



## RISERVA NATURALE TORBIERE DEL SEBINO

Via Europa n°5 - 25050 - Provaglio d'iseo (BS)

Tel e Fax: 030.9823141 - e - mail:info@torbiere.it

### PROGETTO DI FATTIBILITÀ' TECNICO ECONOMICA

Bando di Regione Lombardia "Manutenzione straordinaria Riserve Naturali 2020"

### "INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICO FORESTALE, DI CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITA' E DI REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA DI MONITORAGGIO NEI TERRITORI DELLA RISERVA"



Aggiornamento	Data	Descrizione		
Relazione tecnica				Tavola n° <b>1</b>
Ns. Rif. <b>21N06</b>	Data: <b>Febbraio 2021</b>	Scala: <b>---</b>	Dim. Foglio: <b>A4</b>	Timbro e firma: 
<b>DIRETTORE TECNICO:</b> Dott. Ing. Massimo SARTORELLI				

#### PROGETTAZIONE

Dott. Ing. Massimo Sartorelli

Dott. Geol. Elena Nostrani

G · R · A · I · A



#### G.R.A.I.A S.r.l.

Via Repubblica n°1 - 21020

Varano Borghi (VA)

Tel.: 0332.961097

PEC: graia@pec.it

www.graia.eu



## ENTE PER LA GESTIONE DELLA RISERVA NATURALE "TORBIERE DEL SEBINO"

**Indirizzo:** Via Europa 5 – 25050 Provaglio d’Iseo (BS)

**Sito internet:** [www.torbiere Sebino.it](http://www.torbiere Sebino.it)

**Codice Fiscale/P. IVA:** 98010480170

**Tel:** 030 9823141 **Mail:** [info@torbiere.it](mailto:info@torbiere.it) **PEC:** [torbiere@pec.torbiere.it](mailto:torbiere@pec.torbiere.it)

### SOMMARIO

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO .....</b>	<b>4</b>
2.1	REALIZZAZIONE DELLA PALIZZATA IN LEGNO .....	4
2.2	REALIZZAZIONE DI UNA QUINTA DI OSSERVAZIONE PER IL BIRDWATCHING .....	7
2.3	TAGLIO SELETTIVO DI ALCUNE ROBINIE PERICOLANTI AI LATI DELLA STRADINA DI ACCESSO AL PERCORSO CENTRALE E PIANTUMAZIONE DI SPECIE AUTOCTONE.....	7
2.4	INSTALLAZIONE DI UN SISTEMA DI MONITORAGGIO NELLA RISERVA .....	9
<b>3</b>	<b>LOGISTICA DI CANTIERE .....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>PROPRIETA' DELLE AREE .....</b>	<b>11</b>



## ENTE PER LA GESTIONE DELLA RISERVA NATURALE "TORBIERE DEL SEBINO"

Indirizzo: Via Europa 5 – 25050 Provaglio d'Iseo (BS)

Sito internet: [www.torbieresebino.it](http://www.torbieresebino.it)

Codice Fiscale/P. IVA: 98010480170

Tel: 030 9823141 Mail: [info@torbiere.it](mailto:info@torbiere.it) PEC: [torbiere@pec.torbiere.it](mailto:torbiere@pec.torbiere.it)

# 1 INTRODUZIONE

La presente relazione tecnico-illustrativa rappresenta l'elaborato esplicativo che descrive gli interventi di "INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICO FORESTALE, DI CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITA' E DI REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA DI MONITORAGGIO NEI TERRITORI DELLA RISERVA", da inquadrarsi in un progetto di fattibilità tecnico – economica richiesto per la partecipazione da parte delle Riserve Naturali al Bando di Regione Lombardia "Manutenzione straordinaria Riserve Naturali 2020".

Secondo quanto previsto dall'Allegato 2 della D.G.R. n. 3801 del 09/11/2020, alla Riserva Naturale delle Torbiere del Sebino, è stato destinato un contributo di 24.771,43 Euro, essendo in Categoria 2 (poiché avente una superficie ricompresa tra 150 e 600 ha).

