

COMMITTENTE:  
CONSORZIO DI BONIFICA TEVERENERA

RESPONSABILE UNICO DI PROGETTO - R.U.P.:  
ing. Barbara Leli

LUOGO:  
COMUNE DI TERNI



**Finanziato  
dall'Unione europea**  
NextGenerationEU



**PROTEZIONE CIVILE**  
Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile



**Regione Umbria**  
Giunta Regionale



PROGETTAZIONE: OPERA S.C.A.L. - Consorziata esecutrice ABACUS SRL

LAVORI: TROVATI SRL



**ABACUS**  
INGEGNERIA E ARCHITETTURA  
Via Campo di Marte, n. 8/a  
06124 - Perugia (PG)  
www.abacusprogetti.it - 075/5058180



Strada Pievaia, 211/C  
06132 - Perugia  
www.trovatisrl.it - 075 774262

## PROGETTISTI

## TIMBRI

Responsabile integrazione prestazioni specialistiche	ing. M. Serafini
Architettura ed urbanistica	arch./ing. C. Pimpinelli
Opere strutturali	ing. R. Pedicini - ing. Giampaolo Giacobbi
Idrologia e opere idrauliche	ing. S. Berretta
Progettazione geotecnica	ing. G. Fanelli
Paesaggio ed ambiente	ing. A. Milito
Responsabile sicurezza	ing. M. Serafini
Computi e capitolati	geom. S. Pifferi
Cantierizzazione e C.S.P.	ing. M. Serafini - ing. F. Tagliente
Building Information Modeling	ing. L. Serafini - arch. Rexhinald Petritaj



## CARTELLA A0 - AMBIENTE E PAESAGGIO

### RELAZIONE SPECIALISTICA AGRONOMICA

A0\_RRT04

COMMESSA				LIV.	CART.	TIPO	ELAB.	N.	SAVE	NOME FILE	SCALA
2	4	2	2	E	A0	R	RT	04	01	2422_E_A0_RRT04_01.xls	
REV.	DATA			REDAZIONE			VERIFICA		APPROVAZIONE	VISTO COMMITT.	DESCRIZIONE
0	Giugno 2024			A.Milito			S.Berretta		M.Serafini		Consegna Progetto Esecutivo
1											
2											
3											

# **MITIGAZIONE RISCHIO IDRAULICO BACINO FOSSO RIVO IN COMUNE DI TERNI, 1° STRALCIO**

***RELAZIONE SPECIALISTICA AGRONOMICA***

***PROGETTO ESECUTIVO***

PROGETTAZIONE: OPERA SCARL – CONSORZIATA ESECUTRICE ABACUS SRL

**OPERA**  
INTERNATIONAL CONSULTING ENGINEERS  
PORDENONE – PADOVA – PERUGIA – ROMA – NAPOLI

**ABACUS**

LAVORI: TROVATI SRL

**TROVATI**  
COSTRUZIONI

# INDICE

<b>1.</b>	<b><u>PREMESSA.....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b>2.</b>	<b><u>AREA DI STUDIO .....</u></b>	<b><u>3</u></b>
2.1.	UNITA' DI PAESAGGIO.....	3
<b>3.</b>	<b><u>RILIEVO SPECIE VEGETALI .....</u></b>	<b><u>4</u></b>
3.1.	RISULTATI DI INDAGINE SULLE SPECIE VEGETALI PRESENTI.....	4
<b>4.</b>	<b><u>INTERVENTI PREVISTI.....</u></b>	<b><u>6</u></b>
4.1.	PIANTUMAZIONE SPECIE ARBOREE ED ARBUSTIVE.....	6
4.2.	INERBIMENTO DELLE SPONDE.....	7

# RELAZIONE AGRONOMICA

## 1. PREMESSA

Il presente elaborato viene prodotto al fine di individuare l'area di intervento e le sue caratteristiche in base a quanto riportato negli strumenti di pianificazione disponibili per una migliore comprensione degli interventi di mitigazioni adottati. Nelle pagine seguenti verrà trattata quindi l'area di appartenenza e la sua classificazione come unità di paesaggio, verranno riportati i risultati dei sopralluoghi e del censimento delle specie vegetali coinvolte ed infine verranno proposti degli interventi di mitigazione e esposte le motivazioni sulle specie scelte.

