



**DIREZIONE REGIONALE
LAVORI PUBBLICI, STAZIONE UNICA APPALTI, RISORSE IDRICHE E DIFESA DEL SUOLO**

**OPERE IDRAULICHE DI COMPETENZA REGIONALE LEGGE
145/2018-CAPITOLO DI SPESA 152703.1. ESERCIZIO 2023/2024. FIUME
ATERNO - INTERVENTI VARI - MESSA IN SICUREZZA ZONE DI
INTERFERENZA CON LE INFRASTRUTTURE PRIMARIE ESISTENTI (PONTI,
STRADE, FERROVIE, ECC...). TRATTO DEL FIUME RICOMPRESO NEI
TERRITORI COMUNALI DI RAIANO, MOLINA ATERNO, ACCIANO E TIONE
DEGLI ABRUZZI (AQ)**

CUP: C78H22001560001 - CIG: A023B77745

RIFERIMENTO FILE: \\SERVER\Geom_PDF\GARE LLPP SPER srl\01 LAVORI ENTI SPER SRL\REGIONE ABRUZZO\239_23_Rel special CSP-CSE- opere Fiume Aterno

- A) COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE PROGETTAZIONE E DI ESECUZIONE DEI LAVORI;
B) ATTIVITA' DI CONSULENZA IDRAULICA E IDROGEOLOGICA;
C) ATTIVITA' DI SVOLGIMENTO RILIEVI TOPOGRAFICI;
D) ATTIVITA' DI CONSULENZA PAESAGGISTICO-AMBIENTALE (COMPRESA RELAZIONE FITOPATOLOGICA, FITOSTATICA ALBERATURE, RELAZIONE VINCA, ECC.)

RELAZIONE GENERALE (2 DI 8)

ELABORATO TIPO

A

I TECNICI

Geom. Paolo DI FELICE (CSP)

Geol. Marco SBORGIA



Ing. Roberto D'Agresta

La Direzione Tecnica SPER Srl



Ing. Roberto D'AGRESTA

Geol. Giovanni CICCONE

Ing. Pietro CIPOLLONE



Arch. Gilberto DI GIORGIO (RUP)

Il dirigente

SCALA:

-

DATA:

09/05/2024

AGG.TO:

-

SOSTITUITO:

SOSTITUISCE:

-

REVISIONE:

19/06/2024

AUTORE:

CDM

POSIZIONE FILE:

\\SERVER\Geom_PDF\GARE LLPP SPER
srl\01 LAVORI ENTI SPER SRL\REGIONE
ABRUZZO\239_23_Rel special CSP-CSE- opere Fiume
Aterno\DOCIA_Relazione Generale

APPROVAZIONI:



Sommario

1. PREMESSA	2
2. DESCRIZIONE DEI LAVORI E CARATTERISTICHE DELL'AREA DI INTERVENTO	2
2.1 Motivazioni ed obiettivi dell'intervento	2
2.2 Tipologia ed entità delle lavorazioni.....	3
2.3 Siti di intervento	6
3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	9
4. ANALISI VINCOLISTICA.....	10
5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO	18
5.1 La geologia	18
5.2 La faglia dell'Aterno.....	19
5.3 Cenni sul carsismo dell'area.....	19
6. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	19
7. STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA	22
8. STATO DEI LUOGHI	24
9. CENSIMENTO FORESTALE.....	28
10. RILIEVO PLANO ALTIMETRICO	30
11. CRITICITA'	34
12. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	39
13. GESTIONE DEI MATERIALI E CANTIERIZZAZIONE	46
14. CONCLUSIONI	47
15. VARIANTE AL PROGETTO ORIGINARIO (Perizia dei lavori).....	50
16. ALLEGATO A1 – RELAZIONE IDROGEOLOGICA	56
17. ALLEGATO A2 – RELAZIONE FITOPATOLOGICA/FITOSTATICA ALBERATURE	57
18. ALLEGATO A3 – RELAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE	58