Gli interventi ammissibili dal Bando sono:

- interventi di tutela ambientale;
- interventi di salvaguardia delle risorse naturali disponibili;
- interventi di mantenimento ed efficienza di strutture e infrastrutture presenti nella Riserva;
- interventi di recupero di aree degradate.

Il contributo verrà disposto nella misura del 100% per gli interventi di sistemazione idraulico – forestale, di forestazione e, in generale, per le azioni di rinaturalizzazione o comunque volte al miglioramento della biodiversità, e nella misura del 90% per tutti gli altri interventi.

Per quanto riguarda gli interventi da realizzarsi nella Riserva Naturale delle Torbiere del Sebino, essi riguardano sostanzialmente le seguenti macro voci:

**1) interventi di difesa spondale**, volti alla sistemazione idraulica di una porzione di sponda destra, in corrispondenza di una balconata che, nello stato di fatto, si presenta ad alto indice di pericolosità per i fruitori della Riserva; la briglia si sta infatti piano piano svuotando poiché l'opera di difesa spondale, ormai ammalorata, non assolve più la sua funzione di sostegno. Si intende quindi realizzare una **palizzata in legno** e pietrame della stessa tipologia di quella presente oggi;

**2)** al fine della conservazione della biodiversità, ovvero per creare il minor impatto possibile circa l'interazione uomo – fauna, si intende realizzare una **quinta di osservazione per il birdwatching** con cannucciato in bambù, in corrispondenza della balconata sulla quale verrà realizzata la nuova difesa spondale;

**3) taglio selettivo** di alcune robinie pericolanti ai lati della stradina di accesso al percorso centrale nell'intorno del magazzino, e **piantumazione** di arbusti autoctoni (noccioli, cornioli o specie simili) al fine di rinaturalizzare le aree;

**4)** fornitura e posa di una nuova **stazione meteorologica** che, in virtù della possibilità di misurazione in continuo, possa rilevare e monitorare nel tempo vari parametri delle componenti abiotiche della Riserva.

Sulla base delle indicazioni del Bando, si ritiene che gli interventi n° **1), 2) e 3)** possano ricadere tra quelli finanziabili al 100%, mentre l'intervento n° **4)** ricade nella casistica di quelli che Regione Lombardia può finanziare al 90%.



## 2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

### 2.1 REALIZZAZIONE DELLA PALIZZATA IN LEGNO

Nella zona ovest della Lama, l'azione erosiva delle acque ha causato il franamento di terreni precedentemente fuori acqua. Ciò rappresenta un fattore di pericolo poiché la briglia esistente si sta progressivamente svuotando a tergo della difesa spondale esistente; è chiaro che tale difesa spondale non assolve più la sua funzione.

Per sopperire a tale problematica, si intende realizzare ex novo la parte di protezione spondale che sorregge questo tratto di briglia, per una lunghezza di 12 m e successivamente riportare materiale di adeguata pezzatura, al fine di riportare in quota tale briglia.

Figura 1: Inquadramento corografico della Riserva Naturale delle Torbiere del Sebino e localizzazione della briglia erosa esistente.



Per quanto riguarda il rifacimento della palizzata, volendo mantenere le tipologie costruttive che sono presenti oggi, il progetto prevede la realizzazione di nuove opere di rinforzo spondale con pali discontinui infissi sul fondale delle Torbiere. Tali palizzate saranno costituite da pali montanti infissi della lunghezza di 6 m, e da una graticciata di pali orizzontali e verticali inglobante materiale grossolano per ulteriore consolidamento.