## 2. AREA DI STUDIO

### 2.1. UNITA' DI PAESAGGIO

L'intervento oggetto di studio ricade nell'area dell'unità di paesaggio 2CT Conca Ternana, nel dettaglio identificata con il codice della sub-unità 2CT3 Rivo ed è identificata in base ai seguenti caratteri naturalistici e antropici:

- Ø *paesaggio di estesa area pianeggiante di natura alluvionale del fiume Nera e del complesso reticolo idrografico composto da torrenti, fossi e da canali di irrigazione di cui la gran parte di origine storica, che vi confluiscono;*
- Ø *l'insediamento urbano ha sempre ricoperto una funzione di polarizzazione per l'ambito territoriale, la pressione antropica è caratterizzata principalmente dalle grandi aree urbane e industriali-produttive, dalle urbanizzazioni moderne che hanno interessato anche le fasce collinari a margine delle aree pedemontane, e dalla viabilità stradale e ferroviaria;*
- Ø *aree produttive-artigianali di media e piccola dimensione si alternano ad aree che risultano ancora parte integrante del tessuto agricolo;*
- Ø *l'uso agricolo prevalente è a seminativo semplice; la vegetazione spontanea è presente prioritariamente lungo i fossi, piuttosto scarsa la presenza di siepi e filari rispetto alla superficie dell'area agricola come pure la vegetazione di ripa lungo il fiume Nera;*
- Ø *forte la presenza di insediamenti produttivi dismessi dell'archeologia industriale in ambito urbano che si configurano come opportunità di pregio per strutture di produzione di servizi;*
- Ø *elementi di elevato interesse storico archeologico per tutte le epoche di ricerca diffusi in tutto il territorio;*
- Ø *presenza di casolari tipici in area suburbana;*
- Ø *forte impatto sulla trama del disegno paesaggistico complessivo della superstrada, e della linea ferroviaria e della viabilità di scorrimento intorno ai quartieri;*

Il Piano stabilisce per L'Unità di Paesaggio della Conca Ternana le seguenti finalità:

- Ø *definizione e qualificazione del rapporto tra i margini degli insediamenti urbani ed il paesaggio agricolo.*

- Ø *caratterizzazione degli spazi urbani, di luoghi e aree particolari, piazze e porte urbane per la qualificazione del paesaggio urbano;*
- Ø *scelta delle nuove aree edificabili entro ed in contiguità con il tessuto urbano esistente;*
- Ø *qualificazione delle aree di margine e degli elementi di confine per definire il rapporto tra spazi urbani e spazi rurali;*
- Ø *rafforzamento del corridoio fluviale del Nera con la creazione del Parco fluviale in ambito urbano;*
- Ø *sviluppo della rete ecologica minore attraverso il ripristino delle siepi, dei filari arborei lungo le strade interpoderali e lungo i principali canali agricoli.*
- Ø *Mantenimento e ripristino dei canali principali di deflusso delle acque, del reticolo idrografico minore, e del fitto reticolo di canali ad uso agricolo.*

Il perseguimento delle finalità è volto a potenziare i caratteri dell'UdP mediante il rafforzamento dei segni presenti e l'inserimento armonico di nuovi segni. In particolare:

- Ø *individuazione delle piazze di quartiere per la caratterizzazione degli spazi urbani,*
- Ø *individuazione delle aree per le porte urbane destinate a servizi utili e compatibili con l'accesso alla città;*

definita l'area di intervento è possibile delineare anche i possibili interventi in base alle norme ed alle prescrizioni che l'area impone. Vista la stretta connessione con il corpo idrico rappresentato dal Rivo si è preferito prendere in considerazione le specie ricomprese nelle formazioni ripariali, sia per una questione di affinità, ma anche per l'alto valore ambientale che sono in grado di esprimere. Le fasce ripariali sono tra le formazioni più rimaneggiate dei nostri ecosistemi e nel tempo si è assistito ad un loro lento declino che spesso le ha trasformate in semplici formazioni ripariali che hanno perso in parte o del tutto la loro funzionalità. La zona è già ricca di specie come la roverella, residui di vecchi filari o esemplari singoli (camporili), che crescendo hanno preso il sopravvento sulle altre specie, lasciando ad altre specie gregarie come l'acero il piano dominato.

