

COMMITTENTE

Techbau

Engineering & Construction

TITOLO

COMUNE DI SAN PIETRO MOSEZZO

**“AMBITO NORD” DELLE AREE PRODUTTIVE DI NUOVO
IMPIANTO, DI CUI ALL'ART. 3.5.5 DELLE NTA DEL PRG
COMUNALE**

Regione Piemonte Provincia di Novara Comune di San Pietro Mosezzo

PROGETTISTA



TEAM·PA
PROFESSIONE AMBIENTE

EQUIPE-CONTRIBUTI SPECIALISTICI



ELABORATO

SUB-ALLEGATO D AL RAPPORTO AMBIENTALE

**PROPOSTE AGGIUNTIVE ALLA MITIGAZIONE DI
PROGETTO**

TAVOLA	SCALA	COMMESSA	SETTORE-TIPOLOGIA	N. AGGIORNAMENTO
-	-	P210357	PIAN-R	n. 00 data 16.05.2022
AGGIORNAMENTO	DATA	REDATTO	VERIFICATO/APPROVATO	
00	16.05.2022	E.L. A.N.	R.B.-E.L.	

Studio Associato Professione Ambiente di Bellini Dott. Leonardo e Bellini Ing. Roberto
Via S.A. Morcelli 2 – 25123 Tel. +39 030 3533699 Fax +39 030 3649731
info@team-pa.it / www.team-pa.it

A termine delle vigenti leggi sui diritti di autore, questo elaborato non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altre persone o ditte senza autorizzazione dello Studio Associato Professione Ambiente

COMUNE DI SAN PIETRO DI MOSEZZO

Provincia di Novara

PROPOSTE AGGIUNTIVE ALLA MITIGAZIONE DI PROGETTO

Novembre 2021

PROPONENTE

I Tecnici incaricati:

COMMITTENTE

Studio Associato Professione Ambiente

di Bellini Dott. Leonardo e Bellini Ing. Roberto

Via S.A. Morcelli n. 2 ~25123 BRESCIA

P.IVA: 03560150173

Emanuela Lombardi Dottore Forestale

Studio Via Paitona 5 – 25085 Gavardo (BS).

CF LMBMNL65E70A578F - PI 00252710983

Ordine Dottori Agronomi e Forestali

Brescia n. 209

Alessandro Nicoloso Dottore Forestale

Viale Cadorna 27-20025 Legnano (MI)

C.F. NCLLSN60B175E14S P.I., 11975440154 CF

Ordine Dottori Agronomi e Forestali

Milano n. 620

1. PREMESSA.....	4
2. PROPOSTE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE AMBIENTALE.....	5
3. INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE N. 1 e 3.....	14
3.1 Modalità di esecuzione dei lavori	20
1. INTERVENTO DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE N. 2.....	22
4.1 Modalità di esecuzione dei lavori	23
2. INTERVENTO DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE N. 4.....	25
3. MONITORAGGIO E MISURAZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI	28
6.1 Premesse.....	28
6.2 Monitoraggio	29
4. CONCLUSIONI.....	31

1. PREMESSA

Il presente elaborato è posto a corredo della documentazione di Valutazione Ambientale Strategica delle aree produttive di Nuovo Impianto dell'Ambito Nord del Comune di San Pietro Mosezzo. Nello sviluppo che segue viene identificato un insieme continuo di aree che potenzialmente potrebbero ospitare le future compensazioni ambientali conseguenti allo sviluppo urbanistico dei singoli comparti attuativi facenti parte dell'Ambito. L'insieme delle superfici delle aree proposte supera abbondantemente la necessità compensativa dello sviluppo urbanistico; l'identificazione e la scelta puntuale dell'appezzamento di terreno che verrà destinato alla compensazione ambientale seguirà lo sviluppo del singolo comparto attuativo in fase di PEC. L'area di compensazione di ogni comparto verrà scelta quindi tra quelle proposte nel presente elaborato in concerto con gli Enti preposti al controllo della documentazione stessa; i criteri per la progettazione esecutiva di tali aree che verrà sviluppata insieme al singolo comparto attuativo sono contenuti nelle linee guida allegate anch'esse alla documentazione di VAS in un elaborato appositamente dedicato.

Alcune delle aree selezionate sono di proprietà privata e appartengono ai medesimi proprietari delle aree oggetto di VAS che hanno già rilasciato ampia procura notarile al Soggetto Proponente TECHBAU SPA a “..predisporre e presentare, a propria cura, spese e responsabilità tutta la documentazione e tutte le istanze richieste e connesse all'approvazione dello strumento urbanistico esecutivo o altro idoneo procedimento amministrativo finalizzato allo sfruttamento edificatorio di detti terreni..”

La cessione delle aree di compensazione avverrà a titolo oneroso e sarà condizionato all'ottenimento di tutte le autorizzazioni necessarie all'edificazione dell'Ambito Nord.

Le altre aree proposte che si sviluppano lungo il corso del Canale Cavour sono invece in proprietà di Associazione Irrigazione Est Sesia e saranno oggetto di convenzionamento tra le parti.



Fig. 1.1 Comparto Nord stato di progetto.

2. PROPOSTE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE AMBIENTALE

Come accennato in premessa è volontà del proponente effettuare interventi di miglioramento ecologico ambientale nel contesto limitrofo all'intervento. Miglioramenti condizionati essenzialmente dalla disponibilità delle aree che sono comunque state "reperite" e che di seguito se ne propone l'inquadramento generale e successivamente le possibili modalità di riqualificazione ecologica.

Gli interventi proposti scaturiscono dall'analisi dei luoghi e sono il risultato dello studio effettuato e allegato alla presente denominato "Relazione agronomica-ecologica e inquadramento faunistico" (Sub-Allegato B al Rapporto Ambientale).

Lo studio ha messo in evidenza la possibilità di attuare interventi volti a contribuire all'aumento della biodiversità dell'ambito analizzato se progettati ponendo attenzione alla loro struttura spazio-temporale, al contesto di riferimento sia a livello di ambito di trasformazione che a scala provinciale così come delineato e descritto dalla Rete Ecologica della Provincia di Novara.

Il territorio di San Pietro Mosezzo, così come il contesto in analisi, è caratterizzato da una morfologia subpianeggiante e monotona. L'assetto morfologico è dunque condizionato dalle modificazioni delle superfici agrarie per un ottimale adattamento dei terreni alla risicoltura.

L'area di intervento dell'ambito nord allo stato attuale si caratterizza per la presenza di terreni agricoli con scarsa o nulla vegetazione arborea ed arbustiva.

Lungo il lato nord-est l'ambito confina con dei laghetti di cava che presentano, allo stato attuale, una scarsa dotazione vegetazionale, ma di elevata potenzialità ecologica ambientale.

La Tavola A del PTP (Piano territoriale provinciale) evidenzia il Canale Cavour fiancheggiante l'Autostrada A4 e un fontanile in corrispondenza dei "laghetti artificiali" all'angolo Nord-orientale dell'Ambito Nord. Questi costituiscono elementi prioritari per la formazione della rete ecologica provinciale.

Il reticolo idrografico composto principalmente, nella porzione NE dal transito del Torrente Agogna e da un tratto della Roggia Mora, che confluisce in Agogna in corrispondenza del confine comunale con Novara. Nel contesto in analisi è presente un ricco reticolo idrografico di canali irrigui e fontanili che rappresentano gli elementi peculiari di caratterizzazione morfologica.