1. PREMESSA

Con determinazione DPE016/227 del 27.10.2023 l'Ufficio Tecnico di Avezzano del Genio Civile L'Aquila - Dipartimento Infrastrutture e Trasporti della Regione Abruzzo, ha approvato la Perizia dei Lavori depositata agli atti del Servizio Genio Civile L'Aquila in data 25/10/2023 relativa all'intervento denominato "Opere Idrauliche 2023 – 2025 – Opere Idrauliche di competenza regionale Legge 145/2018 – Capitolo di spesa 152703.1. Esercizio 2023 – 2024. FIUME ATERNO – INTERVENTI VARI – Messa in sicurezza zone di interferenza con le infrastrutture primarie esistenti (ponti, strade, ferrovie, ecc...). Tratto del fiume ricompreso nei territori comunali di Raiano, Molina Aterno, Acciano e Tione degli Abruzzi (AQ)" per un importo di €. 250.000,00 ed il relativo Quadro Economico, giudicandone gli elaborati completi e sufficientemente descrittivi dei lavori. L'Ufficio costituiva al contempo il team tecnico-amministrativo per la gestione dell'intervento.

Con successiva determinazione DPE 016/229 del 31.10.2023, il medesimo Ufficio ha affidato l'esecuzione dei lavori di cui sopra all'impresa D.V.A. LAVORI Srl con sede legale in San Vincenzo Valle Roveto (AQ), mentre venivano affidati alla società SPER srl con sede in Pescara le attività di:

- Coordinamento della Sicurezza in Fase di Progettazione e di Esecuzione dei Lavori;
- Consulenza Idraulica e Idrogeologica;
- Svolgimento Rilievi Topografici;
- Consulenza Paesaggistico-Ambientale (compresa Relazione Fitopatologica, Fitostatica Alberature, Relazione VINCA, ecc.).

La Valutazione di Incidenza Ambientale si rende necessaria in quanto i lavori dell'intervento di cui sopra, ricadono interamente all'interno di siti della rete Natura 2000 e possono avere potenziali e significative incidenze su specie e/o habitat di interesse comunitario e sull'integrità dei siti stessi.

2. DESCRIZIONE DEI LAVORI E CARATTERISTICHE DELL'AREA DI INTERVENTO

2.1 Motivazioni ed obiettivi dell'intervento

Con DGR 188 e 189 del 31.03.2023 è stato approvato dalla Giunta della Regione Abruzzo un elenco di interventi su corsi d'acqua, comprendente anche l'intervento denominato "Fiume Aterno – Interventi vari - Messa in sicurezza zone d'interferenza del corso d'acqua con infrastrutture primarie esistenti (ponti, strade, ferrovie, ecc.) Tratto del fiume ricompreso nei territori comunali di Raiano, Molina Aterno, Acciano e Tione degli Abruzzi (AQ)".

La Perizia dei Lavori inerenti questo intervento è stata approvata con determinazione DPE016/227 del 27.10.2023 dell'Ufficio tecnico di Avezzano del Genio Civile L'Aquila - Dipartimento Infrastrutture e Trasporti della Regione Abruzzo. La Perizia dei Lavori si compone di: Relazione Tecnica, Relazione Paesaggistica, Elaborati grafici, Computo Metrico e Quadro Economico.

Nella Relazione Tecnica e parimenti nella Relazione Paesaggistica, sono espresse le premesse e le motivazioni dell'intervento ed elencate le lavorazioni.

L'Ufficio del Genio Civile di Avezzano afferma nella Relazione Tecnica di aver verificato nel corso di anni recenti "lo stato di manutenzione del corso d'acqua, **riscontrando l'effettiva presenza di ostruzioni dell'alveo fluviale a causa di eccessiva vegetazione spontanea attecchita in alveo, oltre all'accumulo di materiale detritico depositatosi in alveo nei tratti meno acclivi**".

Per mitigare tale "problematica" il medesimo Ufficio dispone "la manutenzione fluviale di n. 11 ponti di attraversamento del fiume Aterno, ubicati nei territori comunali di Raiano, Molina Aterno, Acciano e Tione degli Abruzzi". Secondo l'Ufficio l'intervento è necessario "perché il trasporto solido e lo sviluppo abnorme di vegetazione spontanea in alveo inducono modifiche delle caratteristiche idrauliche del corso d'acqua **tali da determinare un aumento del rischio di esondazione e tali da far rilevare principi di dinamiche evolutive che possono condurre ad un aumento esponenziale del rischio suddetto**. Il mantenimento della funzionalità idraulica rappresenta il fine principale della attività di sistemazione e manutenzione".