### 3. RILIEVO SPECIE VEGETALI

L'analisi dell'area ha previsto sopralluoghi al fine di censire le specie vegetali presenti nell'area di studio mediante la loro classificazione ed individuazione mediante strumentazione GPS. Tale analisi ci ha permesso di definire sia le caratteristiche dell'area, ma anche le piante che sono suscettibili di abbattimento e gli interventi di mitigazione di mitigazione previsti.

#### 3.1. RISULTATI DI INDAGINE SULLE SPECIE VEGETALI PRESENTI

Come accennato in precedenza i rilievi hanno avuto lo scopo di censire tutti gli esemplari vegetali presenti nell'area, censendo le specie arboree e segnalando alcune specie arbustive presenti. Gli esemplari al di sotto di cm 10 di diametro sono stati esclusi dal rilievo, essendo di norma poco conformati e sul piano dominato rappresentato quasi esclusivamente dagli esemplari di quercia. Il risultato dei rilievi ci rappresenta una situazione dove la roverella è praticamente la specie più rappresentata e con esemplari di notevoli dimensioni sia in altezza che per diametro, mentre altre specie come l'acero e l'olmo sono in subordine ed esprimono le loro caratteristiche solo in quelle situazioni di maggior spazio.

Dei 43 esemplari censiti troviamo 29 roverelle, 9 aceri e alcuni esemplari di olmo, bagolaro e pioppo.

Appare evidente come le piante di roverella fungano in realtà da elemento banalizzante del sistema, che invece dovrebbe presentare una composizione decisamente più variegata vista la presenza del corso d'acqua.

Lungo Via del Querceto va segnalata la presenza di un filare arboreo formato da esemplari di circa 3 metri di altezza e 10 cm di diametro formato da esemplari di roverella e acero campestre.

Dovendo quindi intervenire sull'area per la creazione di un bacino idrico, anche se questo potrebbe avere dei livelli di riempimento variabili o addirittura nulli, vale pena prendere in considerazione quelle specie pioniere delle serie ripariali.

Tali formazioni hanno innumerevoli vantaggi, in particolare per la ricostituzione di ambienti di questo tipo anche da un punto di vista tecnico per il consolidamento degli argini e delle sponde. Frequentemente utilizzati nell'ingegneria naturalistica per loro spiccata capacità di radicazione e vegetativa. Tra l'altro tali specie, all'occorrenza, tollerano anche potature drastiche e le loro dimensioni generalmente sono del tutto contenute in confronto a specie come la quercia e la loro rapidità di crescita le rende adatte a sistemi che potrebbero subire perturbazioni frequenti.

Per tanto le specie considerate sono le seguenti:

- Ø *Salice bianco - Salix alba L.*: il Salice bianco è una pianta diffusa in Europa, Asia occidentale e Nordafrica. Tipica dei suoli alluvionali, si trova facilmente nei boschi che bordano i grandi fiumi di pianura italiani. Può raggiungere i 30 metri di altezza, con tronco diritto, spesso biforcuto in basso, che presenta una scorza grigiastra, rugosa e solcata longitudinalmente; la chioma è slanciata di un bel colore verde cenerino. Le foglie sono decidue, semplici, lanceolate, lunghe fino a 11 cm, con pagina inferiore bianca-grigiastra per la presenza di una fitta peluria. Pianta dioica, con spighe fiorifere lineari: i fiori maschili hanno due stami con antere gialle, quelli femminili sono verdi con ovario allungato. Il frutto è a capsula oblunco-piriforme, che si apre in due valve per liberare minuti semi a bastoncino provvisti di lunghi peli candidi.
- Ø *Ontano nero - Alnus glutinosa (L.) Gaertner*: L'Ontano nero è un albero originario dell'Europa, Africa settentrionale e Asia occidentale. È presente in Europa dalla Penisola Iberica alla Russia, fino all'Asia occidentale. Forma boschi puri o misti nelle zone umide alluvionali e lungo le sponde dei corsi d'acqua, dalla pianura fino ai 1.200 metri circa di quota. Raggiunge un'altezza di circa 30 metri; ha una chioma scura, a piramide, molto densa. Dritto o arcuato, spesso policonico, presenta una scorza rugosa grigio bruna, con lenticelle orizzontali, longitudinalmente fessurata negli esemplari più vecchi. Foglie decidue, alterne, picciolate, ovato o rotonde, con base cuneata, apice arrotondato o retuso, margine doppiamente seghettato. Pagina superiore verde scuro, inferiore un po' più chiaro; foglie giovani e giovani rametti appiccicosi. I fiori maschili sono disposti a gruppi di 3-5 amenti giallastri, mentre quelli femminili hanno forma ovoidale e sono portati da lunghi peduncoli. I frutti (prima verdi poi bruno-nerastri, legnosi a maturazione, simili a pignette) contengono acheni dotati di una stretta ala; sono persistenti a lungo sulla pianta.