Tra le arterie artificiali di irrigazione nei pressi dell'intervento si ricorda il canale Cavour che scorre in direzione E-W. Il canale Cavour rappresenta un cavo di "direzione generale", ovvero, rete principale, con il canale Regina Elena, del Consorzio di irrigazione Est Sesia. Non è compreso nelle acque pubbliche ma è sottoposto a controllo e gestione diretta da parte di Regione Piemonte ed è pertanto soggetto ai disposti del DLgs 42/04 _art. 142, modificato dal D.Lgs 157/2006. Il Canale Cavour fu realizzato tra il 1863 e il 1866; derivato dal Po all'altezza di Chivasso ed integra le sue acque con quelle della Dora Baltea, tramite il canale sussidiario Farini, nei pressi di Saluggia.

La sistemazione agraria per la tecnica della sommersione, con modifica delle quote e delle pendenze naturali, unitamente alla razionalizzazione del reticolo idrico ha contribuito alla modifica degli aspetti morfologici. Unico rilevato presente di origine antropica è il rilevato dell'autostrada che scorre da est a ovest a nord dell'area di analisi.

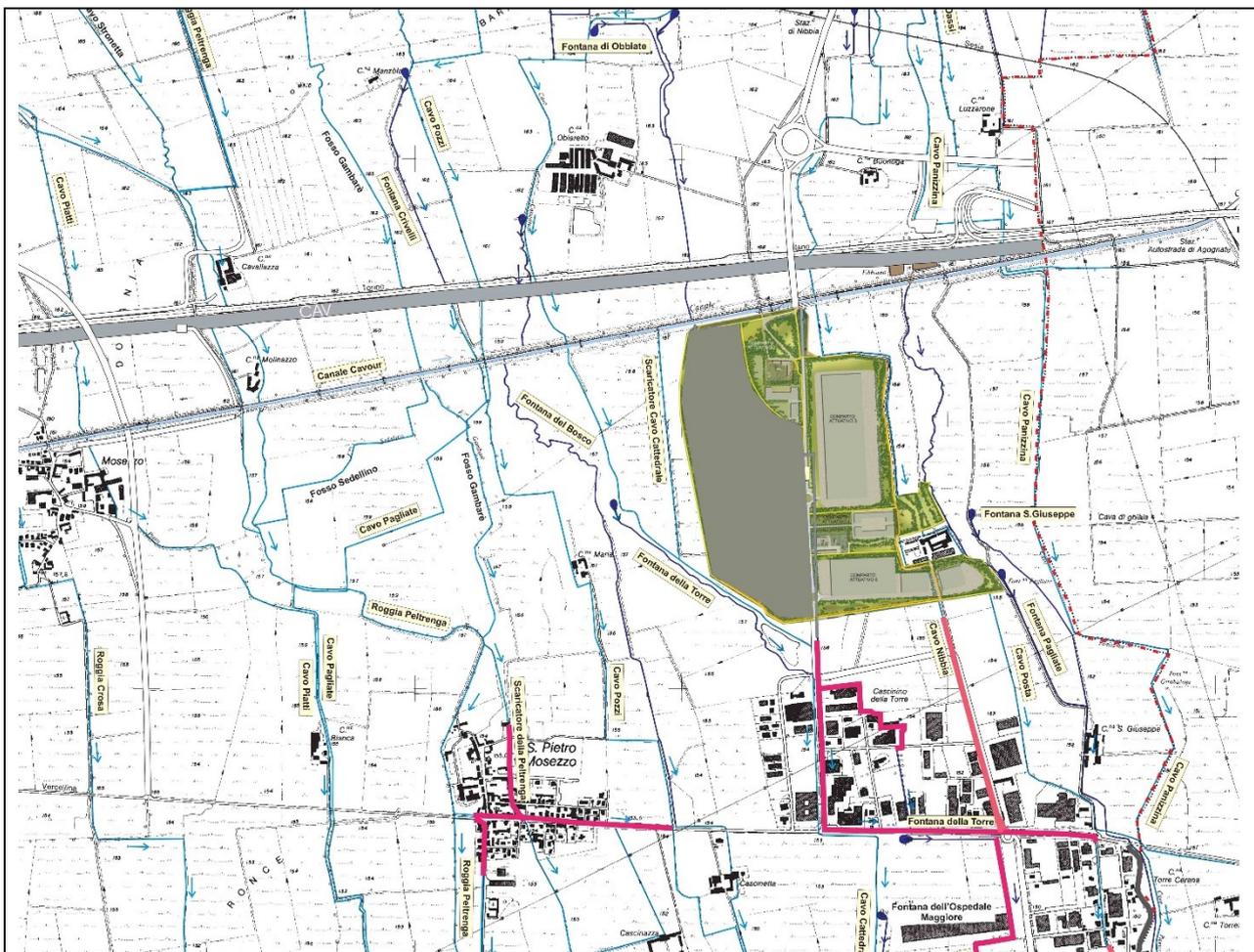


Fig. 2.1- Carta del reticolato idrografico

Un primo elemento da evidenziare, rispetto alla ricchezza della biodiversità dei luoghi, è senza dubbio il reticolo idrografico. In un ambito “monotono” e soprattutto “azzoppato” rispetto alla fruibilità della fauna da Nord a Sud e viceversa per la presenza dell’autostrada, la rete irrigua rappresenta, almeno in parte, una via di comunicazione importante per molte specie animali (micro e mesofauna)

L’ambito è collocato tra la ZPS Garzaie Novaresi a Nord e La ZPS/SIC Palude di Casalbeltrame a S-W, SIC Stazioni di Isoetes malinverniana a N, mentre ad est c’è il corridoio ecologico Torrente Agogna tratto Planiziale.

Questa collocazione mette in risalto la mancanza di una biodiversità in prossimità del contesto in analisi attualmente interessato dalla coltivazione del riso e dalla presenza di due laghetti di origine artificiale oggetto di pesca sportiva. Laghetti, però, non particolarmente ricchi di vegetazione arbustive ed arborea.

Le indicazioni della Rete Ecologica auspicano interventi volti alla ricostruzione della vegetazione lungo i canali, il mantenimento delle siepi, il mantenimento del mosaico agricolo, la creazione di siti idonei

per la riproduzione dell'avifauna legata ad ambienti agricoli, la gestione delle specie alloctone sia terrestri che acquatiche. La conservazione delle vegetazioni perifluviali residue, il mantenimento delle fasce per la cattura degli inquinanti, la messa a dimora di specie autoctone al fine di ricostituire fasce boscate ripariali, il mantenimento delle fasce ecotonali.

L'area indagata si presenta all'interno di una risaia, un tempo assimilabile ad un ambiente umido semi-naturale dotato di una discreta biodiversità che oggi, invece, è fortemente diminuita a causa delle moderne conduzioni agricole che hanno ridotto drasticamente la profondità e il tempo di permanenza dell'acqua nelle vasche di risaia, e nel contempo hanno aumentato l'apporto di fertilizzanti e fitofarmaci. Nonostante ciò le risaie (e soprattutto la rete di canali e fossi di alimentazione e deflusso) continuano a rivestire un'elevata importanza per il ciclo vitale di numerosi gruppi animali, in primis quello trofico per l'avifauna e degli ardeidi. Significativa è la presenza di *Heteranthera reniformis* specie esotica nordamericana infestante delle risaie, in grado invece, di competere con entità autoctone d'interesse conservazionistico come la felce acquatica *Marsilea quadrifolia*, inclusa nell'Allegato II della Direttiva Habitat.

La Carta delle Serie di Vegetazione (Blasi, 2010) per l'area indagata riporta la serie "110b – Serie della bassa Pianura Padana occidentale neutroacidofila della farnia e del carpino bianco (*Carpinion betuli*)". La potenzialità, verso i boschi del *Carpinion betuli*, è dedotta dai pochi frammenti relittuali di foresta presenti lungo i ripiani superiori e più esterni della valle a cassetta del fiume Ticino, che si raccordano con il livello fondamentale della pianura.

L'area oggetto di intervento non è interessata dalla presenza di superfici boscate. A livello comunale c'è una piccola quantità di prati stabili quantificabili in circa 35.000 mq su una superficie a seminativo di mq 31.347.000.