L'Ufficio afferma inoltre che le lavorazioni sono coerenti con quanto stabilito nel DPR 14 aprile 1993 in particolare per quanto attiene i seguenti punti:

- Gli interventi sono finalizzati alla eliminazione di situazioni di pericolo per i centri abitati e le infrastrutture in conseguenza di eventi critici di deflusso, derivanti da carenze dello stato manutentori degli alvei e delle opere idrauliche;
- Gli interventi devono avere caratteristiche tali da non comportare alterazione sostanziali dello stato dei luoghi e avere come obiettivo il mantenimento e ripristino del buon regime idraulico delle acque, il recupero della funzionalità delle opere idrauliche e la conservazione dell'alveo del corso d'acqua, riducendo per quanto possibile l'uso di mezzi meccanici.

L'Ufficio afferma anche che le scelte progettuali **sono finalizzate al "ripristino puntuale e parziale dello stato di qualità idromorfologica del corpo idrico fluviale" e alla rimozione dello "stato attuale di grave compromissione del buon regime idraulico"**.

2.2 Tipologia ed entità delle lavorazioni

Le lavorazioni previste dalla stazione appaltante sono le seguenti:

- 1) **Decespugliamento** di pertinenze idrauliche con diradamento mirato a mantenere le associazioni vegetali “giovanili” e rimozione di esemplari morti, “vecchi” o debolmente radicati che ostacolano il regolare deflusso delle acque e che potrebbero essere facilmente scalzati ed asportati in caso di piena, compresa la vegetazione del diametro fino a 30 cm a 1.30 da terra;
- 2) **Rimozione di tronchi d’albero depositati in alveo** che ostacolano il regolare deflusso delle acque e che potrebbero aumentare il rischio idraulico in caso di piena;
- 3) **Potatura di sicurezza e/o taglio selettivo di alberi**, presenti in alveo, sugli argini o sulle pertinenze idrauliche, del diametro maggiore di cm 30 a 1.30 m da terra, che incombono pericolosamente sul corso d’acqua; il taglio sarà funzionale al mantenimento e/o ripristino del buon regime idraulico escludendo categoricamente l’asportazione indiscriminata della vegetazione preferendo il taglio selettivo con diradamento mirato al mantenimento delle associazioni vegetali “giovanili”;
- 4) **Scavo a sezione obbligata per la rimozione di materiale detritico in ambito fluviale**, per il ripristino della sezione idraulica di deflusso delle acque, da eseguire anche in modo puntuale ed in corrispondenza di attraversamenti, effettuato con idonei mezzi meccanici anche di piccole dimensioni e con la dovuta cautela ai fini della salvaguardia delle infrastrutture presenti;
- 5) **Scavo di sbancamento per la riapertura della sezione idraulica di deflusso delle acque**, la riprofilatura delle sponde, la regolarizzazione del fondo ed il rinforzo puntuale delle arginature con materiale proveniente dagli scavi in alveo effettuato con idonei mezzi meccanici e con la dovuta cautela ai fini della salvaguardia degli habitat presenti nelle aree di intervento.

Il computo metrico estimativo redatto dalla stazione appaltante in fase preliminare prevede le seguenti quantità di lavori in corrispondenza di ciascun ponte:

- 1) decespugliamento con utilizzo di mezzi meccanici e/o a mano di 1100 m² di sponde (800 m²) e alveo (300 m²);
- 2) Rimozione di n. 5 tronchi d’albero depositati dalle acque del fiume in alveo;
- 3) Taglio di n. 10 alberi adulti, tra i quali n. 3 alberi alti fino a 10 m, n. 3 alberi altri tra 10 e 16 m, n. 2 alberi alti tra 16 e 20 m, n. 2 alberi tra 20 e 30 m;
- 4) Scavo di sbancamento di 150 m³ per la riapertura della sezione idraulica e sistemazione degli argini in rilevato;
- 5) Scavo a sezione obbligata sotto il ponte, fino alla profondità di 3 m per complessivi 80 m³ rimossi;
- 6) Potatura di n. 5 esemplari arborei di altezza compresa tra 16 e 20 m, forma espansa e chioma con diametro non superiore a 12 m;

7) Potatura di n. 5 esemplari arborei di altezza compresa tra 20 e 30 m a forma espansa;

