



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

**Piano Nazionale per la Ripresa e
Resilienza
M2C4 - I4.1**

*"Investimenti in infrastrutture idriche primarie
per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico"*

**RECUPERO DI BACINI DI EX CAVA IN DESTRA IDRAULICA DEL FIUME
MARECCHIA, CON FUNZIONE DI STOCCAGGIO PER SOCCORSO E
DISTRIBUZIONE IRRIGUA SULLA BASSA VALMARECCHIA, LAMINAZIONE
DELLE PIENE ED USO AMBIENTALE**

Codice Intervento: PNRR-M2C4-I4.1-A1-3

PROGETTO DEFINITIVO

Importo progetto € 15.000.000,00

C.U.P. I61B20001260001



A.13

RELAZIONE DI RIPIANTUMAZIONE

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Andrea Cicchetti

PROGETTISTA GENERALE DELL'OPERA

Ing. Alberto Vanni

CONSULENZA SPECIALISTICA

OPERE IDRAULICHE

Ing. Marco Donati

Dott. Agr. Alessandro Fabbri

Codice Progetto	Revisioni	Descrizione	data
T1RN – 01/2022	0	Integrazione PAUR – Emissione nuovo elaborato	14/03/2023

PREMESSA

Nell'ambito della procedura di approvazione del progetto "*Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del fiume Marecchia, con funzione di stoccaggio per soccorso e distribuzione irrigua sulla bassa Valmarecchia, laminazione delle piene ed uso ambientale (codice intervento: PNRR-M2C4-I4.1-A1-3). CUP I61B20001260001*", all'interno del PAUR, la competente Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le Province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini, con nota Prot. N°. 18871 del 22/12/2022, ai fini della tutela paesaggistica, ha evidenziato l'assenza di:

- 1) Foto inserimenti delle stazioni di pompaggio;
- 2) Planimetria con indicazione degli alberi da tagliare;
- 3) Piano di ripiantumazione con indicazione delle essenze individuate;
- 4) Relazione a firma di un agronomo che attesti lo stato di salute degli alberi da tagliare e riporti relativa documentazione fotografica;
- 5) Progetto a livello definitivo delle due stazioni di pompaggio ed eventuali recinzioni con indicazione di ingombri, dimensioni, materiali, colori e finiture delle due stazioni di pompaggio.

SCOPO DELLA RELAZIONE

Il sottoscritto Dott. Agr. Alessandro Fabbri, iscritto presso l'Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali della Provincia di Ravenna, n°. 233, è stato incaricato di redigere la presente relazione tecnica.

L'obiettivo della stessa è quello, nella prima parte, a riscontro di quanto riportato al punto 4) in premessa, di attestare lo stato di salute degli alberi da tagliare riportando la relativa documentazione fotografica dello stato attuale e, nella seconda parte, a riscontro del precedente punto 3), dopo aver rappresentato con apposita planimetria l'indicazione degli alberi da tagliare, quello di proporre un piano di ripiantumazione di specie forestali autoctone come misura di mitigazione agli interventi in progetto sul Lago Azzurro.

Per l'espletamento dell'incarico ricevuto si è provveduto ad effettuare diversi sopralluoghi in sito, eseguendo i rilievi in campo nei giorni 23/02/2023, 06/03/2023 e 07/03/2023, al fine di acquisire le informazioni necessarie all'ottenimento di un dettagliato quadro clinico e conseguenti interventi di gestione per le piante in oggetto.

PARTE GENERALE

METODOLOGIA DI INDAGINE

Aspetti generali

Una valutazione degli alberi responsabile deve tener conto, al tempo stesso, del loro valore (e quindi dell'importanza della loro conservazione) e della sicurezza dei luoghi in cui essi vivono (in relazione all'interazione tra l'habitat conservato e il progetto da realizzare). Fermi restando i vincoli imposti dalle norme di tutela in essere, si tratta di individuare metodi integrati di valutazione sia del valore ornamentale che delle condizioni vegetative delle piante, al fine di perseguire contemporaneamente i due obiettivi precedentemente indicati (conservazione e gestione dell'area nella quale l'opera di progetto verrà realizzata) ed individuare, conseguentemente, le tecniche e le pratiche colturali idonee. Il rilievo delle specie vegetali presenti e la loro valutazione visiva, si fonda sulla descrizione della morfologia degli alberi e sulla valutazione delle forme morfologiche che essi assumono in risposta agli accadimenti che si verificano intorno a loro. In questa relazione vengono fornite le informazioni relative alle condizioni vegetative degli alberi, cioè alla loro salute, utilizzando una metodologia finalizzata alla descrizione delle piante nelle loro parti e nel loro insieme. La procedura valutativa che è stata seguita viene di seguito esplicitata e resa operativa mediante la predisposizione di specifiche schede di rilevamento suddivise per zone per il rilievo delle specie vegetali presenti, per la valutazione delle loro caratteristiche vegetative e fitosanitarie.

Valutazione visuale degli alberi

Gli alberi presenti nelle zone che di seguito si descriveranno sono stati valutati nelle loro condizioni vegetative e fitosanitarie sulla base di un esame visivo delle piante in piedi.

Schematicamente, la diagnosi delle piante è avvenuta secondo la seguente procedura:

- rilievo delle singole specie o delle aggregazioni mediante strumento GPS (applicazione "Locus Gis");
- identificazione delle specie, determinando l'idoneità dell'albero alle condizioni locali (specie autoctone o alloctone invasive);
- discriminazione fra gli aspetti relativi alla morfologia della pianta, che sono da ritenersi normali per quella specie, e le eventuali anomalie morfologiche osservabili e cioè descrizione di segni e sintomi che caratterizzano tali anomalie. Per fare questo si osserva la pianta sia nel suo insieme, sia nei diversi organi quali fusto, radici (se visibili), foglie e rami (branche deperenti o in appassimento, cancri, perdita di corteccia, marciumi, scopazzi, gemme deperenti o morte, ecc.);
- considerazioni sulle condizioni della stazione, cioè le caratteristiche salienti del sito di radicazione e di quello di vegetazione;
- individuazione degli interventi di qualsiasi natura che sono stati eseguiti in prossimità delle piante e gli effetti che tali interventi hanno comportato sulle condizioni attuali degli alberi.

QUADRO CONOSCITIVO

Inquadramento territoriale

La vegetazione oggetto di studio ricade all'interno di un'area in parte privata e in parte demaniale sita in fregio alla Via Savina, in località Santarcangelo di Romagna (RN).

Per quanto concerne la localizzazione planimetrica, tenuto conto delle finalità del presente lavoro, non si è ritenuto necessario eseguire un rilievo topografico di dettaglio dell'area (peraltro già oggetto degli elaborati di progetto), mentre ci è parso sufficiente predisporre alcune visualizzazioni da foto aeree.



Foto 1 - Inquadramento territoriale dell'area di intervento (Fonte: Google Maps)



Foto 2 - Dettaglio dell'area di intervento sul Lago Azzurro (Fonte: Google Maps)

Descrizione dell'area

L'intervento in progetto ricade in area tutelata dal punto di vista paesaggistico, in particolare è inserita in una "zona di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua" (Art. 5.4 del PTCP) come riportato nella Relazione paesaggistica (Elaborato A.4 Progetto definitivo).