Nell'insieme il quadro che emerge dalle informazioni a disposizione delinea come, allo stato attuale, il sito interessato dal progetto abbia complessivamente un valore ecologico limitato dal punto di vista faunistico, con alcune potenzialità limitate a gruppi ristretti di specie, per lo più di scarso interesse conservazionistico.

Attingendo dagli approfondimenti del contesto botanico e faunistico e dall'analisi della rete ecologica è possibile comprendere come a scala sovracomunale l'area di intervento si collochi proprio al centro di tre aree Rete Natura 2000 come indicato in fig.2.2

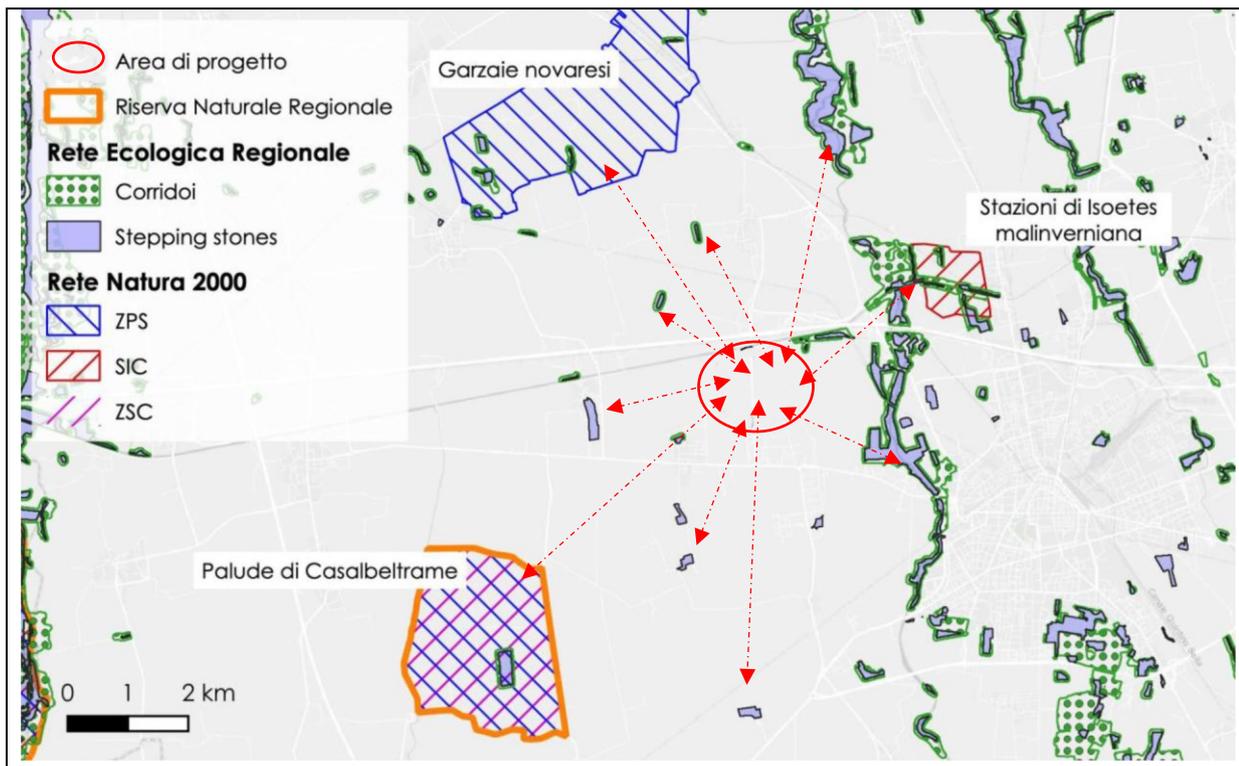


Fig.2.2 Ambito di trasformazione rispetto alle aree ecologicamente rilevanti

Le specie di maggior interesse conservazionistico che frequentano abitualmente il sistema delle risaie e dei canali di irrigazione e che potrebbero giovare della presenza di aree ecologicamente ricche per la sosta e/o la riproduzione rientrano la maggior parte degli Ardeidi, tra i mammiferi invece il Riccio europeo, il Topo selvatico, l'Arvicola di Savi, il Ratto grigio, la Volpe e la Faina. Tra i Chiroteri il Pipistrello albolimbato, il Pipistrello nano e il Serotino comune.

Per i mammiferi, infatti, la presenza dell'autostrada, rappresenta una barriera insormontabile anche in presenza di molti canali irrigui nord/sud ma che si trovano "strozzati" in strette tubature proprio in corrispondenza dell'autostrada.

Concludendo, le proposte di seguito prodotte sono coerenti con le emergenze ecologiche rilevate dalla Rete Ecologica della Provincia di Novara e perseguono gli stessi obiettivi degli interventi di mitigazione e compensazione ambientale di progetto i cui obiettivi generali e particolari sono di seguito ripresi.

Obiettivi generali	<p>Ottimizzare la leggibilità percettiva, la distribuzione prospettica l’inserimento paesaggistico dell’intervento nel contesto agricolo entro cui si colloca.</p> <p>Aumentare la biodiversità</p> <p>Ottimizzare la forma e le dimensioni delle macchie per massimizzare la funzione microclimatica e faunistica</p>
Obiettivi particolari	<p>Ottimizzare le dimensioni delle macchie per formare aree di ricolonizzazione e riposo biologico, garantire condizioni di margine comprese tra i 2 e i 25 metri.</p> <p>Mantenere un’adeguata superficie erbacea incolta.</p> <p>Creare aree umide</p> <p>Favorire , per quanto possibile, la connettività con l’ambiente circostante</p>

Le aree disponibili sono di seguito rappresentate ed identificate con i numeri 1-2-3 e 4.

L’area n. 1 è pari a mq e si sviluppa tra i due reticoli denominati “Fontana della Torre” e “Fontana del Bosco” pari a ha 10.50.00