8) Potatura di n. 5 esemplari arborei di altezza superiore a 30 m, a forma espansa;

Nel complesso l'intervento prevede dunque, lungo un tratto fluviale di lunghezza pari a circa 15 km:

- il decespugliamento di 8800 m² di sponde e 3300 m² di alveo;
- il taglio di 110 esemplari arborei di cui 33 con altezza fino a 10 m; 33 con altezza tra 10 e 20 m e 44 di altezza superiore a 20 m;
- lo sbancamento di 1650 m³ di sponda e alveo;
- la potatura (non meglio dettagliata) di 165 esemplari arborei di altezza superiore a 16 m.

La Perizia dei lavori non specifica le specie arboree oggetto di taglio e potatura.

In Figura 1 è riportato un intervento tipo, rappresentato negli elaborati grafici della Perizia.

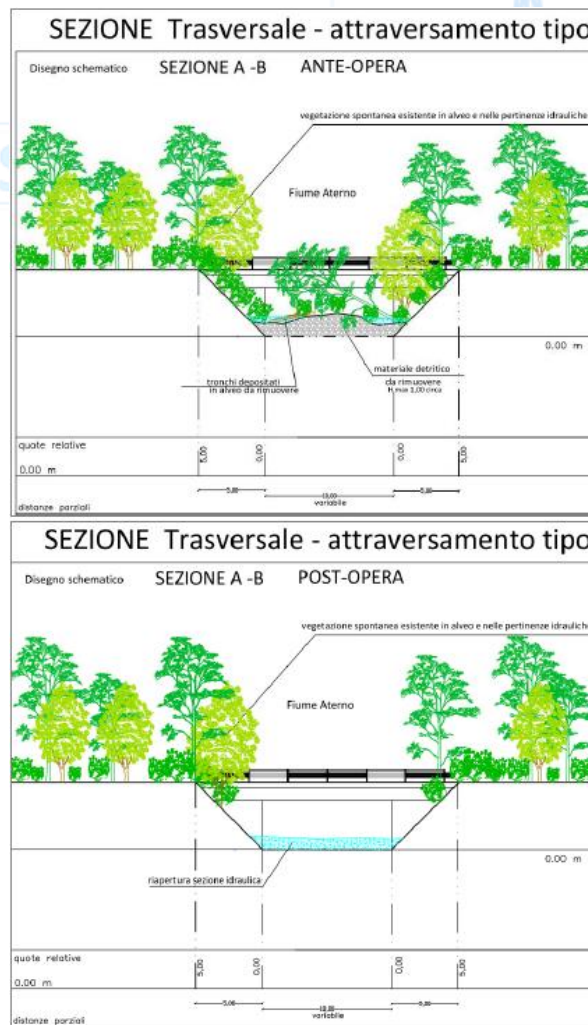


Figura 1 Stralcio TAV02 perizia dei lavori con gli interventi tipo da realizzare in corrispondenza dei ponti

Dal punto di vista agro-forestale, le lavorazioni da effettuare si riassumono in:

- Rimozione di rami secchi pericolanti;
- Potatura al fine di eliminare rami che possono danneggiare le linee elettriche (Figura 2).

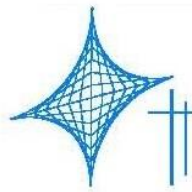
Nei capitoli successivi e nell'allegato A alla presente relazione generale sarà meglio dettagliata l'entità e la tipologia di operazione per ciascuna area limitrofa le infrastrutture in oggetto.



Figura 2 - Foto esemplificative dell'area di intervento con gli interventi da effettuare.

2.3 Siti di intervento

L'intervento riguarda 11 ponti lungo un tratto di fiume di circa 15 km nei comuni di Acciano, Tione degli Abruzzi, Castelvecchio Subequo, Molina Aterno e Raiano (Figura 2).