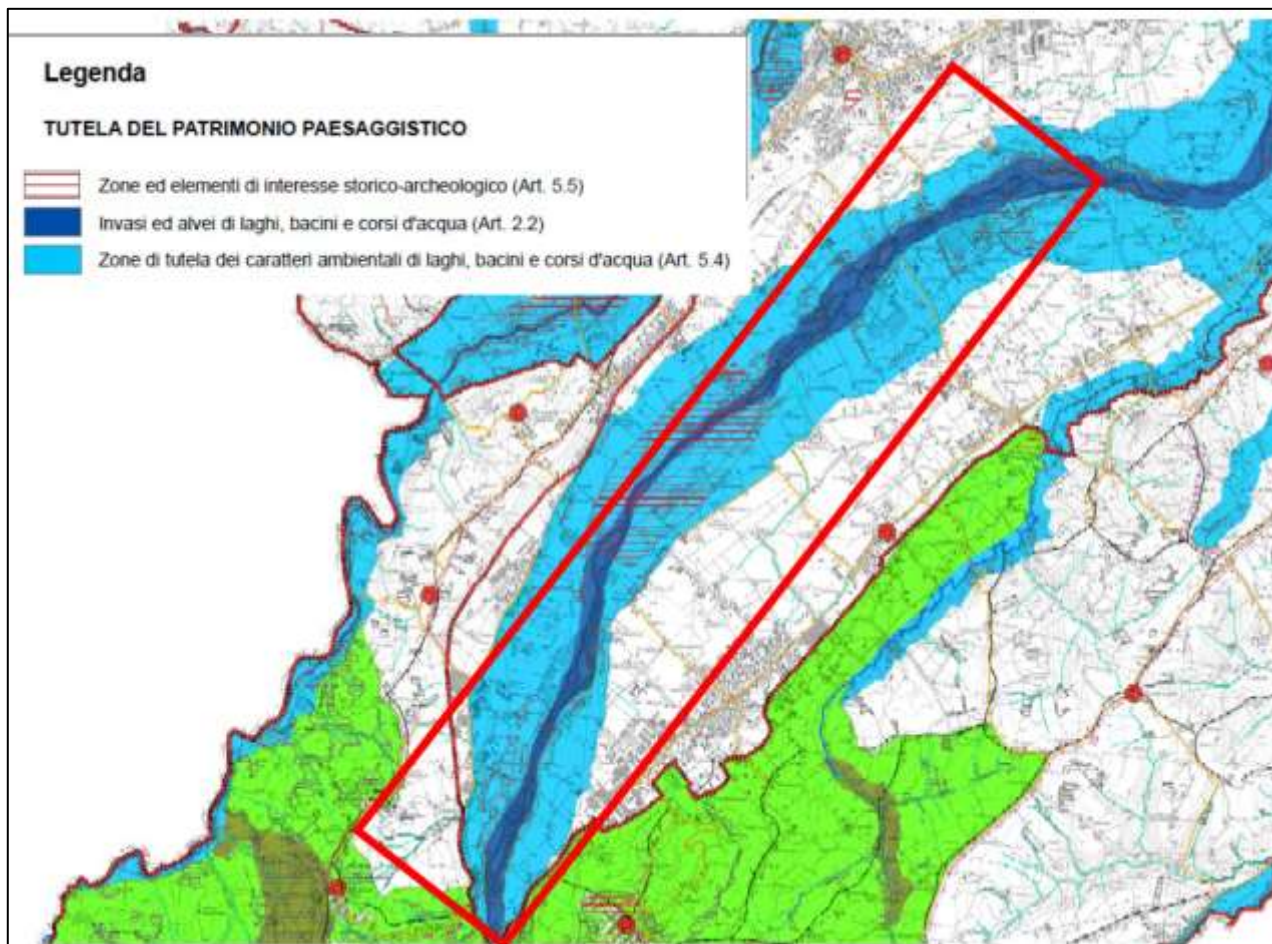


Figura 1 - Tutela paesaggistica secondo PTCP

Da un punto di vista urbanistico l'area del Lago Azzurro ricade in territorio rurale (Artt. 69-75 PSC Comune di Santarcangelo di Romagna), come riportato nella sopra citata Relazione paesaggistica.

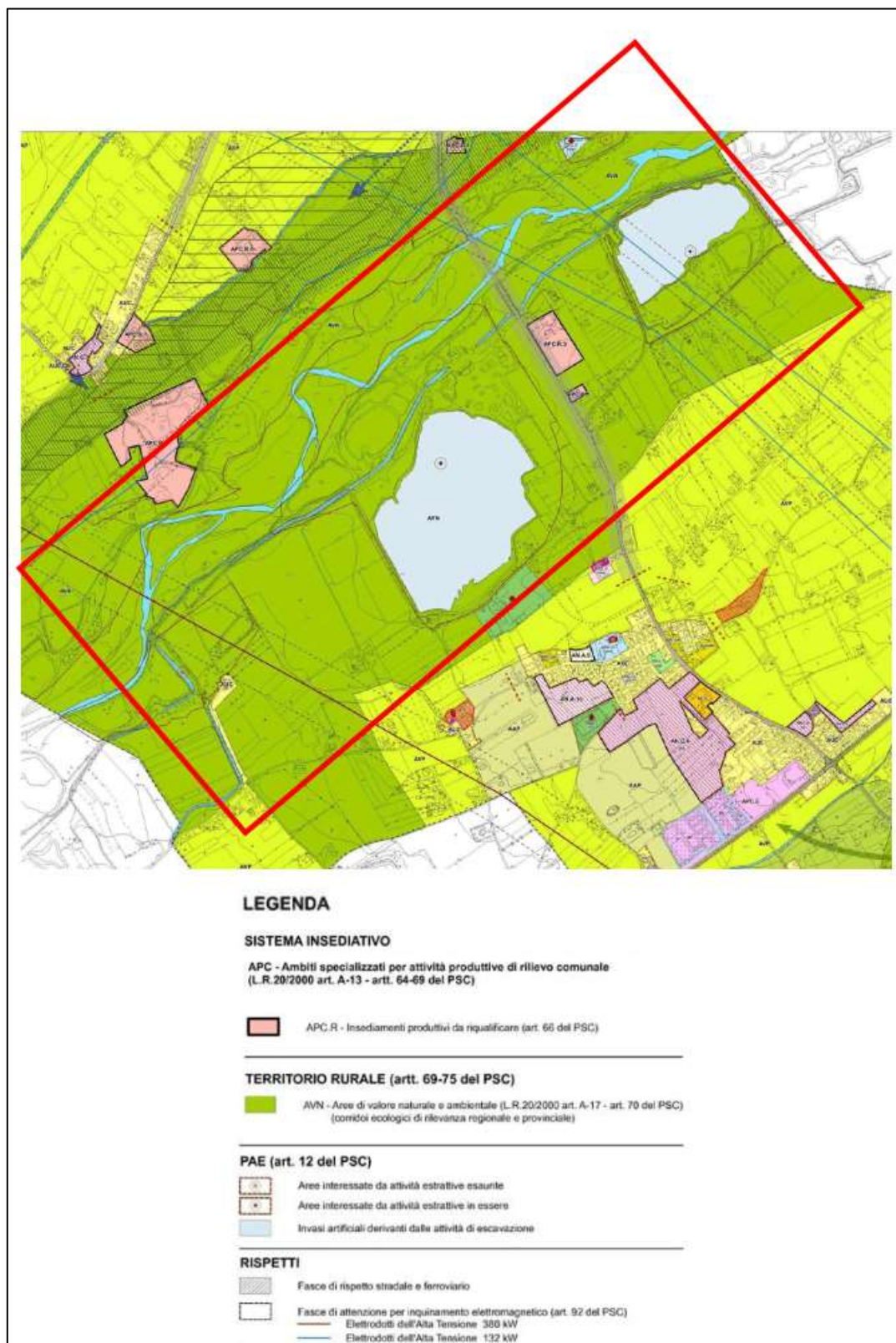


Figura 2 - Tavola PSC Comune di Santarcangelo di Romagna

Parte del progetto (interventi sul Lago Azzurro) ricade all'interno di una zona sottoposta a vincoli di tutela, essendo il sito inserito nella Rete Natura 2000. Più in dettaglio, come visibile dalla cartografia dei siti Rete Natura 2000 della Regione Emilia-Romagna (vedi Figura C17 dell'elaborato di progetto VAS *Valutazione Ambientale Strategica*, pag. 114), si rileva che l'area ricade all'interno della ZSC (Zona Speciale di Conservazione) IT4090002 – “Torriana, Montebello, Fiume Marecchia”.

In particolare, gli interventi in progetto nella zona di pertinenza del Lago Azzurro possono avere interferenze con uno specifico habitat all'interno della ZSC sopra indicata, identificato come habitat 92A0 – “Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*”.

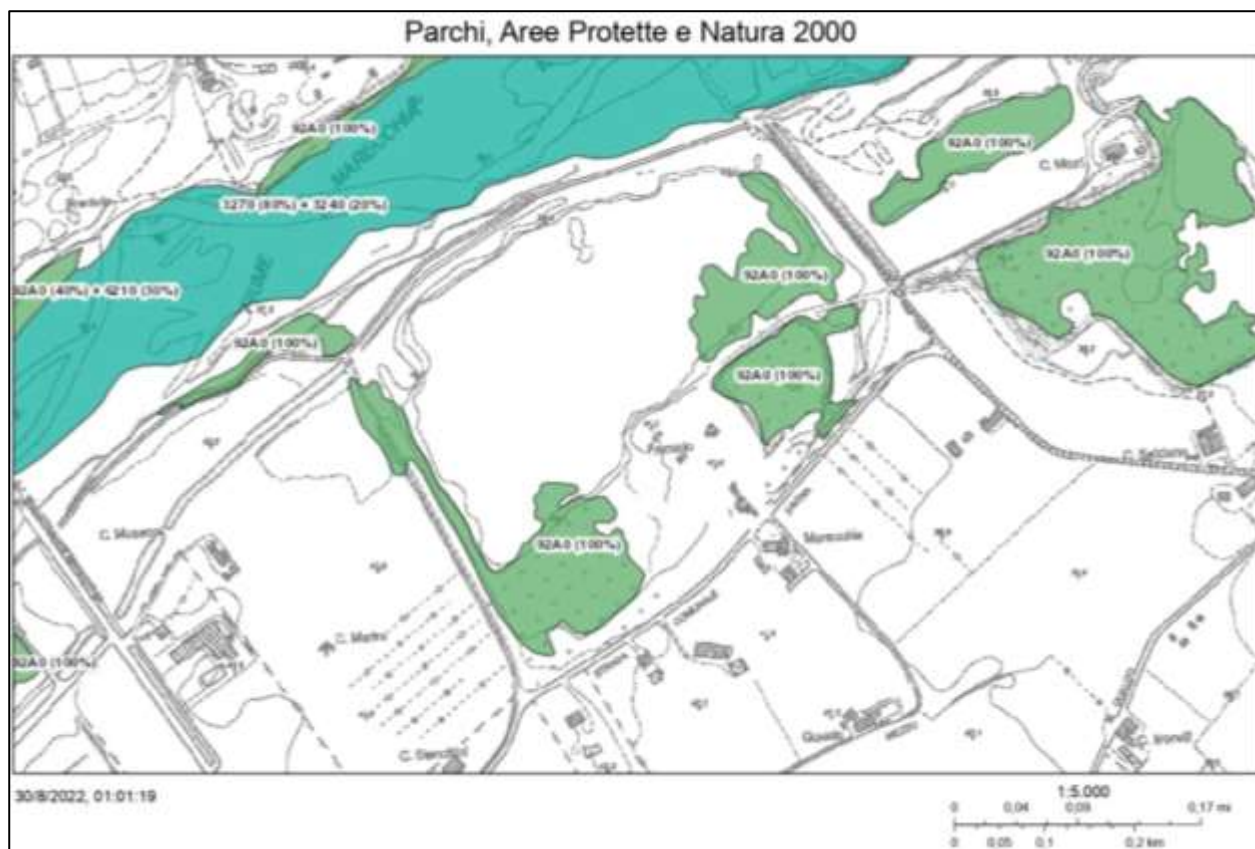


Figura 3 - Distribuzione dell'habitat 92A0 nell'area di pertinenza del Lago Azzurro (Fonte: Regione Emilia-Romagna)

In generale, le aree inserite all'interno della Rete Natura 2000, tutelate ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE, sono sottoposte a misure di conservazione che mirano al mantenimento o al ripristino dello stato di conservazione soddisfacente dei tipi di habitat naturali e delle specie di interesse comunitario presenti nelle stesse.