## ENTE PER LA GESTIONE DELLA RISERVA NATURALE "TORBIERE DEL SEBINO"

**Indirizzo:** Via Europa 5 – 25050 Provaglio d'Iseo (BS)

**Sito internet:** [www.torbieresebino.it](http://www.torbieresebino.it)

**Codice Fiscale/P. IVA:** 98010480170

**Tel:** 030 9823141 **Mail:** [info@torbiere.it](mailto:info@torbiere.it) **PEC:** [torbiere@pec.torbiere.it](mailto:torbiere@pec.torbiere.it)

Tali pali di legno (pino marittimo o castagno) avranno un diametro minimo di 15 cm; quelli verticali avranno teste smussate e punte lavorate per l'infissione (puntazze) e saranno posati con un interasse di 1,15 m, mentre quelli orizzontali, avranno anch'essi diametro minimo di 15 cm e interasse di 20 cm.

I graticoli di pali, uniti mediante giunzioni con chiodi in acciaio, giungeranno in cantiere già pre - assemblati e verranno poi posti in opera.

Verrà inoltre predisposto un foglio di geo - tessuto in polipropilene pre - accoppiato ad una geo- griglia tessuta in poliesteri ad alta tenacità con rivestimento in PVC avente funzione di consolidare il materiale sciolto costituente il sentiero, oltre a proteggere ulteriormente dall'azione erosiva dell'acqua.

Una volta eseguita la nuova palizzata, verrà riportato materiale nei punti di necessità, ovvero dove oggi sono presenti le buche di "svuotamento" della briglia; nello specifico verrà riportato tout venant proveniente da torrente o da cava debitamente compattato; una volta creato un piano uniforme, verranno risvoltati il geo tessuto e la geo griglia utilizzati a tergo della palizzata per creare la base di appoggio alla stesa di stabilizzato (calcestre) per il ripristino del camminamento della briglia.

Preventivamente alle lavorazioni connesse al rifacimento delle palizzate, dovrà essere inoltre compiuta una pulizia vegetazione dell'area, per sradicare le piante infestanti.

**Figura 2:** Affaccio presente a ovest della Lama: la briglia si è svuotata a causa del fatto che le palizzate spondali risultano ammalorate.





## ENTE PER LA GESTIONE DELLA RISERVA NATURALE "TORBIERE DEL SEBINO"

Indirizzo: Via Europa 5 – 25050 Provaglio d'Iseo (BS)

Sito internet: [www.torbieresebino.it](http://www.torbieresebino.it)

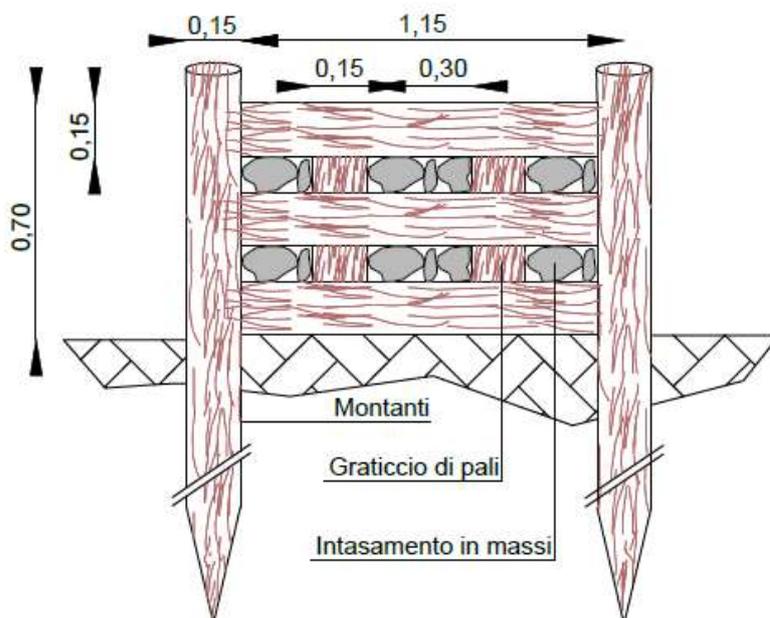
Codice Fiscale/P. IVA: 98010480170

Tel: 030 9823141 Mail: [info@torbiere.it](mailto:info@torbiere.it) PEC: [torbiere@pec.torbiere.it](mailto:torbiere@pec.torbiere.it)

Figura 3: Geotessuto mancante e/o strappato lungo le protezioni spondali in legno.