SPER s.r.l.
Società di Ingegneria

Mod. H01_01

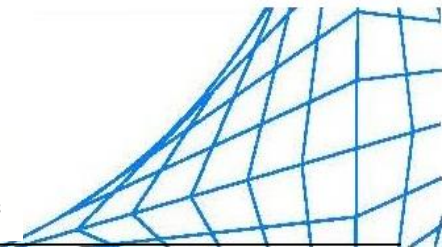


CONFINDUSTRIA
CHIETI PESCARA

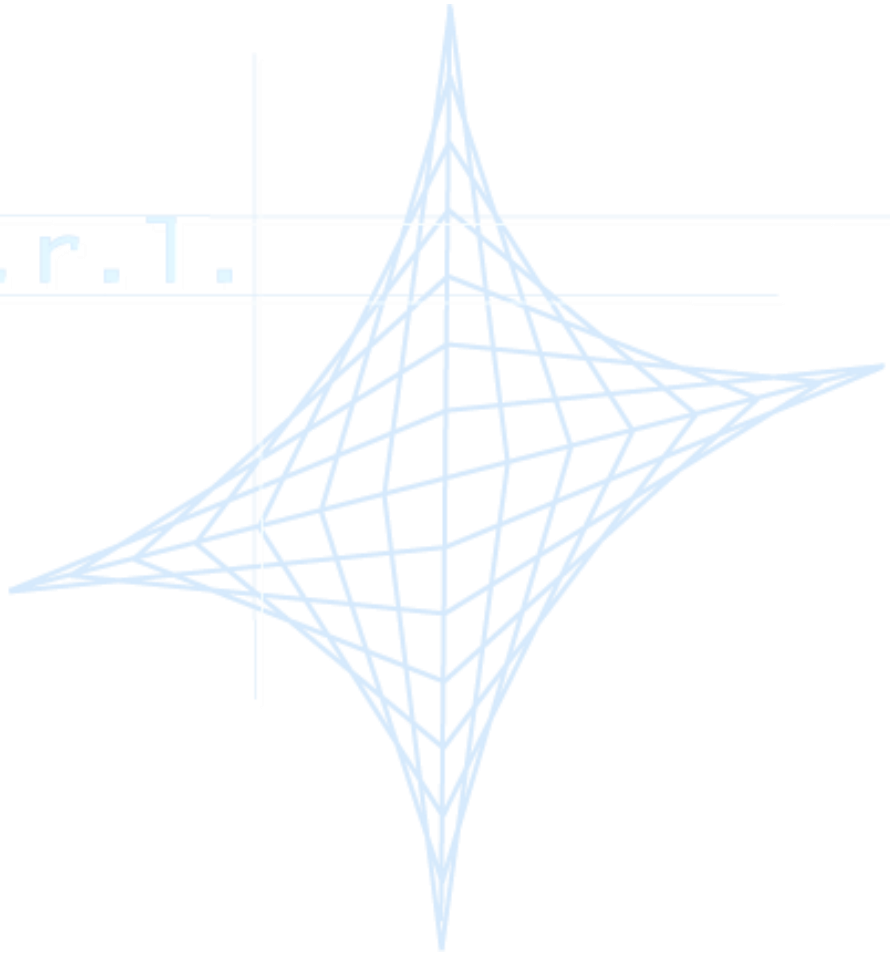


ABICert
ente di certificazione

UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n. QBC689



SPER s.r.l.



SPER s.r.l. Società di ingegneria

Sede: Via Raffaele Paolucci n.3 CAP 65121 Pescara "Palazzo Quadrifoglio" Scala 3 Piano 5°

Tel e Fax: 085 28876 Cell/WA: 392-9551320 e 392-1795986 web: www.sper-pescara.it Mail: info@sper-pescara.it PEC: info@pec.sper-pescara.it

Partita IVA e CF: 01383620687 Codice Destinatario Fatturazione Elettronica: KRRH6B9