Più nello specifico, le misure di conservazione dell'habitat 92A0 prevedono il contenimento delle specie vegetali alloctone attraverso un attento e continuo monitoraggio dell'habitat stesso per poter tempestivamente accertare situazioni critiche dovute all'espansione di specie indesiderate (in particolare *Robinia pseudoacacia*) e prendere gli opportuni provvedimenti per contenerle ed eventualmente eradicarle.

È necessaria altresì in queste aree la conservazione del legno morto a terra (necromassa) e di piante morte in piedi o deperenti, in quanto luogo di riparo, riproduzione o ricerca di cibo di varie specie animali.

Altra importante misura di conservazione è la gestione o la rigenerazione dei popolamenti di salice bianco, spesso invecchiati o deperenti a causa della presenza di specie alloctone.

PARTE PRIMA

DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE VEGETATIVE

Di seguito si riporta la cartografia che mostra l'interazione tra gli interventi di progetto e l'habitat tutelato.

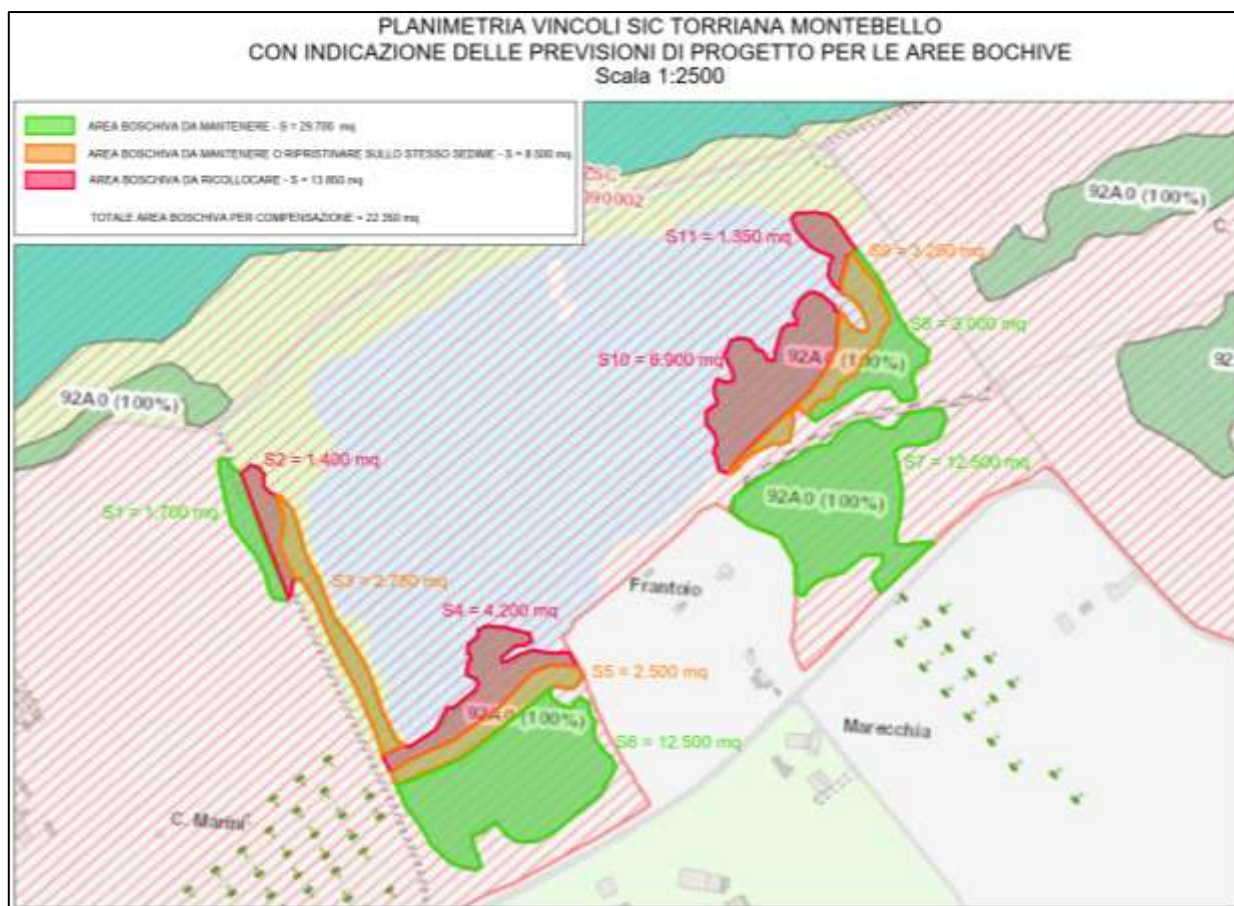


Figura 4 - Interventi di progetto sull'habitat 92A0 previsti nel Lago Azzurro

Le aree adiacenti al Lago Azzurro che ricadono all'interno dell'habitat 92A0 sono state suddivise in tre zone differenti (colorate in verde, arancione e rosso in *Figura 4*) a seconda dell'entità dell'interferenza degli interventi di progetto con l'habitat stesso.

In rosso sono indicate le frazioni di habitat che saranno sicuramente da rimuovere perché interessate dai lavori di innalzamento dell'argine del lago, in arancione le frazioni di habitat che potranno essere interessate durante le attività di cantiere ma che, in caso di ammaloramento o abbattimento, potranno essere successivamente reimpiantate sullo stesso sedime una volta terminati i lavori, in verde tutte le porzioni di habitat che saranno sicuramente mantenute. (Le aree verdi, come spiegato di seguito, saranno interessate da allagamento per la creazione di nuove aree umide ma gli esemplari presenti in loco non saranno abbattuti e non verrà effettuata alcuna movimentazione di terreno).

Come riportato nella VAS a pagina 116, le superfici interessate sono le seguenti:

- stato attuale area Lago Azzurro: habitat 92A0 → 52.050 m²
- opere in progetto:
 - habitat 92A0 sicuramente conservato (area verde) → 29.700 m²
 - habitat 92A0 potenzialmente interessato dalle opere in progetto e ricollocabile sullo stesso sedime (area arancione) → 8.500 m²
 - habitat 92A0 oggetto di rimozione e ricollocamento in altro sedime dell'area (area rossa) → 13.850 m²

Primo scopo della presente relazione è quello di attestare lo stato di salute degli alberi da tagliare riportando la relativa documentazione fotografica dello stato attuale.

Si procede di seguito alla descrizione delle aree e dello stato fitosanitario delle piante presenti in esse.

La combinazione fisionomica di riferimento dell'habitat 92A0 è la seguente:

Salix alba, *S. oropotamica* (endemismo aspromontano), *Populus alba*, *P. nigra*, *P. tremula*, *P. canescens*, *Rubus ulmifolius*, *Rubia peregrina*, *Iris foetidissima*, *Arum italicum*, *Sambucus nigra*, *Clematis vitalba*, *C. viticella*, *Galium mollugo*, *Humulus lupulus*, *Melissa officinalis* subsp. *altissima*, *Ranunculus repens*, *R. ficaria*, *R. ficaria* subsp. *ficariiformis*, *Symphytum bulbosum*, *S. tuberosum*, *Tamus communis*, *Hedera helix*, *Laurus nobilis*, *Vitis riparia*, *V. vinifera* s.l., *Fraxinus oxycarpa*, *Rosa sempervirens*, *Cardamine amporitana*, *Euonymus europaeus*, *Ranunculus lanuginosus*, *Ranunculus repens*, *Thalictrum lucidum*, *Aegopodium podagraria*, *Calystegia sepium*, *Brachypodium sylvaticum*, *Salix arrigonii* e *Hypericum hircinum* (Fonte: unipg.it)

In generale le specie rilevate durante i sopralluoghi sono quelle caratteristiche dell'habitat 92A0 sopra elencate, con alcune differenze a seconda della zona (in relazione a quota, vicinanza al lago, ecc.).

Si è rilevata la presenza, in alcune zone, di specie alloctone invasive: nelle aree del bosco più marginali e luminose si è rilevata la presenza di diversi esemplari di *Robinia pseudoacacia* e, in particolare lungo l'argine sinistro del lago, di diversi esemplari di *Ailanthus altissima*.

Oltre alle specie sopra indicate si è rilevata l'abbondante presenza nel sottobosco di alaterno (*Rhamnus alaternus*), pianta caratteristica dell'area mediterranea, inserita nell'elenco delle "altre specie importanti di flora e fauna" caratteristiche dell'area SIC IT4090002.