L’area n. 2 è pari a ha 4.27.40 lungo il canale Cavour

L’area n. 3 è pari ad ha 1.024.47 compresa tra l’autostrada e Canale Cavour

L’area n. 4 è rappresentata dalla testa di un fontanile





Punti di ripresa



Immagine 1



Immagine 2



Immagine 3



Immagine 4



Immagine 5

Fig. 2.4 punti di vista fotografici

3. INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE N. 1 e 3

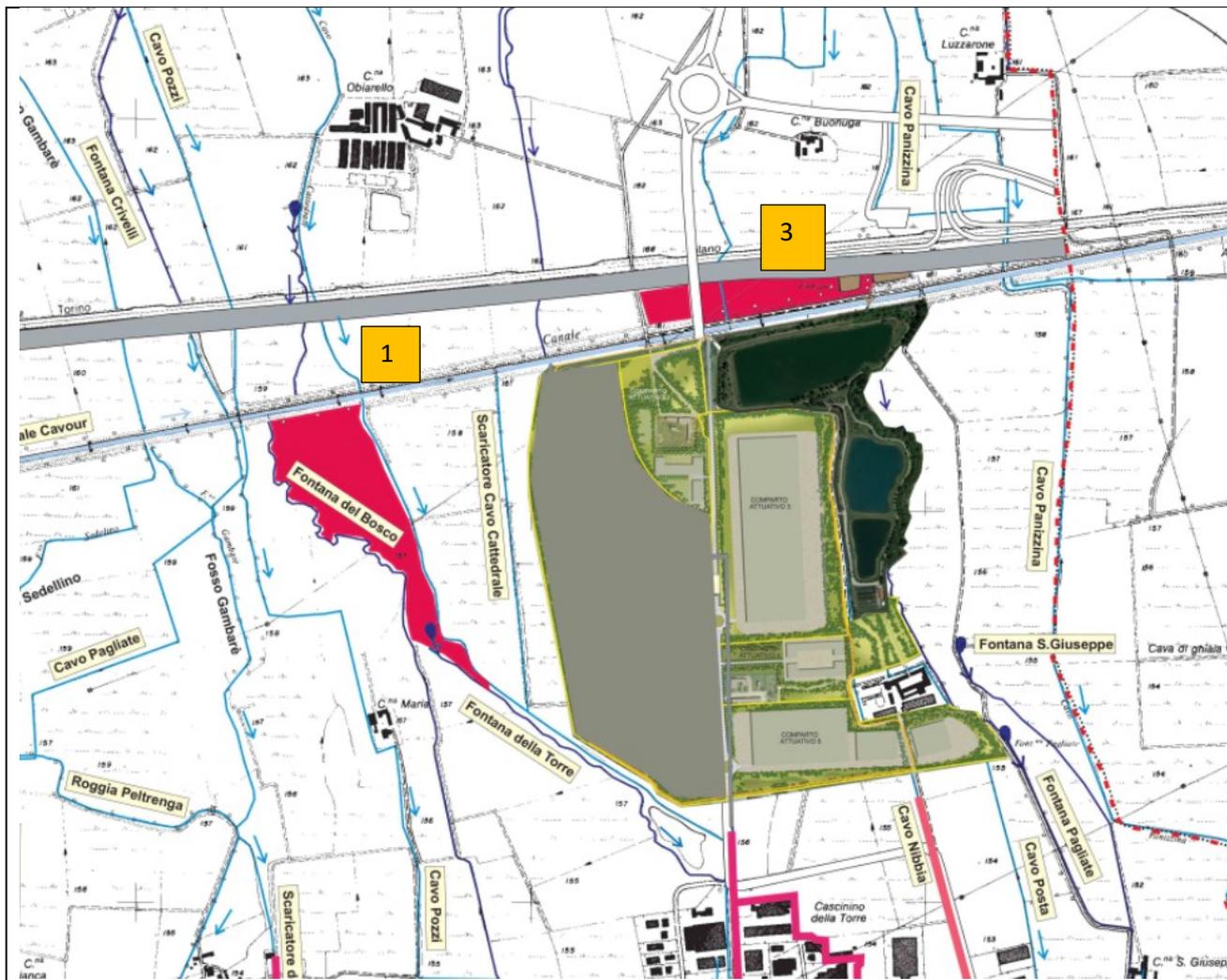


Fig. 3.1 in rosso le due aree in compensazione e mitigazione

Intervento 1-3_ FORESTAZIONE	
MQ 115.240,00	PIANTE COMPLESSIVE N. 16.100,00
NUOVI ALBERI N. 11.500	NUOVI ARBUSTI N. 4.600

Per l'area in analisi si propone la realizzazione di una "foresta di pianura" grazie alla disponibilità di un'ampia superficie che può diventare un polmone verde ad alta valenza ecologica ed ambientale.

Le specie arboree e arbustive scelte sono quelle tipiche della pianura Novarese. A queste specie arboree si sono affiancati arbusti con particolare attitudine ad ospitare i micromammiferi e a

produrre bacche per l'avifauna. Le siepi rappresentano l'ultimo efficace rifugio per una flora e una fauna miracolosamente scampate agli antichi disboscamenti e raffigurano un indispensabile corridoio ecologico per tutte quelle specie che, essendo sprovviste di ali, non possono più spostarsi da un bosco all'altro. Fra queste Tasso, Volpe, Donnola, Faina, Riccio. Anche gli Anfibi (Rana verde, Rana agile, Rana di Lataste, Raganella) si avvantaggiano della presenza delle siepi, soprattutto quelle che bordano i fossi e le rogge.

La fascia boscata come detto sarà realizzata mediante la messa a dimora di specie autoctone di seguito evidenziate che sono tipiche delle foreste planiziali

Come espresso nella relazione agronomica e nell'analisi dello stato di fatto la scelta di realizzare un ecotopo bosco rappresenta la soluzione migliore per rispondere agli obiettivi di sostenibilità ambientale, valorizzazione del paesaggio e aumento della biodiversità fungendo da *stepping stone* per l'avifauna.

L'intervento n. 1 proposto consiste nella realizzazione di un'area che possa essere definita bosco ai sensi di legge dunque si prevede la messa a dimora di specie autoctone in **n. 14.700** piante pari a 1.400 p/ha di cui n. 1.000/ha (n. 10.500) alberi e n. 400/ha arbusti (n. 4.200)

L'intervento n. 3 proposto consiste nella realizzazione di un'area che possa essere definita bosco ai sensi di legge dunque si prevede la messa a dimora di specie autoctone in **n. 1.400** piante pari a 1.400 p/ha di cui n.1000 alberi e n. 400 arbusti.

Le specie scelte sono indicate nella tabella seguente. La scelta di impiegare oltre a piante 2S1T1 anche di h= 2.50 nasce dalla necessità di creare un'area naturaliforme con piante di età diverse e ottenere in tempi relativamente brevi anche un miglioramento paesaggistico.

Nome scientifico	Nome comune	Dimensioni S1T1	Dimensioni H=2,50 m Vaso 14	percentuale	Numero TOT
<i>Carpinus betulus</i>	<u>Carpino bianco</u>	210	1.890	20%	2.100
<i>Quercus petraea</i>	<u>Rovere</u>	210	1.890	20%	2.100
<i>Quercus robur</i>	<u>Farnia</u>	210	1.890	20%	2.100
<i>Ulmus minor</i>	<u>Olmo</u>	157	1.418	15%	1.575
<i>Prunus avium</i>	<u>Ciliegio</u>	105	945	10%	1.050
<i>Fraxinus excelsior</i>	<u>Frassino maggiore</u>	105	945	10%	1.050
<i>Populus alba</i>	<u>Pioppo bianco</u>	52	473	5%	525
<i>Ligustrum vulgare</i>	<u>Ligustro</u>		Vaso 14	20%	840
<i>Crataegus monogyna</i>	<u>Biancospino</u>		Vaso 14	30%	1.260
<i>Cornus sanguinea</i>	<u>sanguinello</u>		Vaso 14	15%	630
<i>Prunus padus</i>	<u>Pado</u>		Vaso 14	15%	630
<i>Frangula alnus</i>	<u>Frangola</u>		Vaso 14	20%	840
TOTALE					14.700

Fig. 3.1 elenco degli alberi e arbusti da porre a dimora intervento 1



Fig. 3.2 esempio di posa sinusoidale con l'accortezza di prevedere radure interne. Int. 1.



Fig. 3.3 intervento 3

Nome scientifico	Nome comune	Dimensioni	percentuale	Numero TOT
		S1T1 Vaso 14		
<i>Carpinus betulus</i>	<u>Carpino bianco</u>	S1T1	20%	200
<i>Quercus petraea</i>	<u>Rovere</u>	S1T1	20%	200
<i>Quercus robur</i>	<u>Farnia</u>	S1T1	20%	200
<i>Ulmus minor</i>	<u>Olmo</u>	S1T1	15%	150
<i>Prunus avium</i>	<u>Ciliegio</u>	S1T1	10%	100
<i>Fraxinus excelsior</i>	<u>Frassino maggiore</u>	S1T1	10%	100
<i>Populus alba</i>	<u>Pioppo bianco</u>		5%	50
<i>Ligustrum vulgare</i>	<u>Ligustro</u>	Vaso 14	20%	80
<i>Crataegus monogyna</i>	<u>Biancospino</u>	Vaso 14	30%	120
<i>Cornus sanguinea</i>	<u>sanguinello</u>	Vaso 14	15%	60
<i>Prunus padus</i>	<u>Pado</u>	Vaso 14	15%	60
<i>Frangula alnus</i>	<u>Frangola</u>	Vaso 14	20%	80
TOTALE				1.400