Figura 4: Tipologico palizzata in progetto.





## ENTE PER LA GESTIONE DELLA RISERVA NATURALE "TORBIERE DEL SEBINO"

Indirizzo: Via Europa 5 – 25050 Provaglio d'Iseo (BS)

Sito internet: [www.torbiere Sebino.it](http://www.torbiere Sebino.it)

Codice Fiscale/P. IVA: 98010480170

Tel: 030 9823141 Mail: [info@torbiere.it](mailto:info@torbiere.it) PEC: [torbiere@pec.torbiere.it](mailto:torbiere@pec.torbiere.it)

### 2.2 REALIZZAZIONE DI UNA QUINTA DI OSSERVAZIONE PER IL BIRDWATCHING

Per sfruttare l'affaccio esistente sulla briglia a ovest della Lama, stante la fruizione di molti appassionati del birdwachting che, recandosi nella Riserva hanno la possibilità di osservare più di 150 specie diverse, e soprattutto per perseguire un intervento volto alla conservazione della biodiversità – ovvero arrecare il minor disturbo possibile all'avifauna che popola la Riserva - si vuole posare una nuova quinta a doppio paramento costituita da pali in castagno e cannucciato in bambù, mantenendo lo stesso tipologico delle quinte già presenti nella Riserva.

Figura 5: Tipologico delle quinte per osservazione avifauna presenti nella Riserva.



La quinta per il birdwatching avrà uno sviluppo di 10 ml, e sarà costituita da un telaio portante in pali di castagno scortecciato diam. cm 12/15, con punta trattata per l'interramento, per un'altezza totale di 2,50 m, di cui 2 m fuori terra e listelli perimetrali e trasversali posizionati sull'estremità dei pali, in legno di castagno segato di sezione cm 7x4.

Il tamponamento del telaio portante sarà costituito da arelle composte da canne di bambù aventi diametro di mm. 20-30 circa, collegate con filo di ferro zincato che passa attraverso le canne.

Il fissaggio delle arelle alla struttura avverrà mediante legatura con filo zincato rivestito di pvc di colore verde scuro.

### 2.3 TAGLIO SELETTIVO DI ALCUNE ROBINIE PERICOLANTI AI LATI DELLA STRADINA DI ACCESSO AL PERCORSO CENTRALE E NELL'INTONRO DEL MAGAZZINO E PIANTUMAZIONE DI SPECIE AUTOCTONE

Lungo la strada di accesso al percorso centrale e nell'intorno del magazzino sono presenti degli esemplari di robinie pericolanti e/o parzialmente sradicati.

Quelli evidentemente più pericolosi poiché potrebbero riversarsi al suolo e costituire pericoli e disagi ai fruitori della Riserva, verranno abbattuti e al loro posto saranno piantumati arbusti autoctoni (noccioli, cornioli o specie simili), che ben si prestano quale rifugio della piccola fauna, consentendo quindi anche una conservazione della biodiversità naturale.



## ENTE PER LA GESTIONE DELLA RISERVA NATURALE "TORBIERE DEL SEBINO"

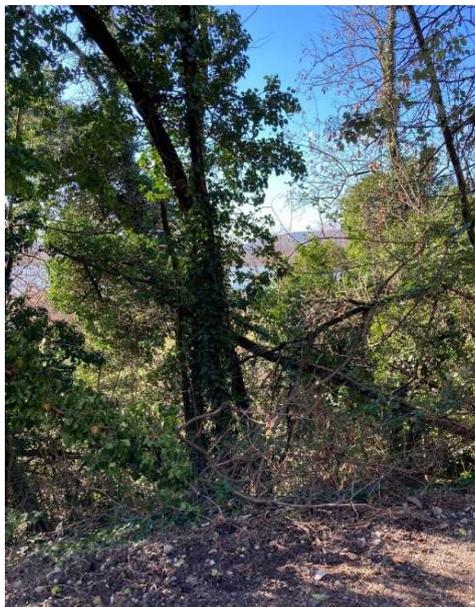
**Indirizzo:** Via Europa 5 – 25050 Provaglio d'Iseo (BS)