Le caratteristiche vegetative e fitosanitarie degli alberi presenti all'interno delle aree sopra descritte sono state oggetto di rilievo e di descrizione, come di seguito riportato, suddividendo le aree riportate in *Figura 4* in 3 sottoaree:

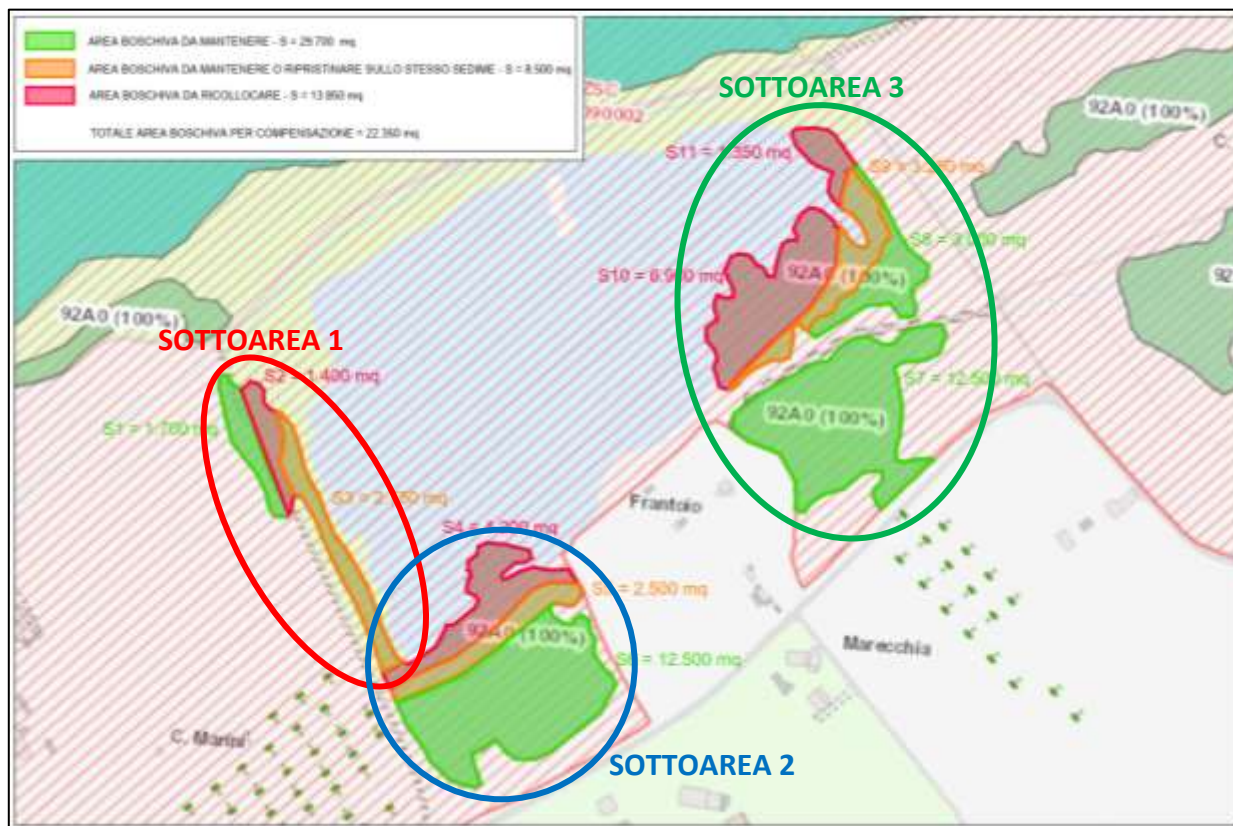


Figura 5 – Suddivisione delle aree di rilievo in sottoaree

Si riporta di seguito la descrizione delle tre sottoaree.

Sottoarea 1 – Lato ovest Lago Azzurro

Quest'area occupa prevalentemente la scarpata dell'argine del lago.

Si tratta di un'area boschiva molto fitta in cui predominano pioppo nero (*Populus nigra*) consociato ad acero campestre (*Acer campestre*) e altre specie arboree.

Nelle zone più marginali del bosco si rileva la presenza di sambuco (*Sambucus nigra*) e ailanto (*Ailanthus altissima*). Quest'ultima, come già precisato, rappresenta una specie infestante, che si avrà cura di evitare nella ripiantumazione.

Presenti nel sottobosco piante di alaterno, alloro (*Laurus nobilis*), ligustro (specie tipiche del clima mediterraneo), assieme a *Prunus spp.*, biancospino (*Crataegus monogyna*).

Il bosco nel suo insieme appare degradato. Gli esemplari arborei sono molto fitti e pochi raggiungono dimensioni considerevoli. Molte piante, come nel resto delle aree sono fortemente infestate da edera (*Hedera helix*) e in alcuni punti l'accessibilità è limitata dalla presenza di formazioni di rovo (*Rubus ulmifolius*), vitalba (*Clematis vitalba*) e canna di palude (*Phragmites spp.*).



Foto 3 – Foto scattata all'interno della sottoarea 1. Si nota la presenza di edera che cresce su molti degli alberi presenti.



Foto 4 – Scarpata all'interno della sottoarea 1.

Sottoarea 2 – Lato Sud-Ovest Lago Azzurro

Quest'area si colloca, rispetto alla sottoarea 1, in una zona maggiormente depressa (a quota inferiore). In alcuni punti, infatti si nota affioramento di acqua. Si tratta di una zona boschiva piuttosto fitta e degradata, con la presenza di numerosissimi esemplari deperenti, morti in piedi o stroncati o che presentano rami secchi. Molti degli esemplari morti o deperenti mostrano segni della presenza di uccelli, che vi nidificano, e in diversi esemplari sono visibili funghi del legno.



Foto 5 – Area più interna della sottoarea 2. Dalla foto si vede chiaramente la presenza di diversi esemplari stroncati.

La specie nettamente prevalente in questa sottozona è il pioppo nero, con esemplari anche di grandi dimensioni (diametro del tronco > 50 cm), alcuni dei quali saranno interessati da abbattimento.

Assieme al pioppo nero, ma in quantità inferiori, si rileva la presenza di salice bianco.

Oltre alle due specie sopra citate si nota la presenza di diversi esemplari di acero campestre, pioppo tremulo/pioppo grigio, robinia. Si rileva inoltre la presenza di qualche raro esemplare di olmo (*Ulmus minor*).

Il sottobosco è caratterizzato da arbusti di biancospino (*Crataegus monogyna*), agazzino (*Pyracanta coccinea*), alaterno (*Rhamnus alaternus*), sanguinello (*Cornus sanguinea*).

Nelle zone più a margine dell'area, dove la luce solare riesce a penetrare maggiormente, il sottobosco appare fortemente infestato da specie rampicanti, quali edera (*Hedera helix*), vitalba (*Clematis vitalba*) e rovo (*Rubus ulmifolius*), che rendono alcune zone praticamente inaccessibili.

La porzione collocata sulle sponde del lago è caratterizzata dalla presenza di numerose formazioni di cannuccia di palude e diversi esemplari di pioppo nero di notevoli dimensioni.



Foto 6 - Parte della sottoarea 2 adiacente al lago in cui sono visibili diversi esemplari di pioppo



Foto 7 - Parte della sottoarea 2 situata nelle vicinanze degli argini del lago. E' visibile la maggiore presenza di specie erbacee rispetto alla Foto 3 e di specie rampicanti, quali edera, rovo e vitalba.

La parte centrale della zona, più lontana dalle sponde del lago è caratterizzata da scarsità di specie erbacee, data la fittezza degli esemplari arborei che determina una scarsa luminosità del sottobosco (vedi *Foto 5*).

La parte al limite tra la sottozona 1 e la sottozona 2 è caratterizzata dalla presenza di diversi esemplari di ligustro e di alloro.

Sottoarea 3 – Lato Est Lago Azzurro

Questa sottozona, collocata sul lato est del lago azzurro, si trova in un'area depressa, a quota inferiore rispetto alle altre due sottozone e si differenzia da esse per la maggior presenza di salice bianco (*Salix alba*) e pioppo bianco (*Populus alba*). Molti dei salici sono

situati all'interno dell'invaso e parzialmente sommersi. Le piante di salice all'interno dell'invaso appaiono tutte in uno stato fitosanitario precario.



Foto 8 – Formazione di pioppo bianco e cannuccia di palude. Sono visibili anche due esemplari di alaterno.

Lungo l'area a ridosso della linea di coronamento del lago, si hanno fitte formazioni di cannuccia di palude (*Phragmites spp.*).



Foto 9 – Formazione di *Phragmites* nella zona a ridosso della linea di coronamento del lago.

La minor quota di questa sottozona e la parziale sommersione della stessa giustifica la maggior presenza di salici rispetto alle due sottozone precedentemente descritte.

PARTE SECONDA

Di seguito si riportano gli interventi di mitigazione proposti, al fine di ridurre l'impatto causato dagli interventi realizzati sull'habitat 92A0.



Figura 6 - Proposte interventi di mitigazione habitat 92A0

Il progetto in essere sul Lago Azzurro prevede l'innalzamento degli argini del lago e la costruzione di una centrale di pompaggio nella porzione a nord-ovest in adiacenza al lago stesso (la quale non ricadrà però all'interno dell'habitat protetto).

Pertanto, la parte di habitat a ridosso delle sponde (fincatura rossa in *Figura 4*) sarà necessariamente espianata e non sarà più possibile ricollocarla nella stessa area a causa del notevole innalzamento del livello dell'acqua (superficie invasata).