Fig. 3.1 elenco degli alberi e arbusti da porre a dimora intervento 3

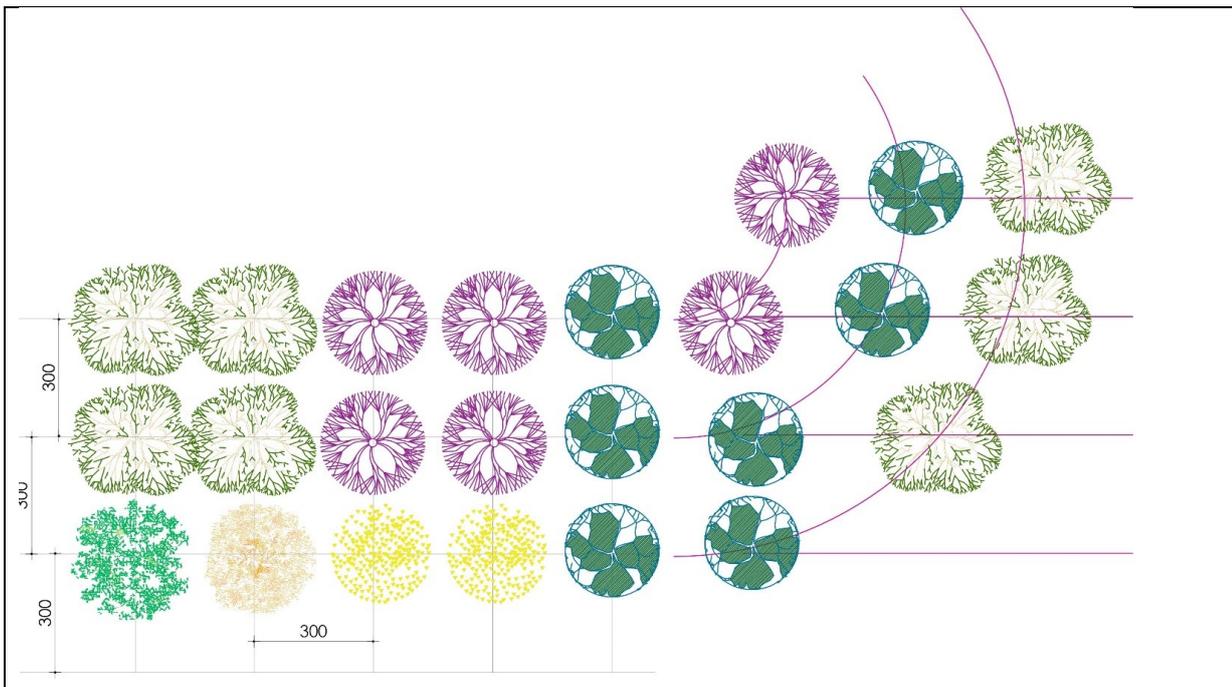


Fig. 3.3 schema tipo di modulo bosco ad andamento sinusoidale

Il sesto d'impianto per le piante arboree è m 3 x 3 per le piante arbustive m 1 x 1

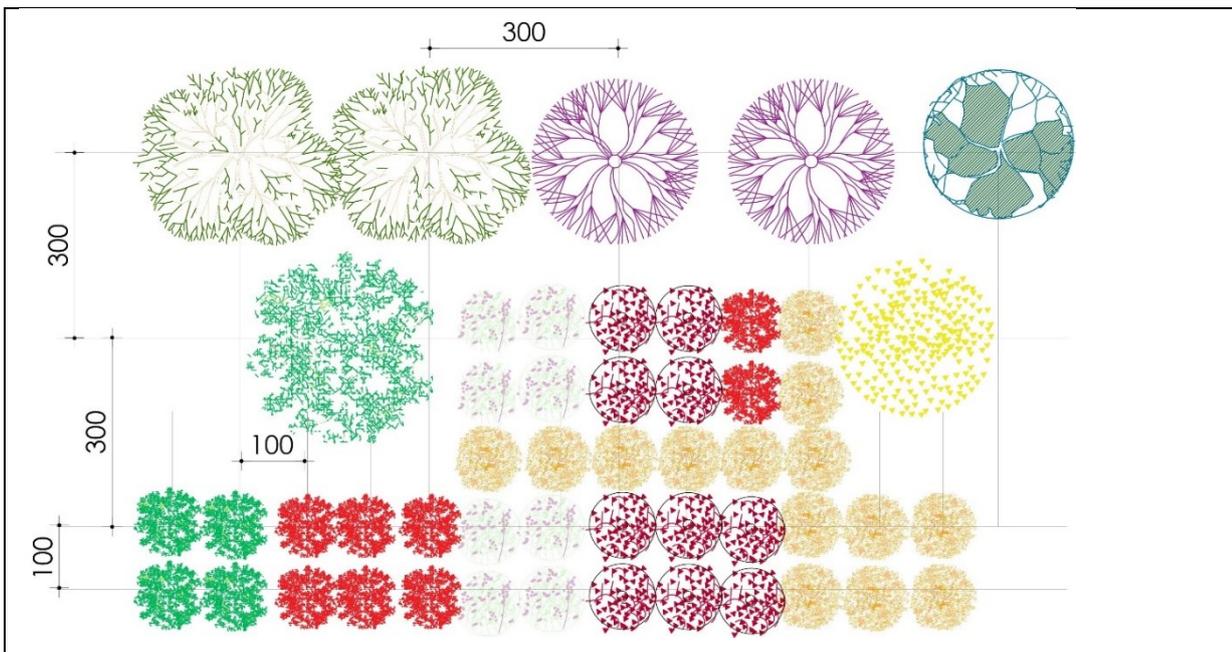


Fig. 3.4 schema tipo arbusti tra le file delle piante arboree

3.1 Modalità di esecuzione dei lavori

Di seguito si riporta in ordine cronologico le operazioni necessarie specificando alcuni dettagli aggiuntivi al regolare svolgimento di alcune operazioni

Preparazione del terreno

La fase preliminare alle lavorazioni prevede un passaggio della trattrice dotata di attrezzo con trinciastocchi per l'eliminazione delle eventuali infestanti erbacee ed arbustive presenti. Procedendo all'impianto arboreo, si pone la necessità di rompere tale strato al fine di favorire un'espansione radicale omogenea e profonda, in grado di raggiungere anche gli strati più umidi sottostanti e rendere indipendente l'albero dal punto di vista statico e nell'approvvigionarsi le risorse idriche alla fine del periodo manutentivo. Questo è possibile attraverso una ripuntatura che raggiunga almeno i 50 cm di profondità, eseguita con pendenza verso i canali.

Seguitamente è necessario operare un livellamento del terreno per ripristinare la naturale e regolare pendenza del terreno verso il canale, contribuendo alla gestione efficiente delle acque irrigue.

Posa a dimora

Le operazioni di tracciamento in collaborazione con la direzione lavori permetterà la posa delle piante in forma sinusoidale. Per il tracciamento di tutte le file si consiglia di utilizzare una motrice dotata di attrezzo con disco segna file bombato.

Lo scavo per la creazione della buca d'impianto deve essere di almeno 0.7 m x 0.7 m e prevedere la movimentazione del materiale di fondo per facilitare la radicazione anche in eventuali tratti costipati. Il riempimento deve avvenire senza un eccessivo costipamento del terreno intorno all'albero. Ogni albero dovrà essere contrassegnato sui rispettivi tutori in modo da poter distinguere speditamente le specie anche in assenza del fogliame. Immediatamente a monte del filare, dovrà essere realizzato un corsello in terra contiguo, di altezza non superiore ai 25 cm, in grado di coadiuvare la regolare distribuzione delle acque di irrigazione su tutto l'appezzamento; tale operazione può essere effettuata con motrice dotata di scalzatori o rincalzatori a disco, mantenendo una distanza dal colletto di almeno 25 cm.