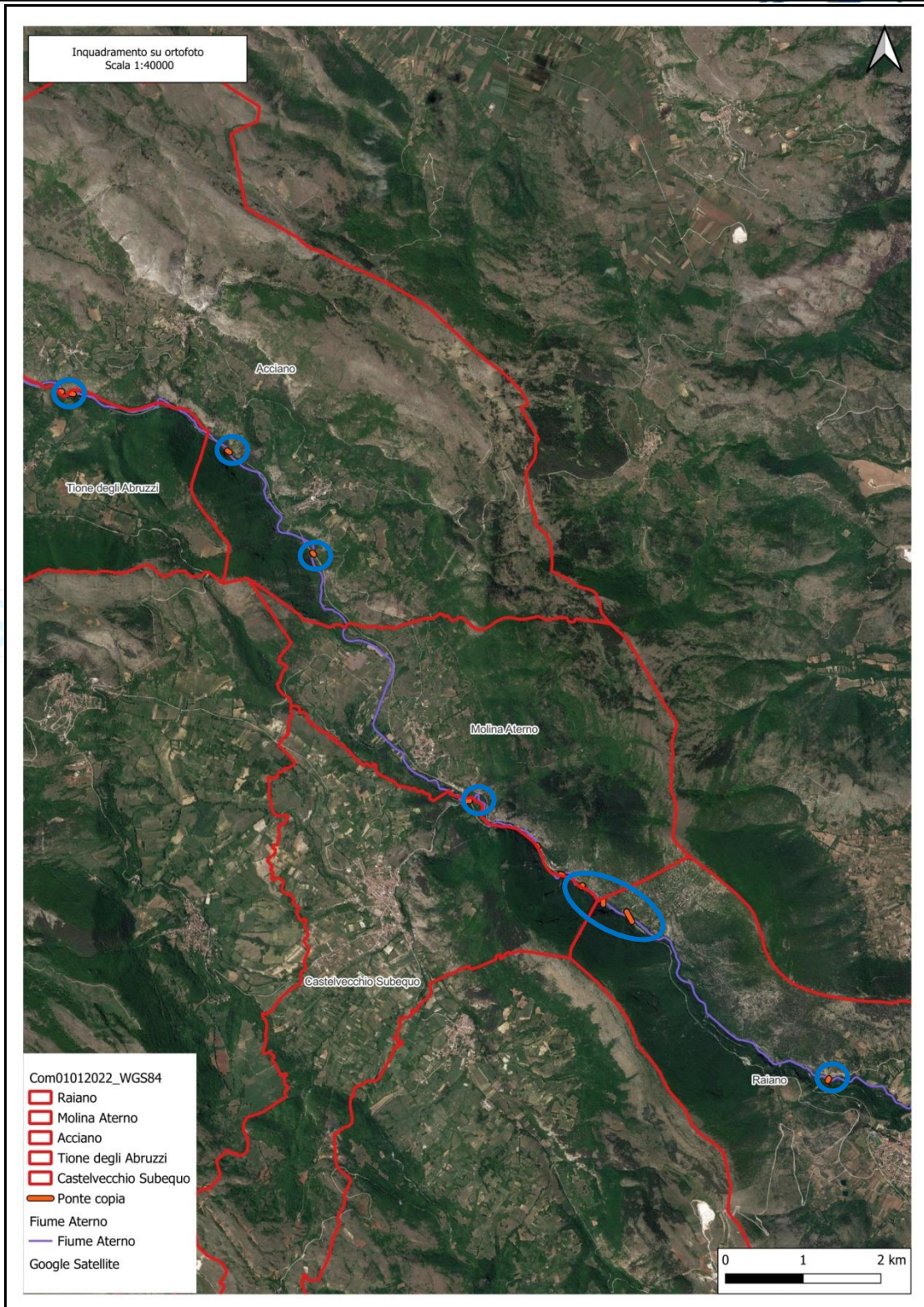
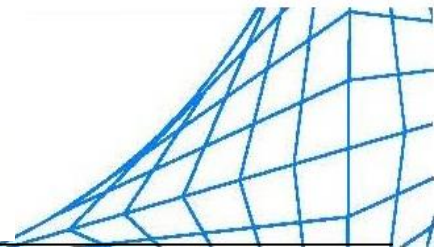
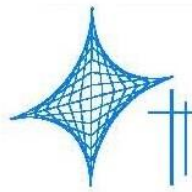


Figura 3 - Localizzazione degli 11 ponti oggetto di intervento su base ortofoto. Cerchiati in blu i tratti di fiume oggetto di intervento.

3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il tratto di corso d'acqua oggetto del presente lavoro ricade all'interno dei territori comunali di Raiano, Molina Aterno, Acciano e Tione degli Abruzzi (AQ). Il fiume Aterno nasce sui Monti dell'Alto Aterno, nei pressi di Montereale, sviluppandosi prevalentemente tra la provincia dell'Aquila e quella di Pescara dove confluisce nel fiume Pescara all'altezza di Popoli divenendo, insieme al Pescara, il fiume più lungo d'Abruzzo, nonché il maggiore per estensione di bacino (3190 km²) fra quelli che sfociano nell'Adriatico a sud del fiume Reno.