Di conseguenza la porzione di habitat intaccata (rappresentata nella zona rossa) sarà ricollocata nelle aree limitrofe, evidenziate nella planimetria sopra riportata (*Figura 5*) dal colore verde più scuro.

La porzione di habitat che verrà interessata da abbattimenti, evidenziata in *figura 4* dal colore arancione sarà ricollocata all'interno dello stesso sedime, in quanto non interessata dalla realizzazione degli interventi in progetto (argini).

Inoltre, quale ulteriore intervento di mitigazione, si prevede la creazione di 2 nuove zone umide, che verranno periodicamente allagate grazie a manufatti idraulici che consentono di prelevare acqua dall'invaso. Queste sono illustrate in *Figura 5* (indicate con i numeri 1, 2 in rosso).

Le aree 1 e 2 sono già occupate dall'habitat 92A0 e, pertanto, in queste due aree (indicate con fincatura verde in *Figura 4*) non verranno collocate altre piante, ma saranno oggetto di allagamento (aree umide).

Inoltre, al fine di ampliare la superficie dell'habitat 92A0 e compensare la riduzione del numero di piante causata dalla realizzazione degli argini del lago per aumentare la capacità d'invaso dello stesso, verranno ripiantumate nelle aree limitrofe al lago, attualmente non occupate da vegetazione arborea, piante autoctone che naturalmente caratterizzano l'habitat stesso, avendo cura di evitare le specie alloctone invasive comunque naturalmente insediate nella zona e rilevate durante i sopralluoghi effettuati in sito (es. robinia, ailanto, ecc).

Altro accorgimento che verrà adottato è quello di lasciare quanto più possibile la necromassa¹ già presente all'interno della zona con fincatura arancio in *Figura 4* (alberi stroncati, morti in piedi, ecc.), in quanto la stessa ha funzioni ecologiche molto importanti.

Più nello specifico, come misure di compensazione agli interventi messi in atto sul Lago Azzurro, si prevede la realizzazione, nelle aree di pertinenza del lago stesso, di 7 nuove aree boschive, rappresentate in *Figura 5*.

All'interno di queste aree è prevista la ripiantumazione o la nuova piantumazione di specie arboree e arbustive autoctone avendo cura di rispettare i seguenti principi generali:

- Piantumare specie arboree e arbustive autoctone e caratteristiche dell'habitat 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*";
- Evitare di ripiantumare specie alloctone invasive, seppur presenti e rilevate all'interno del sito (robinia, ailanto, ecc.);
- Favorire la ripiantumazione di specie importanti o di interesse comunitario (es. *Rhamnus alaternus*);
- Lasciare il più possibile la necromassa e i residui vegetali sul posto).

¹ La Global Forest Resources Assessment, l'Organizzazione delle Nazioni Unite definisce la "necromassa" come: "*la biomassa legnosa non vivente, non contenuta nella lettiera, sia essa in piedi, a terra o nel suolo in cui rientrano in questa definizione gli alberi interi o frammenti di legno appoggiato a terra, le radici morte e le ceppaie purché superiori ad una soglia dimensionale prestabilita*". La conservazione della necromassa legnosa ha un ruolo importante nel mantenimento e nella valorizzazione della biodiversità forestale in quanto favorisce la vita a un notevole numero di organismi: muschi, funghi, licheni, insetti, vertebrati oltre che rifugio per gli uccelli. La necromassa con il tempo, grazie anche all'azione di alcuni insetti, arricchisce il suolo di sostanza organica e quindi la sua fertilità e permette la nascita di nuove piante. L'albero con legno "morto" paradossalmente continua a ospitare organismi viventi e a dare nuova vita (Fonte: molisealberi.com). Nel caso specifico ci si riferisce alla massa vegetale già oggi a terra localizzata all'interno delle zone con fincatura arancione in *Figura 4*, compatibilmente con i lavori di rialzo arginale.

Per meglio descrivere gli interventi di mitigazione proposti, l'area in cui saranno realizzati gli stessi è stata suddivisa in 7 sottoaree, come da immagine sottoriportata:



Figura 7 - Aree interessate dagli interventi di piantumazione e ripiantumazione

Di seguito si riportano le superfici delle aree interessate dagli interventi di piantumazione/ripiantumazione:

- Area boschiva 1 → 3.250 m² (+ 500 m² rispetto alla superficie boscata esistente)
- Area boschiva 2 → 2.500 m², di cui 1.500 m² allagabili (+ 0 m² rispetto alla superficie boscata esistente)
- Area boschiva 3 → 7.500 m² (area boscata di neoformazione)
- Area boschiva 4 → 9.700 m², di cui 5.600 m² allagabili (+ 6.470 m² rispetto alla superficie boscata esistente)
- Area boschiva 5 → 6.350 m² (area boscata di neoformazione)
- Area boschiva 6 → 2.330 m² (area boscata di neoformazione)
- Area boschiva 7 → 7.800 m² (area boscata di neoformazione)

Di queste aree alcune sono aree già del tutto o in parte occupate da bosco e ricadenti all'interno dell'habitat 92A0, ossia non sono aree boschive di nuova formazione ma saranno oggetto di ripristino una volta terminati i lavori (aree arancioni in *Figura 4*), altre sono aree non ricadenti all'interno dell'habitat di interesse comunitario e attualmente occupate da vegetazione arbustiva (rovi, canneto e arbusti singoli o a gruppi), nelle quali verranno messe a dimora specie arboree e arbustive al fine di ampliare l'estensione dell'habitat limitrofo e compensare gli interventi eseguiti su di esso.

Da segnalare che all'interno dell'area sono presenti diversi elettrodotti aerei (di proprietà di Terna). Si specifica che le piantine verranno messe a dimora alla distanza prescritta dai manufatti di cui sopra (cavi aerei, tralicci e fondazioni, ecc.) e comunque non inferiore a 7 m dall'asse dei manufatti (vedi nota Terna, nostro prot. N°. 31933 del 24/10/2022 Arrivo).

Di seguito si procede ad una descrizione più dettagliata delle aree sopra elencate e degli interventi compensativi che verranno messi in atto su di esse.

Area boschiva 1

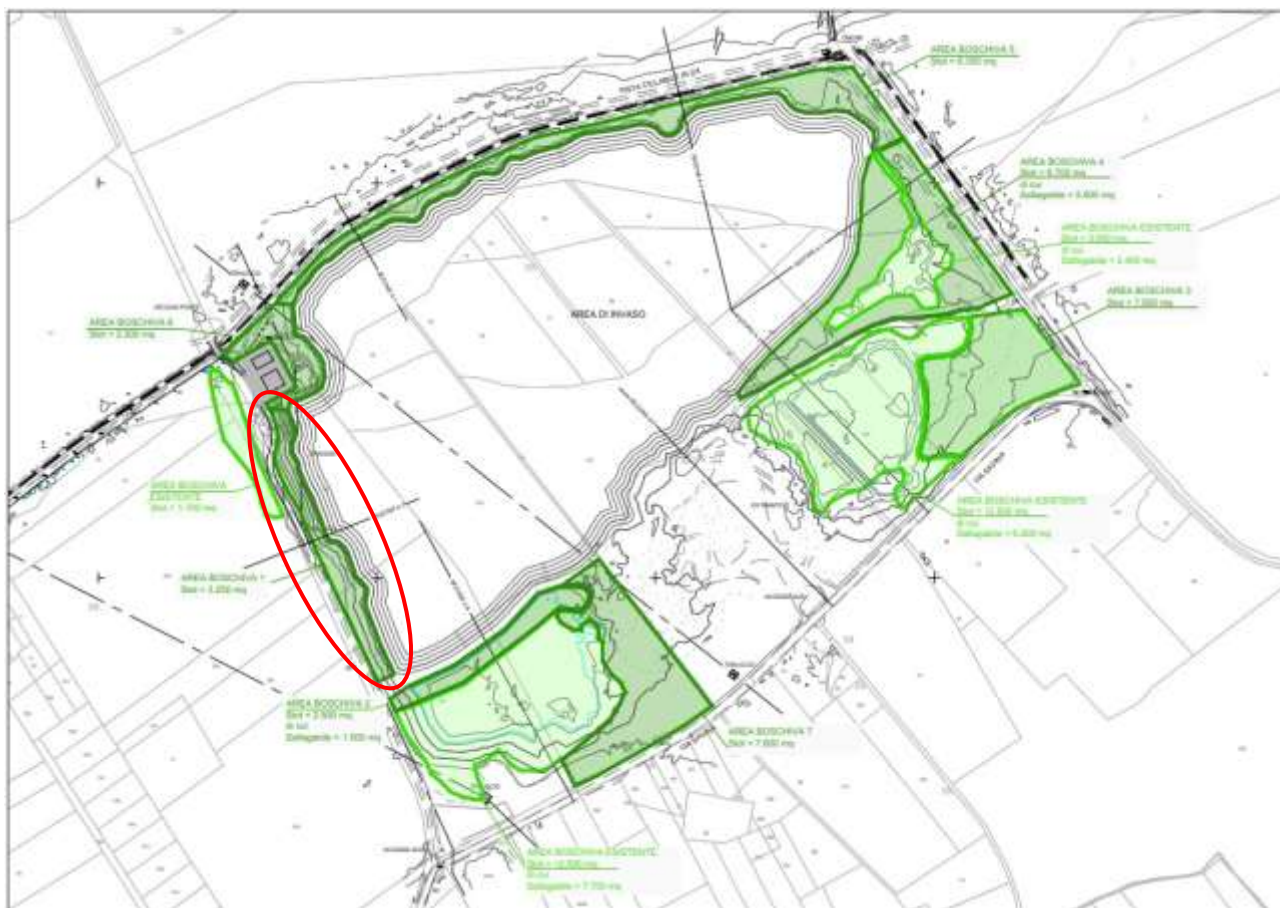


Figura 8 – Individuazione area boschiva 1

L'area boschiva 1 è situata sulla sponda ovest del Lago Azzurro, al di fuori dell'argine e occupante quasi per intero la scarpata che scende verso lo stesso.