Per quanto riguarda la componente arbustiva si sono prese in considerazione le seguenti specie:

- Ø *salice rosso - Salix purpurea L.*
- Ø *Sanguinella – Cornus sanguinea L.*
- Ø *Sambuco - Sambucus nigra L.*

Tutte le specie previste per gli interventi sono ruderali, poco esigenti, di facile radicazione e moltiplicazione con possibilità di posa in opera mediante l'utilizzo di astoni, che in una situazione di movimentazione di terreno, avrebbero già un substrato lavorato su cui poter essere impiantati senza grossi sforzi, evitando buche e concimazioni di fondo.

## 4. INTERVENTI PREVISTI

Trattasi in generale di interventi di piantumazione di specie arboree ed arbustive e inerbimento delle sponde del bacino.

### 4.1. PIANTUMAZIONE SPECIE ARBOREE ED ARBUSTIVE

Per questa tipologia di intervento si prevede la piantumazione di:

- Ø *Salice bianco n. 10 piante;*
- Ø *Ontano n. 7 piante*
- Ø *Salice rosso n. 39 piante;*
- Ø *Sanguinella n. 34 piante;*
- Ø *Sambuco n. 29 piante.*

Il sesto di impianto è irregolare e segue una logica che tende a dare alle piante uno spazio minimo grazie al quale poter crescere senza troppa competizione, per lo meno nei primi anni, per poi lasciare libero spazio alle dinamiche evolutive della consociazione.

Gli esemplari arborei sono concentrati per lo più nella zona di accesso da Via del Querceto. Le specie arbustive verranno piantumate attorno agli esemplari di salice e ontano e tra Via del Querceto e la recinzione.

Per quanto riguarda le piante, in modo particolare per le due varietà di salice previste, è sicuramente possibile utilizzare astoni, talee o verghe, anche recuperati da piante individuate nelle vicinanze, così da mantenere un patrimonio genetico più identitario possibile, qualora non fosse possibile, si potrebbe optare per piante con provenienza certificata reperiti da vivai della zona.

Questa tipologia di materiale ha il vantaggio di non dover costringere a grandi lavorazioni per il loro impianto, se non una struttura di sostegno per indirizzare la crescita, vista la vigoria, ed evitare che si incurvino e inclinino troppo per la crescita eccessiva.

Per le specie arbustive si prevede l'utilizzo di pacciamatura con quadrotti biodegradabili per favorire la crescita e facilitare le opere di manutenzione negli anni successivi all'impianto.

Tra l'altro se si dovessero presentare delle fallanze il loro ripristino sarebbe possibile prelevando talee dalle piante che hanno attecchito regolarmente evitando il ricorso all'acquisto di nuovi esemplari, operazione resa piuttosto agevole dalla grande capacità di radicazione degli esemplari previsti dal progetto.

I vantaggi delle scelte di progetto sono molteplici:

- Ø *Facilità di impianto;*
- Ø *Riduzione degli input esterni (concimazioni e trattamenti);*
- Ø *Riduzione dei costi di manutenzione;*
- Ø *Rapida crescita*
- Ø *Adattamento a periodi di allagamento e di innalzamento della falda;*
- Ø *Funzione di fascia tampone.*

Appare quindi evidente la bontà delle scelte sia in termini funzionali che paesaggistici e ambientali. Per tutti i dettagli si rimanda alle tavole di progetto.