L'area oggetto di intervento è ricompresa dalla latitudine 4662743.0 m N e longitudine 400725.8m E alla latitudine 4671458.1 N e longitudine 390792.8 m E (coordinate in WGS84 - UTM33N) ed è rappresentata nei Fogli 146 sezione IV SE (Tione degli Abruzzi), foglio 146 sezione I SO (Navelli) e foglio 146 sezione II NO (Raiano) della Carta Topografica dell'IGM in scala originale 1:25000 (Figura 4) e negli elementi 369014 – 369012 – 369051 – 369064 e 369062 della Carta Tecnica Regionale Numerica della Regione Abruzzo in scala originale 1:5000 (Figura 5). Nel tratto interessato dai lavori, l'asta principale del reticolo idrografico, il fiume Aterno, corre con andamento approssimativamente rettilineo verso sud-est, fino alla piana di Sulmona dove, con una brusca deviazione, prende una direzione complessiva SO-NE e riceve le acque del Sagittario.

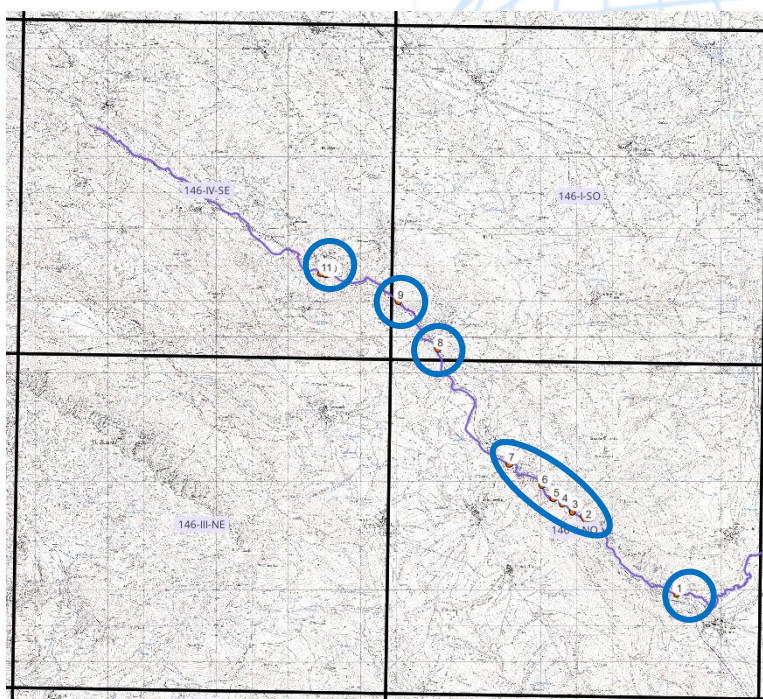


Figura 4 - Foglio 146 IV SE (Tione degli Abruzzi), foglio 146 I SO (Navelli) e foglio 146 II NO (Raiano) della Carta Topografica d'Italia in scala grafica; i numeri cerchiati indicano le infrastrutture interessate. Cerchiati in blu i tratti del fiume Aterno interessati dai lavori.