Quest'area è per la maggior parte è già boscata e coincidente con una delle porzioni di habitat 92A0 che saranno interessate da abbattimenti durante l'esecuzione dei lavori (vedi aree arancioni in *Figura 4*). Come già detto in precedenza gli alberi abbattuti in questa area saranno ripiantati sullo stesso sedime. L'area boschiva 1 coincide con la parte già occupata dall'habitat in esame per una superficie di 2.750 m². La ripiantumazione degli alberi interesserà una superficie leggermente più ampia: 3.250 mq (come indicato nella planimetria sopra), per cui la superficie boscata verrà ampliata di 500 m².

Nella parte più rilevata, al di sopra della scarpata che scende verso il lago, l'area è adiacente ad una strada bianca ghiaia. In ogni caso, tutta l'area 1 si trova ad una quota tale da non subire l'allagamento con l'innalzamento della quota di coronamento dell'invaso.

Gli interventi compensativi su quest'area prevedono la realizzazione di una siepe arbustiva e di un filare di alberi in adiacenza alla carraia ghiaiaata esistente e, nell'area adiacente alle sponde del lago, interessata da abbattimenti in fase di esecuzione dei lavori, la ripiantumazione di specie arboree e arbustive autoctone caratteristiche dell'habitat 92A0.

La siepe arbustiva sarà posta a circa 2 metri dalla carraia ghiaiaata (sul lato della carraia verso il lago) e formata da sanguinella (*Cornus sanguinea*) in associazione ad agazzino (*Pyracantha coccinea*), ed alaterno (*Rhamnus alaternus*) specie autoctone rilevate anche all'interno delle zone occupate dall'habitat 92A0 adiacenti al lago. La prima è una specie molto utilizzata negli interventi di riforestazione grazie alla sua rusticità ed alla sua adattabilità a quasi tutti i terreni. In autunno-inverno i rami di questa specie assumono una colorazione rossastra, creando un effetto ornamentale anche nella stagione fredda. La seconda è una pianta spinosa, appartenente alla famiglia delle Rosaceae, che viene spesso utilizzata come pianta ornamentale nelle riqualificazioni a verde di parchi e giardini. La terza rappresenta una specie caratteristica della macchia mediterranea ed è stata inserita nell'elenco delle "Specie importanti" presenti all'interno dell'area SIC IT4090002. Verranno poste a dimora piantine di 1-2 anni di età circa ad una distanza di 80 cm.

A circa 2 m dalla siepe verrà creato un nuovo filare di pioppo bianco (*Populus alba*) con una distanza tra gli alberi di 8 m, data la rapida velocità di accrescimento di questa specie.

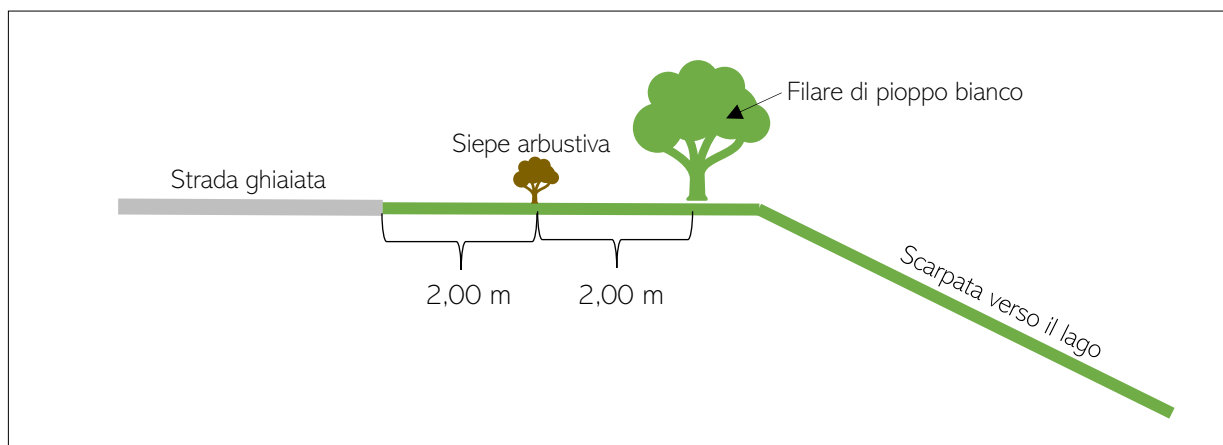


Figura 9 – Schema di ripiantumazione che mostra la siepe arbustiva mista che verrà creata a lato della strada ghiaiaata e il filare di pioppo bianco a lato della stessa. Sulla scarpata posizionata tra il filare e la sponda del lago verranno messe a dimora specie arboree e arbustive secondo lo schema che verrà illustrato di seguito.

Per poter consentire la messa a dimora delle nuove piantine si procederà ad una pulizia tramite sfalcio e trinciatura della vegetazione lungo tutta la fascia che ospiterà il filare. Seguirà la piantumazione di piantine di 1-2 anni di età. Ogni pianta sarà messa a dimora con un disco pacciamante, uno shelter e un tutore di sostegno. Gli shelter utilizzati saranno biodegradabili, composti da fibre vegetali, al fine di evitare la dispersione di plastica all'interno del sito. Lo stesso schema verrà seguito per tutte le zone boschive indicate in Figura 7.



Figura 10 - Esempio di schema di piantumazione con shelter composto di materiale vegetale e quadretto pacciamante (Fonte: Vivai Toso Orlando)

Oltre ai due filari adiacenti la carraia saranno ripiantumate nella fascia più interna (sulla scarpata) le specie che erano già presenti e che saranno presumibilmente oggetto di abbattimento durante i lavori.

Verranno ripiantate le seguenti specie arboree:

- Pioppo nero, pioppo tremulo
- Acero campestre
- Olmo
- Sambuco nero

Le specie arbustive che verranno ripiantate sono le seguenti:

- Alaterno
- Piracanta
- Sanguinello
- Rosa canina
- Biancospino

Lungo la scarpata, nella porzione a quota più bassa, adiacente all'acqua, verranno invece ripiantumati principalmente frassino meridionale, pioppo bianco e salice bianco, specie che tollerano livelli di umidità elevati (bosco igrofilo), mentre nella fascia intermedia, compresa tra il filare di pioppi e il bosco igrofilo, saranno poste a dimora le altre specie sopra indicate.

Il sesto di impianto per gli alberi sarà di 10 x 10 m, intervallati da arbusti delle specie indicate, secondo lo schema sotto disegnato.

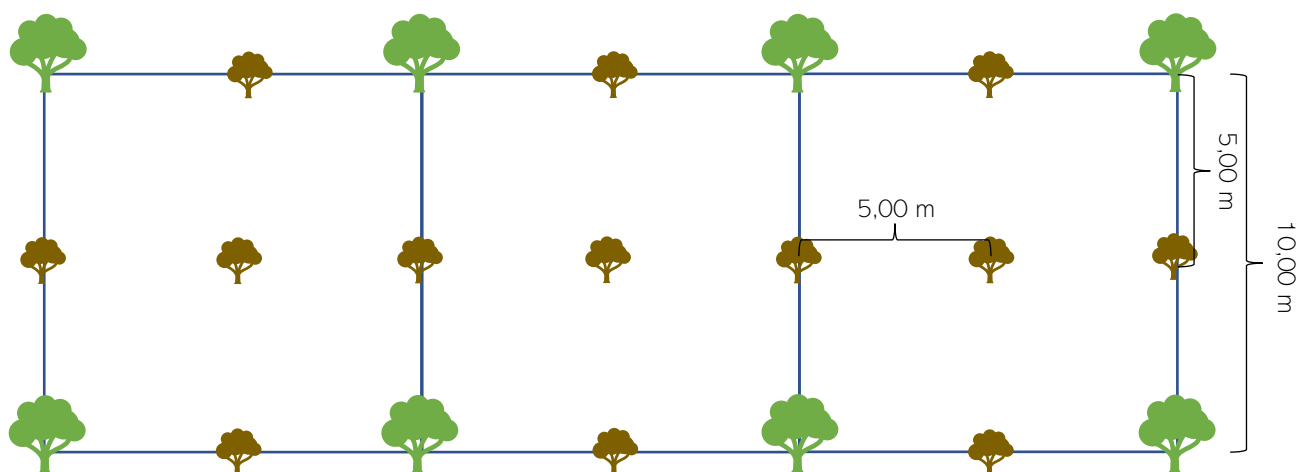


Figura 11 – Schema di piantumazione che sarà utilizzato all'interno dell'area boschiva 1, sulla scarpata che scende verso il lago. Le specie arboree (icone verdi) hanno un sesto di 10 x 10 m², le specie arbustive (icone marroni) di 5 x 5 m²

