'interno del piano di gestione dell'area redatto in collaborazione con l'amministrazione competente al termine della fase di avviamento. Nello stesso piano verranno inserite apposite indicazioni per il contenimento delle popolazioni animali indesiderate, in caso di ritrovamento nell'area in oggetto.

8. MONITORAGGIO DELLE UNITA' AMBIENTALI DI PROGETTO

Unità ambientali di progetto	Dimensioni da programma*	Dimensioni da progetto*	Dimensioni finali.*	Dettagli costitutivi e strutturali degli habitat conseguiti
Nuove unità boscate	50.400	45.010		
Boschi preesistenti riqualificati	0	6.828		
Radure associate ad unità boscate	0			
Alberi isolati	0			
Nuove siepi **	0			
Nuovi filari °*	0			
Praterie naturali o naturaliformi	0	6.029,5		
Prati umidi funzionali (come buffer idraulico o ecosistema filtro)	0	300		
Teste di fontanili riqualificate	0			
Aste di fontanili riqualificate	0			
Sponde di corsi d'acqua riqualificate	0			
Nuove zone umide	0	625		
Zone umide preesistenti riqualificate	0			
Nuovi orti polivalenti	0			
Aree impermeabilizzate o decorticate entro il perimetro di intervento	0			
Altre eventuali unità ambientali entro il perimetro di intervento	0			
Buffer esterno aree coltivate attraverso convenzioni	0			

9. CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

- 2014-												
FASE LAVORO/MESE	**GENNAIO**	**FEBBRAIO**	**MARZO**	**APRILE**	**MAGGIO**	**GIUGNO**	**LUGLIO**	**AGOSTO**	**SETTEMBRE**	**OTTOBRE**	**NOVEMBRE**	**DICEMBRE**
Inizio lavori;									●			
Interventi di preparazione del terreno;									●			
Tracciamento degli impianti;									●			
Realizzazione impianti forestali;									●	●		
Formazione di prato naturaliforme;									●	●		
Realizzazione zone umide;									●	●		

- 2015-												
FASE LAVORO/MESE	**GENNAIO**	**FEBBRAIO**	**MARZO**	**APRILE**	**MAGGIO**	**GIUGNO**	**LUGLIO**	**AGOSTO**	**SETTEMBRE**	**OTTOBRE**	**NOVEMBRE**	**DICEMBRE**
Trinciatura meccanica delle aree;						●	●	●	●	●		
Sfalcio manuale delle aree;							●			●		
Irrigazioni localizzate;					●	●	●	●	●			
Risarcimenti delle fallanze;											●	●

- 2016-												
FASE LAVORO/MESE	**GENNAIO**	**FEBBRAIO**	**MARZO**	**APRILE**	**MAGGIO**	**GIUGNO**	**LUGLIO**	**AGOSTO**	**SETTEMBRE**	**OTTOBRE**	**NOVEMBRE**	**DICEMBRE**
Trinciatura meccanica delle aree;						●	●	●	●	●		
Sfalcio manuale delle aree;							●			●		
Irrigazioni localizzate;					●	●	●	●	●			
Risarcimenti delle fallanze;											●	●

- 2017-												
FASE LAVORO/MESE	**GENNAIO**	**FEBBRAIO**	**MARZO**	**APRILE**	**MAGGIO**	**GIUGNO**	**LUGLIO**	**AGOSTO**	**SETTEMBRE**	**OTTOBRE**	**NOVEMBRE**	**DICEMBRE**
Trinciatura meccanica delle aree;						●	●	●	●	●		
Sfalcio manuale delle aree;							●			●		
Irrigazioni localizzate;					●	●	●	●	●			
Risarcimenti delle fallanze;											●	●

- 2018-												
FASE LAVORO/MESE	**GENNAIO**	**FEBBRAIO**	**MARZO**	**APRILE**	**MAGGIO**	**GIUGNO**	**LUGLIO**	**AGOSTO**	**SETTEMBRE**	**OTTOBRE**	**NOVEMBRE**	**DICEMBRE**
Trinciatura meccanica delle aree;						●	●	●	●	●		
Sfalcio manuale delle aree;							●			●		
Irrigazioni localizzate;					●	●	●	●	●			
Risarcimenti delle fallanze;											●	●
Fine lavori												●

10. ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI DA RICHIEDERE ED ENTI COINVOLTI.

Gli enti coinvolti nel presente lavoro sono il comune di Varedo, il PLIS del Grugnotrto – Villoresi unitamente alla società EXPO 2015 e all'Ente Regionale Servizi e Foreste come ente attuatore.

Per l'attuazione degli interventi da realizzare non occorre nessun tipo di autorizzazione.

Ricostruzioni ecologiche compensative Expo 2015
- ambito di intervento 9-10 -

COMUNE di VAREDO

INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE ECOLOGICA E INCREMENTO DELLA BIODIVERSITA': NUOVI BOSCHI, ZONE UMIDE E PRATI POLIVALENTI

ALLEGATO FOTOGRAFICO

Il Responsabile di Progetto
Gianluca Maffoni

Il Progettista
Antonio Mambriani

Il Gruppo di Progettazione

Angelo Mariani, Silvano Menguzzo, Paolo Bertolone, Erica Alghisi, Veronica Cappa, Andrea Modesti, Alessandro Quarti, Alessandro Sanvito

Milano Aprile 2014

Ricostruzioni ecologiche compensative Expo 2015
- ambito di intervento 9-10 -

COMUNE di VAREDO

INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE ECOLOGICA E INCREMENTO DELLA BIODIVERSITA': NUOVI BOSCHI, ZONE UMIDE E PRATI POLIVALENTI

COMPUTO METRICO

Il Responsabile di Progetto
Gianluca Maffoni

Il Progettista
Antonio Mambriani

Il Gruppo di Progettazione

Angelo Mariani, Silvano Menguzzo, Paolo Bertolone, Erica Alghisi, Veronica Cappa, Andrea Modesti, Alessandro Quarti, Alessandro Sanvito

Milano Aprile 2014

Ricostruzioni ecologiche compensative Expo 2015
- ambito di intervento 9-10 -

COMUNE di VAREDO

INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE ECOLOGICA E INCREMENTO DELLA BIODIVERSITA': NUOVI BOSCHI, ZONE UMIDE E PRATI POLIVALENTI

PROGETTO ESECUTIVO

Il Responsabile di Progetto
Gianluca Maffoni

Il Progettista
Antonio Mambriani

Il Gruppo di Progettazione

Angelo Mariani, Silvano Menguzzo, Paolo Bertolone, Erica Alghisi, Veronica Cappa, Andrea Modesti, Alessandro Quarti, Alessandro Sanvito

Milano Aprile 2014