**Sito internet:** [www.torbiere Sebino.it](http://www.torbiere Sebino.it)

**Codice Fiscale/P. IVA:** 98010480170

**Tel:** 030 9823141 **Mail:** [info@torbiere.it](mailto:info@torbiere.it) **PEC:** [torbiere@pec.torbiere.it](mailto:torbiere@pec.torbiere.it)

**Figura 6: Robinie pericolanti lungo la strada di accesso.**





## ENTE PER LA GESTIONE DELLA RISERVA NATURALE "TORBIERE DEL SEBINO"

**Indirizzo:** Via Europa 5 – 25050 Provaglio d'Iseo (BS)

**Sito internet:** [www.torbiere Sebino.it](http://www.torbiere Sebino.it)

**Codice Fiscale/P. IVA:** 98010480170

**Tel:** 030 9823141 **Mail:** [info@torbiere.it](mailto:info@torbiere.it) **PEC:** [torbiere@pec.torbiere.it](mailto:torbiere@pec.torbiere.it)

### 2.4 INSTALLAZIONE DI UN SISTEMA DI MONITORAGGIO NELLA RISERVA

Al fine di rilevare e monitorare nel tempo vari parametri delle componenti abiotiche della Riserva, si prevede di configurare un sistema di monitoraggio, fornendo nuovi sensori quali un anemometro, un termoigrometro, un piranometro, un sensore di livello igrometrico, un pluviometro ed un termometro, ed integrandoli alla stazione meteorologica esistente.

**Figura 7: Vista della stazione meteo nello stato di fatto.**





Indirizzo: Via Europa 5 – 25050 Provaglio d'Iseo (BS)

Sito internet: [www.torbieresebino.it](http://www.torbieresebino.it)

Codice Fiscale/P. IVA: 98010480170

Tel: 030 9823141 Mail: [info@torbiere.it](mailto:info@torbiere.it) PEC: [torbiere@pec.torbiere.it](mailto:torbiere@pec.torbiere.it)

### 3 LOGISTICA DI CANTIERE

Per la realizzazione della nuova difesa spondale, sarà necessario raggiungere la briglia esistente operando via acqua poiché il passaggio di mezzi pesanti sulla briglia stessa potrebbe portare a nuovi cedimenti: dall'area in prossimità dei Vivai Zanetti situata a ovest della Lama, arriverà il mezzo che trasporterà una chiatta modulabile e, successivamente al montaggio della chiatta, su questa verrà montato un escavatore di potenza tale da permettere l'infissione dei pali montanti e che abbia la possibilità di poter montare un vibro – infissore idraulico.

La chiatta verrà poi trainata con un'ideale imbarcazione nel punto in cui dovranno essere eseguiti i lavori. Gli altri interventi invece, non necessitano di particolari logistiche di cantiere.

Figura 8: Planimetria di cantiere.





## ENTE PER LA GESTIONE DELLA RISERVA NATURALE "TORBIERE DEL SEBINO"

**Indirizzo:** Via Europa 5 – 25050 Provaglio d’Iseo (BS)

**Sito internet:** [www.torbiere Sebino.it](http://www.torbiere Sebino.it)

**Codice Fiscale/P. IVA:** 98010480170

**Tel:** 030 9823141 **Mail:** [info@torbiere.it](mailto:info@torbiere.it) **PEC:** [torbiere@pec.torbiere.it](mailto:torbiere@pec.torbiere.it)

### 4 PROPRIETA' DELLE AREE

Le aree di realizzazione degli interventi si trovano tutte in corrispondenza di particelle catastali o di proprietà o a disposizione della Riserva Naturale delle Torbiere del Sebino, per cui non sarà necessario sottoscrivere accordi bonari e /o preventiva spese per acquisizione di aree.

Provaglio d’Iseo, lì Febbraio 2021

Il progettista  
Dott. Ing. Massimo Sartorelli