Le piante dovranno essere protette con uno *shelter* e corredate da disco pacciamante.

Al fine di contrastare l'inserimento di specie invasive e aumentare il valore ecologico-paesaggistico dell'intervento, è previsto un inerbimento meccanico tra e sulle file, con sementi miste di graminacee e leguminose. La seminatrice adottata dovrà essere dotata di elementi per dissodare eventuali parti di suolo compattate dal peso dei mezzi durante le fasi di impianto. Eventuali porzioni non raggiungibili meccanicamente dovranno essere seminate manualmente con semina a spaglio.

La messa a dimora delle piante di maggiore dimensioni dovrà prevedere la posa di 1 palo tutore.

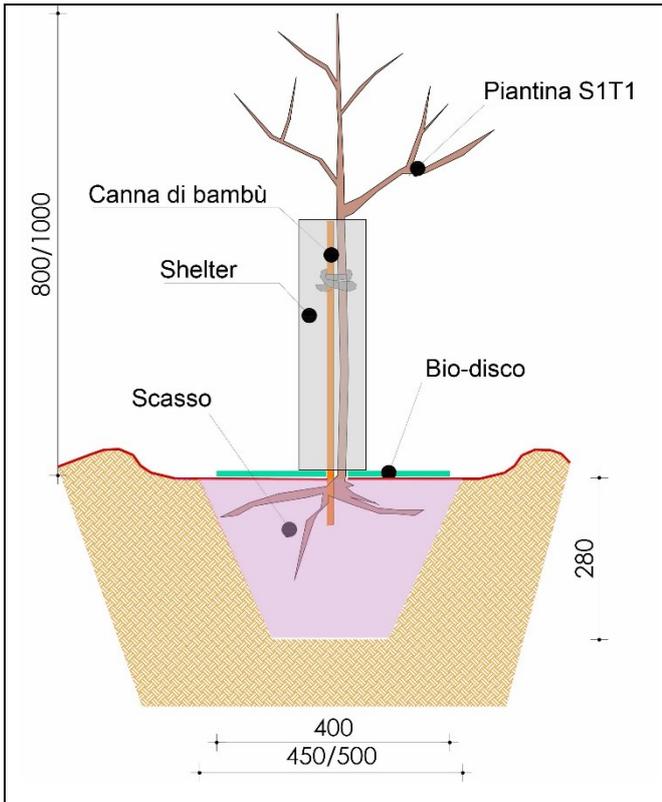


Fig. 3.1.1 modalità posa piantina S1T1

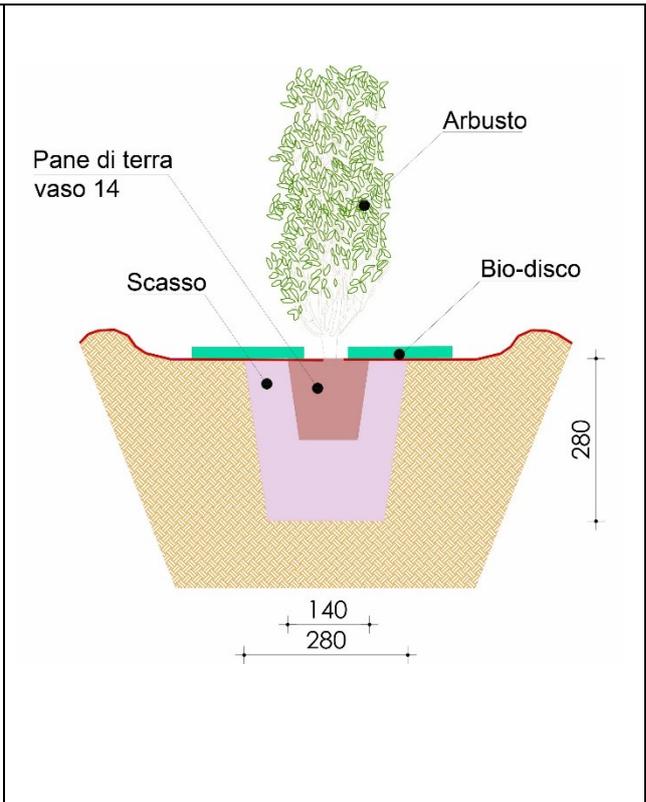
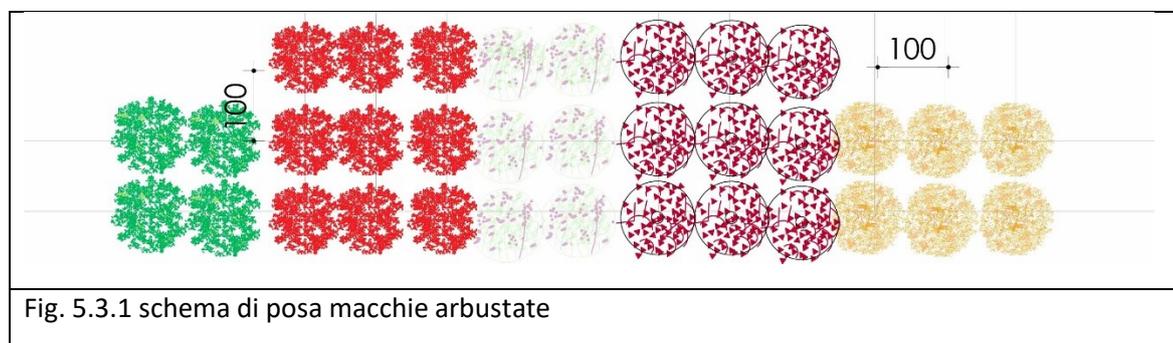


Fig. 3.1.2 modalità di posa arbusti

Alla luce della superficie in dotazioni si suppone la posa di 3.000 arbusti a gruppi su 2/3 file.

Nome scientifico			percentuale	Numero TOT
<i>Ligustrum vulgare</i>	<u>Ligustro</u>	Vaso 16-18	20%	600
<i>Crataegus monogyna</i>	<u>Biancospino</u>	Vaso 16-18	10%	300
<i>Cornus sanguinea</i>	<u>Corniolo sanguinello</u>	Vaso 16-18	20%	600
<i>Prunus padus</i>	<u>Pado</u>	Vaso 14	30%	900
<i>Frangula alnus</i>	<u>Frangola</u>	Vaso 14	20%	600
TOTALE				3.000

Fig. 4.1 numero e specie da porre a dimora



4.1 Modalità di esecuzione dei lavori

Di seguito si riporta in ordine cronologico le operazioni necessarie specificando alcuni dettagli aggiuntivi al regolare svolgimento di alcune operazioni

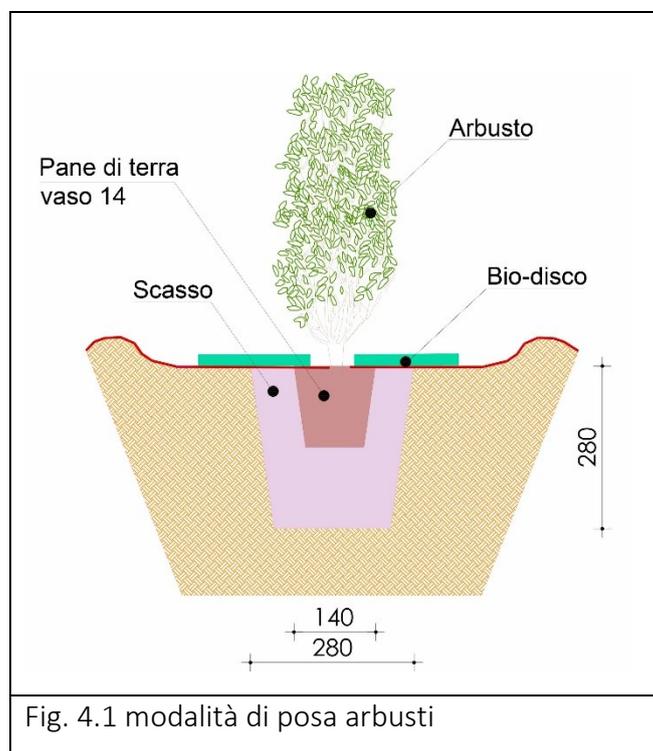
Posa a dimora

Le operazioni di tracciamento in collaborazione con la direzione lavori permetterà la posa degli arbusti nei tratti migliori tra i filari di pioppo. Si effettuerà un picchettamento puntuale per una superficie di adeguate dimensioni.