## **4.2. INERBIMENTO DELLE SPONDE**

L'inerbimento delle sponde dell'invaso si propone di garantire una copertura vegetale erbacea al fine di limitare l'erosione ed il dilavamento per opera degli agenti atmosferici o di improvvise piene.

Tale tecnica utilizza un sistema di aspersione di una miscela composta da acqua, sementi, fertilizzanti, compost e fibre vegetali e collanti specifici, attraverso l'utilizzo di speciali macchine, che vengono dette appunto idroseminatrici. Questa tecnica viene spesso utilizzata nell'ingegneria naturalistica per l'inerbimento di versanti molto ripidi ed instabili grazie alla grande capacità di attecchimento data dalle diverse componenti della miscela.

In tal modo è possibile dotare la superficie spondale di una struttura stabile in grado di dare una certa solidità al versante che acquisisce resistenza alle perturbazioni o alle sollecitazioni evitando di dover utilizzare sistemi come le viminate o le fascinate che sarebbero di intralcio alla funzione dell'area.

## **4.3. ABBATTIMENTO SELETTIVO DI ALBERI**

Data la necessità progettuale di liberare l'area dalle essenze vegetali "interferenti con la realizzazione dell'intervento" come indicato dalla comunicazione per posta certificata, protocollata dal Consorzio di Bonifica Tevere-Nera con n.0002444-A del 08/03/2024, si riporta un elenco delle alberature soggette ad abbattimento selettivo:



Numero	Nome comune	Nome scientifico	Diametro cm	corr.d. X	corr.d. Y	Esemplare tutelato
1	ROVERELLA	Quercus pubescens Willd.	45	305777.67	4717039.94	SI
2	ROVERELLA	Quercus pubescens Willd.	35	305780.62	4717041.81	SI
3	FICO	Ficus carica L.	15	305782.17	4717041.19	NO
4	ROVERELLA	Quercus pubescens Willd.	55	305786.51	4717043.43	SI
5	ROVERELLA	Quercus pubescens Willd.	50	305789.53	4717044.36	SI
6	ACERO CAMPESTRE	Acer campestre L.	10	305789.22	4717048.94	SI
7	ACERO CAMPESTRE	Acer campestre L.	15	305792.94	4717046.61	SI
8	ACERO CAMPESTRE	Acer campestre L.	22	305787.6	4717059.17	SI
9	ACERO CAMPESTRE	Acer campestre L.	15	305792.01	4717044.98	SI
10	ROVERELLA	Quercus pubescens Willd.	60	305797.36	4717047.85	SI
11	ROVERELLA	Quercus pubescens Willd.	75	305799.61	4717051.34	SI
12	ROVERELLA	Quercus pubescens Willd.	90	305813.49	4717035.99	SI
20	ROVERELLA	Quercus pubescens Willd.	55	305847.33	4717146.29	SI
21	ROVERELLA	Quercus pubescens Willd.	37	305849.3	4717145.26	SI
22	ROVERELLA	Quercus pubescens Willd.	60	305849.18	4717147.83	SI
23	BAGOLARO	Celtis australis L.	25	305853.21	4717151.41	SI
24	ROVERELLA	Quercus pubescens Willd.	25	305856.88	4717147.58	SI
25	ACERO CAMPESTRE	Acer campestre L.	10	305861.89	4717148.4	SI
26	ACERO CAMPESTRE	Acer campestre L.	10	305863.27	4717148.65	SI
27	ROVERELLA	Quercus pubescens Willd.	50	305863.38	4717151.5	SI
28	ROVERELLA	Quercus pubescens Willd.	65	305869.54	4717151.96	SI
29	ROVERELLA	Quercus pubescens Willd.	40	305877.05	4717155.84	SI
30	PIOppo	Populus nigra L.	100	305881.85	4717152.82	NO
31	ROVERELLA	Quercus pubescens Willd.	70	305865.06	4717158.44	SI
32	ROVERELLA	Quercus pubescens Willd.	55	305844.78	4717150.48	SI
33	ROVERELLA	Quercus pubescens Willd.	55	305836.77	4717145.72	SI
42	ROVERELLA	Quercus pubescens Willd.	60	305711.48	4717059.84	SI