Area boschiva 2

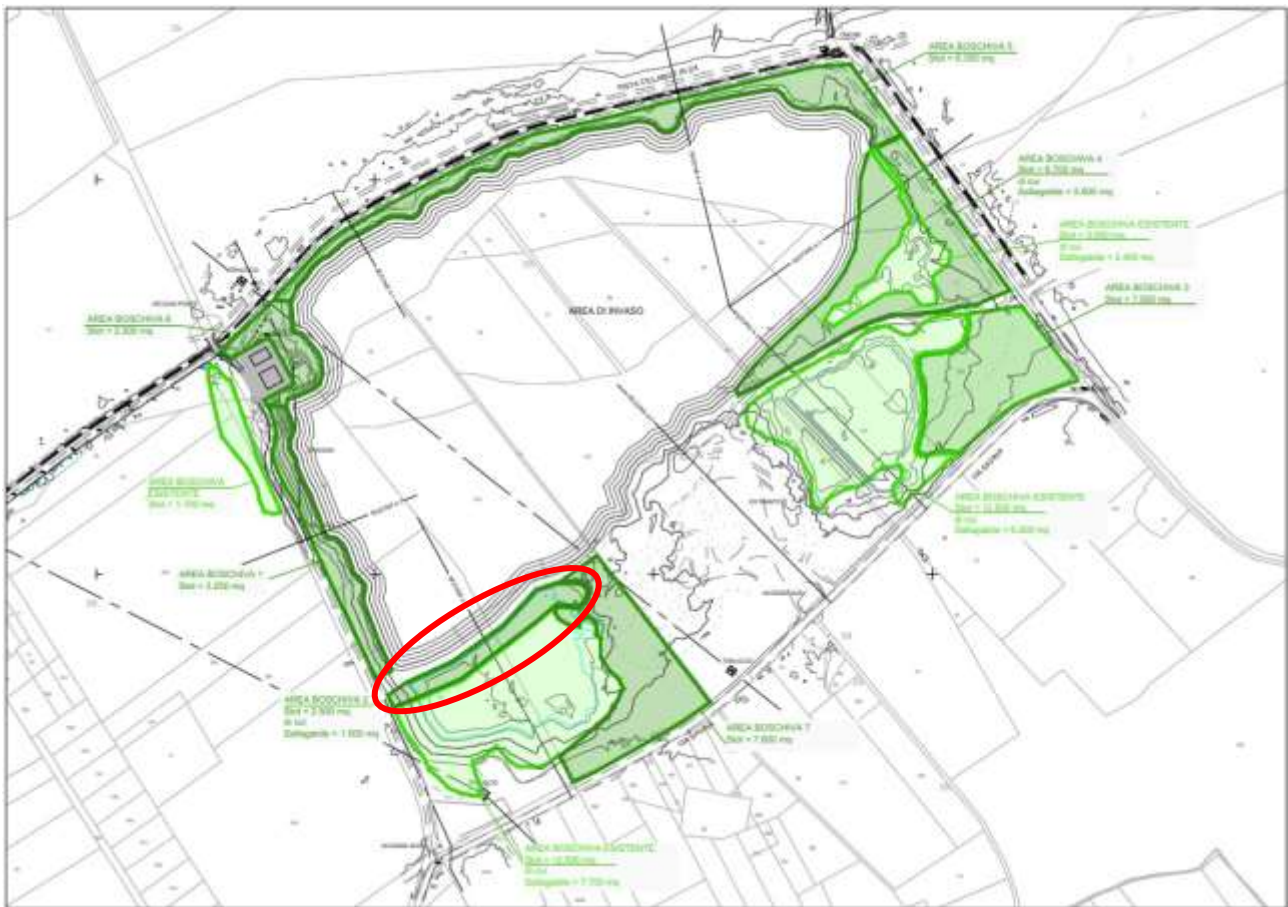


Figura 12 – Individuazione area boschiva 2

L'area boschiva 2 è collocata lungo la sponda sud-ovest del Lago Azzurro. Quest'area ricade interamente (2.500 m²) all'interno dell'habitat 92A0 ed è attualmente boscata (area arancione in *Figura 4*).

Non si tratta quindi di una nuova area boscata, ma di un intervento di ripristino dell'area, la quale sarà probabilmente interessata da abbattimenti durante i lavori.

La maggior parte di quest'area verrà periodicamente allagata (1.500 m²) attraverso manufatti idraulici collegati al lago stesso. Pertanto, occorrerà prevedere la messa a dimora di specie che ben tollerano condizioni di sommersione delle radici.

Si prevede pertanto di mettere a dimora, delle specie indicate per l'area 1, prevalentemente salici bianchi, pioppi bianchi e frassini meridionali con una minore presenza delle altre specie.

Non si prevede per quest'area la piantumazione, nell'area che verrà periodicamente allagata, di specie arbustive ma il sesto di impianto sarà più fitto rispetto all'area boschiva 1: si prevede un sesto di impianto di $8 \times 8 \text{ m}^2$.

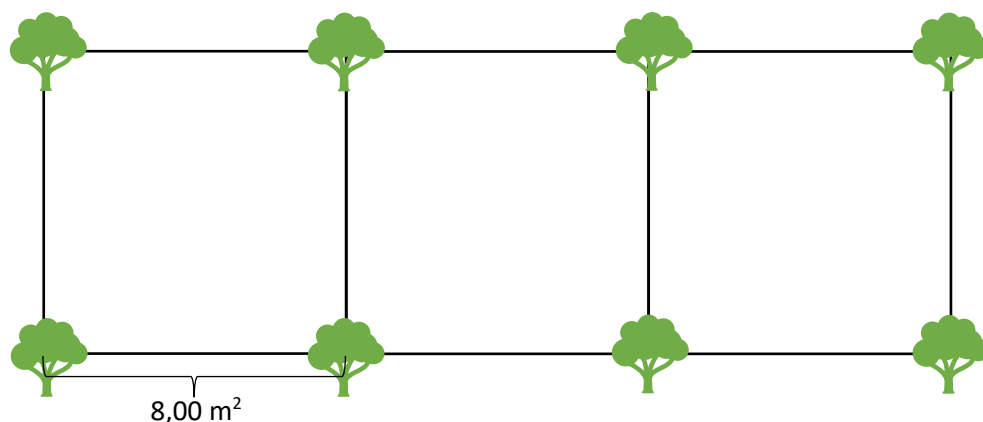


Figura 13 – Sesto di impianto area boschiva 2

Si potranno a dimora arbusti (delle stesse specie indicate per l'area 1) solamente nelle due parti laterali dell'area, che non verranno periodicamente sommerse.

Area boschiva 3

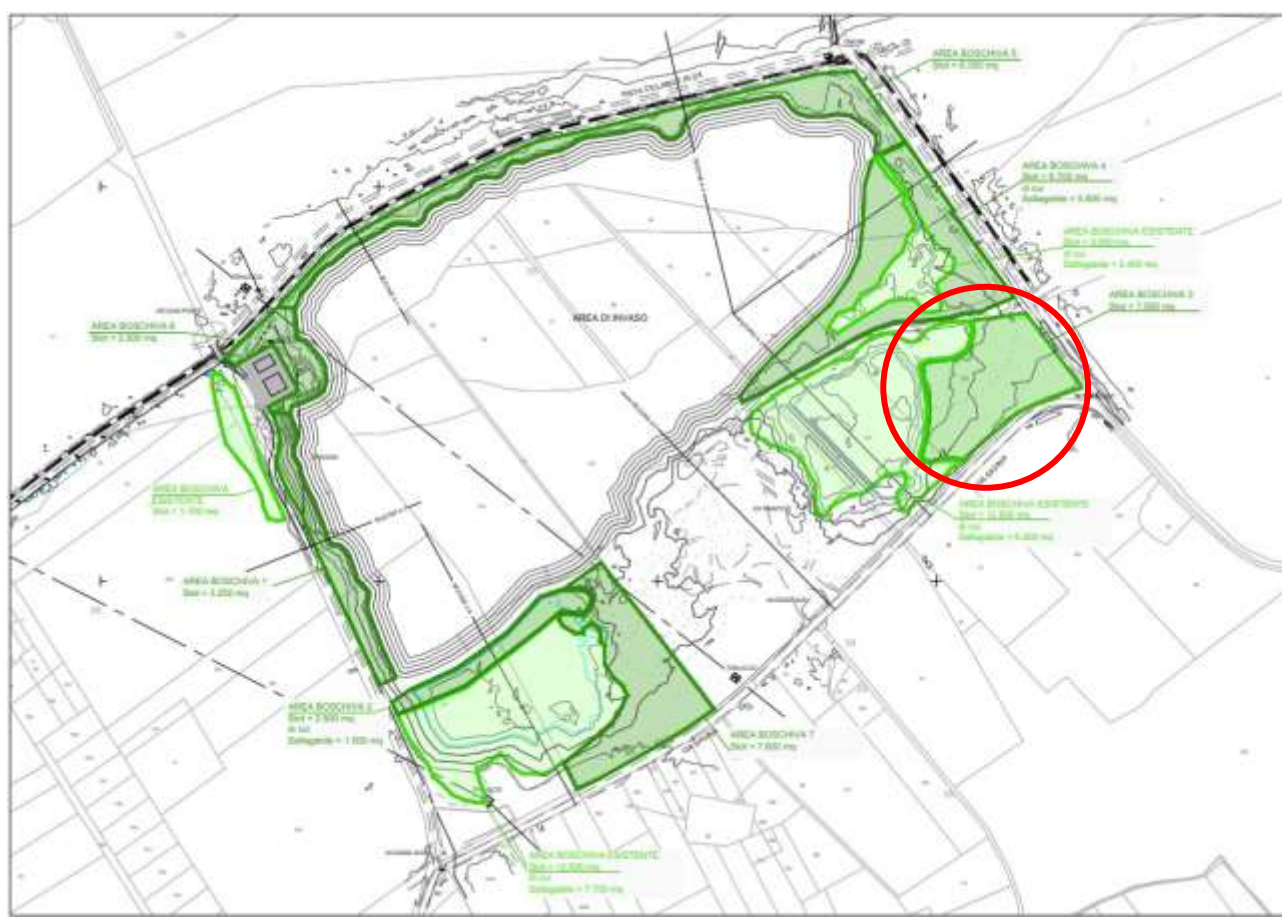


Figura 14 – Individuazione area boschiva 3

L'area 3 è collocata nell'angolo a sud-est del Lago Azzurro e ha una superficie di 7.500 m^2 .