Lo scavo per la creazione della buca d’impianto deve essere di almeno 0.5 m x 0.5 m e prevedere la movimentazione del materiale di fondo per facilitare la radicazione anche in eventuali tratti costipati.

Il riempimento deve avvenire senza un eccessivo costipamento del terreno intorno all'albero. Ogni arbusto .

Le piante dovranno essere corredate da disco pacciamante.



2. INTERVENTO DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE N. 4



Fig. 5.1 riqualificazione fontanile

Intervento 2_ BIODIVERSITA'	
MQ 3.817	NUOVI ARBUSTI N. 500,00

I fontanili, storicamente presenti sulle aree di studio, possono essere rinaturalizzati con la finalità di restituire agli stessi la complessità ecosistemica che li caratterizza.

Il fontanile è una presa d’acqua nella falda acquifera non affiorante creata dall’uomo per far risalire in superficie, raccogliere, indirizzare e utilizzare a scopo irriguo le acque sotterranee. Si tratta quindi di un’opera dell’uomo che come tale si differenzia dalle naturali risorgive, o sorgenti di pianura, anche se da esse trae origine. In altri termini la risorgiva fa riferimento ad un affioramento spontaneo mentre si parla di fontanile quando l’affioramento è il risultato dell’azione antropica.

L’area di nostro intervento è collocata tra la l’alta e bassa pianura in corrispondenza della fascia delle risorgive come indicato nella fig. 5.2; qui le acque, assorbite da terreni ghiaiosi e permeabili a monte, incontrano terreni fini e impermeabili, la falda freatica risale fino al piano di campagna e le acque

tendono a riaffiorare, formando corsi d'acqua, se di portata notevole, zone umide, paludi e stagni e acquitrini in caso di minor portata.

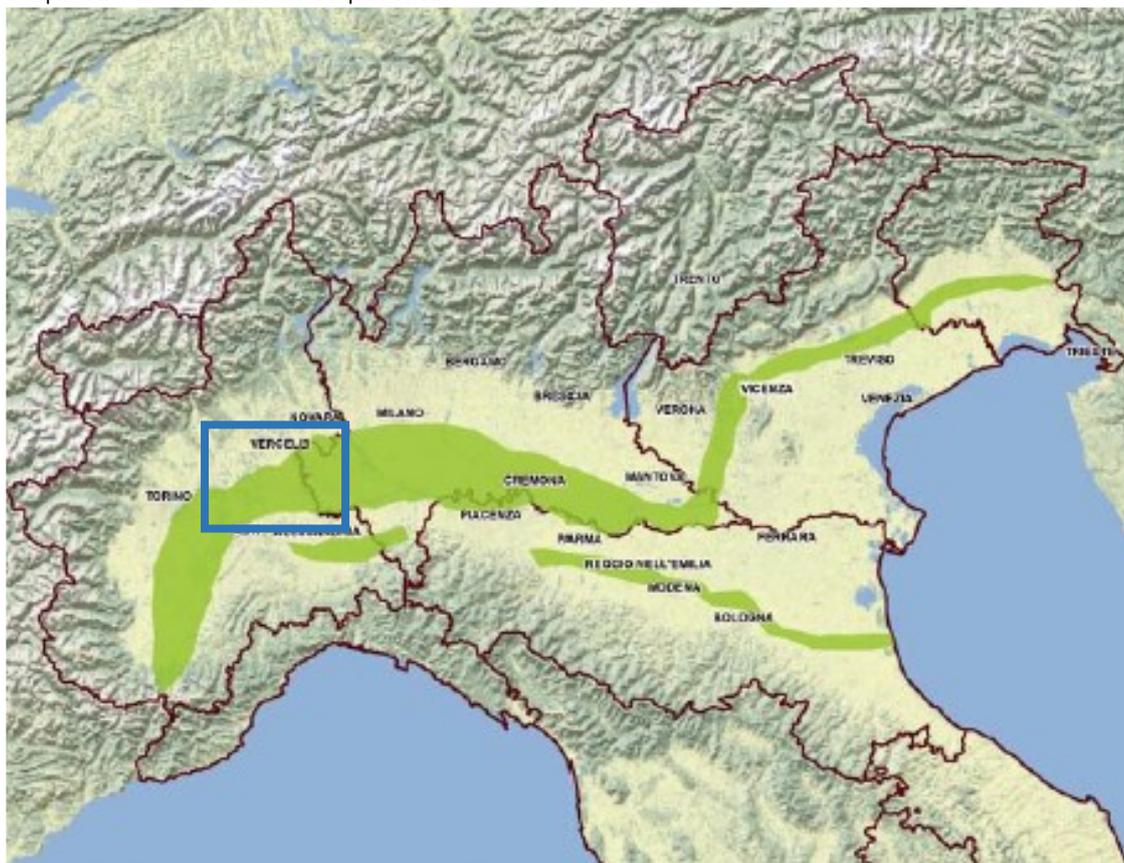


Fig. 5.2 area dei fontanili in verde

Dal punto di vista ecologico i fontanili possono essere considerati dei veri e propri hotspot di biodiversità dato che rappresentano uno degli ultimi habitat rifugio per molte specie vegetali ed animali ecologicamente esigenti, un tempo assai diffusi nel territorio padano ed oggi in forte declino.

Questa elevata diversità biologica dipende principalmente da alcune caratteristiche dell'acqua che sgorga dal sottosuolo: la temperatura, che rimane relativamente costante durante il corso dell'anno, e l'oligotrofia, ossia la relativa povertà di nutrienti. L'acqua, provenendo dal sottosuolo, ha temperature comprese tra gli 8-10 °C del mese di aprile e i 15-18 °C del mese di ottobre. Questa condizione particolare garantisce il mantenimento di un microclima estivo fresco con temperature di molto inferiori rispetto a quelle dei corsi d'acqua planiziali e, nel contempo, impedisce il congelamento delle acque durante l'inverno, favorendo pertanto lo sviluppo della vegetazione anche nei periodi più freddi. L'acqua mantiene quindi un regime termico più stabile e costante nel corso dell'anno rispetto a quello atmosferico che può presentare escursioni tra l'inverno e l'estate di 40-45 °C.

I lavori principali da eseguirsi per il recupero dei fontanili consistono nella ricerca delle polle mediante la posa di pali emuntori e la sistemazione delle sponde con tecniche di ingegneria naturalistica (palificate a parete semplice o doppia) per impedire alle sponde di franare a causa degli scavi.



Fig. 5.3 testa del fontanile



Fig. 5.4 fontanile



Foto 5.4 esempio di ripristino testa del fontanile

Dove possibile è bene mettere a dimora specie arboree ed arbustive che nello specifico possono essere appartenenti alla Formazione boschiva ripariale (Salici-Populetum)

Sono cenosi boschive a salici e pioppi il cui impianto trova specifica applicazione in aree golenali, dove i suoli sono periodicamente inondati perché interessati da fenomeni normali di piena.

La composizione di queste formazioni boschive dovrebbe seguire le percentuali complessive di seguito indicate e utilizzare i moduli tipo descritti nello schema.

Nelle parti prospicienti gli specchi ed i corsi d'acqua si può però optare per un saliceto puro che più internamente può essere sostituito da comunità vegetali dominate da *Populus alba* (pioppo bianco) e *Salix alba* (salice bianco).

Le specie dominanti nello strato arboreo sono:

Populus alba 40 %

Salix alba 30 %

Populus nigra 30 %

Le specie accessorie nello strato arboreo/arbustivo sono:

Salix daphnoides, *Salix triandra*, *Salix viminalis*

Le specie dominanti nello strato arbustivo sono:

Salix purpurea 30 %

Salix nigricans 30 %

Salix eleagnos 30 %

Salix fragilis 10 %

3. MONITORAGGIO E MISURAZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI

6.1 Premesse

L'Unione Europea, nell'ambito dell'European Green Deal (dicembre 2019), in linea con l'Accordo di Parigi (COP21 dicembre 2015), come sancito dalla Legge europea sul clima (Reg. EU 2021/1119), mira a ridurre del 55%, rispetto ai livelli del 1990, le emissioni di gas serra entro il 2030 e del 95% entro il 2050 (primo continente climate-neutral). L'Italia con la Legge 28 dicembre 2015, n. 221 "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali" imposta la modalità attraverso la quale enti pubblici e privati devono calcolare i propri impatti ambientali e garantire il ripristino dei servizi ecosistemici (acqua, CO2, biodiversità, etc.).

A tale riguardo il ministero dell'Ambiente nel rapporto 2019 sul capitale Naturale evidenzia il ruolo centrale dell'Italia come custode di biodiversità unica in Europa e, in tema di valore della natura, introduce i concetti di Capitale Naturale (CN) e Servizi Ecosistemici (SE).

Solo recentemente, grazie alla maggiore consapevolezza del processo in atto di cambiamento climatico, l'amministrazione pubblica ha avviato un processo di codificazione e contabilità del Capitale Naturale (CN) (Rapporto MATTM 2017) mediante una descrizione e valutazione dello stato fisico del CN in Italia.

La contabilizzazione dei beni naturali è un serio tentativo di superare ciò che Pavan Sukhdev chiama “l’invisibilità economica della natura”¹. Alla natura non si vede riconosciuto alcun valore per le funzioni di protezione del territorio e fonte di benessere per l’essere umano. L’idea di fondo è che, attribuendo un “valore” si possa meglio comprendere la natura, proteggerla e conservarla con più efficacia.

Accrescere, anche attraverso una corretta comunicazione, la consapevolezza dell’importanza del Capitale Naturale significa porre l’attenzione non solo alle singole specie animali o vegetali, ma comprendere la vitalità dell’ambiente naturale e la funzionalità degli ecosistemi. Questi ultimi spesso sono dati per scontati mentre invece il loro corretto funzionamento e stato di salute sono determinanti per la nostra sopravvivenza.

Nella Strategia Nazionale per la Biodiversità 2010-2020, si introduce, quindi, il concetto di Servizi Ecosistemici (SE). Trattasi di tipologie di funzioni e di processi svolti dagli ecosistemi che generano benefici multipli derivanti direttamente o indirettamente da questi, indispensabili per la sopravvivenza e il benessere dell’uomo.

Per quanto sopra si propone dunque anche un modello di monitoraggio volto a “misurare” i servizi ecosistemici che gli interventi proposti potranno poi erogare.

6.2 Monitoraggio

L’attuazione di uno o più interventi di mitigazione e compensazione ambientale unitamente agli interventi previsti nel progetto, saranno oggetto di monitoraggio con il fine di misurare i Servizi Ecosistemici prodotti.

I Servizi Ecosistemici misurabili sono il carbonio e la biodiversità.

¹ Intervento al Festival della letteratura Mantova 2016

Servizio ecosistemico	Indicatori
Carbonio	CO2
Biodiversità	N° specie, habitat (estensione, qualità), etc.

6.2.1 SE

Esistono diverse metodologie per il calcolo dei servizi ecosistemici, alcuni ²Enti indipendenti hanno sviluppato un nuovo strumento internazionale per dimostrare, attraverso una misurazione e verifica indipendente e di parte terza, gli impatti positivi dei progetti e attività di gestione sul mantenimento, conservazione o ripristino dei servizi ecosistemici.

Gli indicatori necessari per il monitoraggio delle aree oggetto di forestazione sono:

Area in mq
Anno di misurazione
Incremento medio/anno ha
Incremento medio annuo totale
Volume atteso per ha in 10 anni
Valore densità del legno
Biomassa epigea
Biomassa ipogea

Il calcolo si basa sulle seguenti fonti :

² <https://it.fsc.org/it-it/certificazioni>

Dato/informazione	Fonte
Root-to-Shoot Ratio	The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2006). Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Page 49.
Carbon fraction	The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2006). Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Page 48.
Fattore di conversione da C to CO2	U.S. Endowment for Forestry & Communities. https://www.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=b42294377a4b4d05bd10591b71b32b9a
Densità del legno	The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2006). Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Forest Land, Table 4.14
Volume del fusto e dei rami grossi	NFC 2005 – Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio. Corpo Forestale dello Stato - Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura. Allegato 425 "Volume del fusto e dei rami grossi" . https://www.sian.it/inventarioforestale/jsp/dati_carquant_tab.jsp
Incremento corrente del volume	NFC 2005 – Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio. Corpo Forestale dello Stato - Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura. Allegato 427 "Incremento corrente del volume" . https://www.sian.it/inventarioforestale/jsp/dati_carquant_tab.jsp

Per il calcolo della biodiversità saranno prese in considerazione le specie arboree e arbustive reintrodotta e tipiche dei boschi del *Carpinion betuli*, come:

Quercus petraea, *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, a cui si possono associare *Prunus avium*, *P. padus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Malus sylvestris* e *Quercus cerris*.

Tra gli arbusti: *P. padus*, *Corylus avellana*, *Fraxinus ornus*. Tra le erbe la *Vinca minor*, *Convallaria majalis*, *Luzula pilosa*, *Carex brizoides*, *Pteridium aquilinum*; *Primula vulgaris*, *Anemone nemorosa*, *Leucojum vernum*, *Scilla bifolia*; *Polygonatum multiflorum*, *Luzula multiflora*, *Carex divulsa*, *Viola reichenbachiana*, *Maianthemum bifolium*.

Tra l'avifauna le specie di maggior interesse conservazionistico che frequentano abitualmente il sistema delle risaie e dei canali di irrigazione e che potrebbero giovare della presenza di aree ecologicamente ricche per la sosta e/o la riproduzione rientrano la maggior parte degli Ardeidi, tra i mammiferi invece il Riccio europeo, il Topo selvatico, l'Arvicola di Savi, il Ratto grigio, la Volpe e la Faina. Tra i Chirotteri il Pipistrello albolimbato, il Pipistrello nano e il Serotino comune.

4. CONCLUSIONI

Gli interventi di mitigazione e compensazione di progetto e aggiuntivi come quelli proposti nel presente elaborato andranno a incidere positivamente sulla biodiversità dell'area. Come ampiamente espresso nella relazione agronomica allegata, l'intero comparto agricolo e urbano si caratterizza per essere posizionato tra due corridoi ecologici e perfetto per fungere da *stepping stone* per gli ardeidi e habitat per la micro e meso fauna. Aree boscate delle dimensioni proposte sono senza dubbio positivamente impattanti per la biodiversità e dunque sui servizi ecosistemici da esse erogati sia per gli aspetti dell'assorbimento della CO2 che per l'aumento degli habitat.

La coerenza con gli strumenti di pianificazione di area vasta e locali ci permettono di ipotizzare un incremento significativo della biodiversità per la giusta connessione con le aree naturali esistenti.

Il tecnico
Emanuela Lombardi
Dottore Forestale