Si tratterà di un'area boscata di neoformazione, in quanto attualmente occupata da arbusti singoli o a gruppetti, da rovi e specie erbacee.



Foto 10 e 11 – Foto che mostrano lo stato attuale dell'area boschiva 3. L'area è attualmente occupata da arbusti, formazioni di cannuccia di palude e rovi.

L'area è in posizione più rilevata rispetto all'invaso e non sarà interessata da allagamento periodico.

Pertanto, si prevede di porre a dimora specie sempre tipiche dell'habitat 92A0 ma più tolleranti alla siccità.

Le specie prescelte per quest'area boschiva sono le seguenti:

- Pioppo nero,
- Acero campestre,
- Olmo comune,
- Sambuco nero.

Le specie arbustive prescelte sono le seguenti:

- Rosa canina,
- Alaterno,
- Piracanta,
- Biancospino

Lo schema e il sesto di piantumazione saranno analoghi a quello indicato per l'area boschiva 1 (*Figura 11*).

Sul lato adiacente alla Via Savina sarà creato un filare di arbusti, posti a distanza di 80 cm sulla fila e a 3 m di distanza da quest'ultimo, sarà creato un filare di pioppo nero con gli alberi posti a 8 m di distanza gli uni dagli altri.

Area boschiva 4



Figura 15 – Individuazione area boschiva 4

L'area boschiva 4 occupa una superficie di 9.700 m^2 , di cui 5.600 m^2 ricadono all'interno dell'invaso e saranno periodicamente sommersi.

Si planteranno nella parte a quota inferiore, che sarà periodicamente sommersa, salici bianchi, rilevati in abbondanza in questa zona, con un sesto di impianto di $8 \times 8 \text{ m}^2$.

Nella parte più alta, attualmente inaccessibile perché occupata da rovi, canneto e arbusti si porranno a dimora specie che meglio tollerano la siccità: pioppi neri, aceri campestri, olmi con sesti di impianto di $8 \times 8 \text{ m}^2$. Tra gli alberi saranno posti gli stessi arbusti indicati per l'area boschiva 3, con un sesto di $4 \times 4 \text{ m}^2$.

Verrà realizzato un filare di pioppi bianchi, a distanza di 8 m sulla fila, nella parte più esterna a ridosso della recinzione presente, con funzione di schermatura della pista ciclabile presente.



Foto 12 e 13 – Foto che mostrano l'area boschiva 4 allo stato attuale. Si tratta della parte più rilevata dell'area, che non sarà soggetta ad allagamento periodico. Sono visibili ampie formazioni di cannuccia di palude. La foto a destra mostra la recinzione a fianco della quale sarà realizzato il filare di pioppo bianco.

Area boschiva 5



Figura 16 – Individuazione area boschiva 5

Fascia che corre lungo la sponda nord del Lago Azzurro, adiacente al canale consorziale.



Foto 14 – Foto dell'area boschiva 5. Sulla destra è visibile la pista ciclabile e sul lato sinistro il canale consorziale, a sinistra del quale verrà realizzato il filare di pioppo bianco.

Si prevede la messa a dimora di un filare di pioppo bianco adiacente al canale consorziale, mantenendo una distanza dallo stesso di 5 m al fine di permettere l'esecuzione delle manutenzioni allo stesso e il passaggio dei mezzi.

Si manterrà un sesto di impianto abbastanza ampio (distanza 8 m sulla fila) dato il rapido accrescimento caratteristico della specie.

Si rileva la presenza, sulla sponda esterna del canale consorziale, di formazioni lineari di cannuccia di palude (*Phragmites spp.*), che verrà preservata durante gli interventi di ripiantumazione, in quanto offre una funzione schermante ed ecosistemica.

Nella parte a nord-est dell'invaso, saranno poste specie arboree e arbustive in consociazione, con sesto 8 x 8 m² tra le specie arboree e 4 x 4 m² tra le arbustive. Le specie prescelte per quest'area sono le seguenti:

- Acero campestre,
- Olmo comune,
- Sanguinello,
- Agazzino,
- Alaterno,
- Rosa canina.



Foto 15 e 16 – Angolo a nord-est del Lago Azzurro all'interno dell'area boschiva 5. In questa zona verranno piantumati alberi e arbusti.

Area boschiva 6



Figura 17 – Individuazione area boschiva 6

L'area boschiva 6 si trova a ridosso della centrale di pompaggio che verrà costruita.

Quest'area è attualmente occupata da specie arboree, con una grande quantità di esemplari di *Robinia pseudoacacia* singoli o a gruppetti.

La robinia è una specie alloctona naturalizzata e invasiva. Si provvederà pertanto alla eradicazione degli esemplari di robinia presenti e alla piantumazione di nuove specie.

Inoltre, per rendere la centrale visivamente meno impattante sarà predisposta la messa a dimora di un doppio filare di arbusti con sesto di 3 x 3 m², sfalsando le due file.

La siepe sarà composta dalle stesse specie del sottobosco elencate nelle altre aree (agazzino, alaterno, orniello, biancospino, ecc).

Area boschiva 7



Figura 18 – Individuazione area boschiva 7

Area collocata nella zona a sud del Lago Azzurro, con una superficie di 7800 m².
L'area è attualmente occupata da arbusti e rovi ed è adiacente alla Via Savina.



Foto 17 – Area boschiva 7. Sono visibili formazioni arbustive.

Essendo più distante dal lago rispetto alle altre aree (area simile per quota e distanza dal lago all'area boschiva 3) e non essendo interessata da allagamento, in quest'area sarà realizzata una siepe schermante vicino alla strada composta da specie arbustive miste e un filare di pioppo bianco sul retro della siepe. La distanza tra gli arbusti sarà di 80 cm, mentre tra gli alberi sarà di 8 m. La distanza tra i due filari sarà di 3 m.

Sul resto dell'area, dietro ai due filari, si porranno a dimora le specie arboree e specie arbustive secondo lo stesso schema previsto per l'area boschiva 3.

Di seguito è riportato uno schema complessivo dell'area che mostra gli interventi di mitigazione proposti. Nelle diverse aree boschive sono mostrati gli alberi (indicati con pallino verde) e gli arbusti (indicati con pallino fucsia) che verranno piantumati con i diversi sesti di impianto. Le siepi e i filari arborei di pioppi sono indicati con linee fucsia.



Figura 19 – Schema complessivo degli interventi di piantumazione proposti nelle diverse aree.

CONCLUSIONI

Si prevede dunque che gli interventi previsti non impattino in maniera significativa sull'habitat 92A0 e sul SIC in cui l'area è inserita ma, anzi la superficie totale dell'habitat stesso verrà aumentata e verranno create anche nuove aree umide, che potrebbero portare all'evoluzione dell'habitat verso forme più interessanti e all'aumento della biodiversità presente all'interno del sito.

BIBLIOGRAFIA

- **Regione Emilia-Romagna:** <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it>
- <http://vnr.unipg.it>
- **Vivai Toso Orlando:** <https://www.orlandotoso.it>

ALLEGATO – RILIEVO ABBATTIMENTI

SOTTOAREA 2

Di seguito si riporta il rilievo effettuato all'interno delle aree che saranno interessate da abbattimenti all'interno della sottoarea 2 (vedi *Figura 5*). Data la fittezza del bosco e l'impossibilità di rilevare ogni singolo esemplare che verrà probabilmente abbattuto, si è deciso di rilevare solamente alcuni degli esemplari di maggiori dimensioni (diametro > 40 cm). Per il rilievo si è utilizzata l'applicazione Locus Gis, che ha permesso di effettuare anche una geolocalizzazione degli alberi rilevati.



Si riportano di seguito le foto di alcuni degli esemplari rilevati. Molti di essi appaiono in stato fitosanitario precario, con parti secche o stroncate e la maggior parte risulta infestata da edera.



Id. 9 – Robinia pseudoacacia. Esemplare cresciuto al limitare del bosco. Si tratta di una specie alloctona invasiva. Esemplare parzialmente infestato da edera.



Id. 10 – Populus nigra. Esemplare di pioppo nero infestato da edera e vitalba.



Id. 13 – Populus nigra. Esemplare di grandi dimensioni infestato da edera. Alcuni rami appaiono secchi.



Id. 26. – Populus nigra. Esemplare di pioppo. Lo stato fitosanitario nel complesso risulta buono.



Id. 15 – Populus nigra. Esemplare di pioppo nero sulla sponda del lago. Presenta alcuni rami secchi ma nel complesso lo stato fitosanitario è buono.



Id. 21 – Acer campestre. Esemplare di acero di dimensioni notevoli. Lo stato fitosanitario non è buono. Alcune delle branche principali appaiono secche e vi sono segni di stroncature. Anche sul fusto vi sono segni di disseccamento con distacco della corteccia.