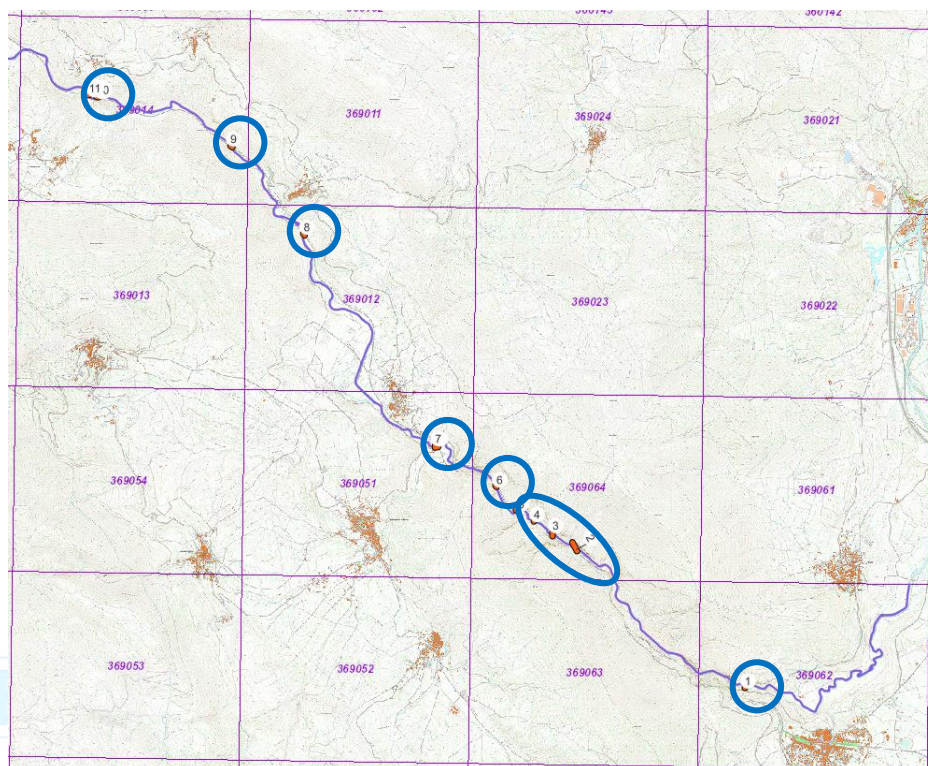


Figura 5 - Elementi 369014 – 369012 – 369051 – 369064 e 369062 della Carta Tecnica Regionale Numerica della Regione Abruzzo (ed. 2007) in scala originale 1:5000). Cerchiati in blu i tratti del fiume Aterno interessato dai lavori.

4. ANALISI VINCOLISTICA

In relazione all'intervento di progetto è stata eseguita una ricostruzione del sistema dei vincoli ambientali e territoriali che interessano il tratto di fiume oggetto di intervento. La verifica di compatibilità del sistema dei vincoli è avvenuta attraverso la consultazione di banche dati validati e gestiti da Enti ed Amministrazioni (vincolo idrogeologico, vincoli ambientali, analisi di compatibilità dell'intervento con la Pianificazione di Bacino – PAI ed il Piano stralcio difesa alluvioni - PSDA). L'attività ha consentito di individuare eventuali interferenze del progetto con il sistema di vincoli ambientali e paesaggistici, tra le quali risulta no presenti perimetrazioni SIC, ZPS e ZSC. Non sono invece rilevate perimetrazioni relative a rischio/pericolosità PAI e PSDA. In riferimento al rischio/pericolo da frana PAI, benché non interessi nello specifico le pertinenze delle singole infrastrutture, i versanti limitrofi l'alveo fluviale ne risultano interessati. Più nel dettaglio, tutti i ponti oggetto del presente studio risultano essere nelle vicinanze di perimetrazioni di rischio da frana nel livello più basso P1. (Figura 6). Nella seguente tabella vengono indicati i vincoli che presentano interferenze con le opere da progetto definite per l'area di intervento.

VINCOLO	AREA PERIMETRATA	AREA NON PERIMETRATA
RETE NATURA 2000	X	
VINCOLO IDROGEOLOGICO	X	
RISCHIO E PERICOLOSITÀ (PAI)		X
RISCHIO E PERICOLOSITÀ (PSDA)		X

Il tratto fluviale che comprende i ponti oggetti di intervento è **interamente compreso in aree protette e all'interno di siti della rete Natura 2000.**

In particolare i ponti 1, 2 e 3 ricadono all'interno della Riserva Naturale Guidata Gole di San Venanzio, gestita dal comune di Raiano. I ponti da 4 a 11 ricadono invece nel territorio del Parco Regionale Naturale del Sirente-Velino. I ponti sono inoltre interamente ricompresi in siti della rete Natura 2000. In particolare i ponti 1 - 6 sono compresi nella Zona Speciale di Conservazione (ZSC) IT7110096 Gole di San Venanzio, i ponti 7-11 nella Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT7110130 Sirente-Velino. I ponti 4-6 sono inclusi in entrambi i siti natura 2000, che sono parzialmente sovrapposti (Figura 7). I ponti ricadono inoltre in aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto 3267/1923 aggiornato al 1999 ad eccezione dei ponti numero 8 e 9 (Figura 8).

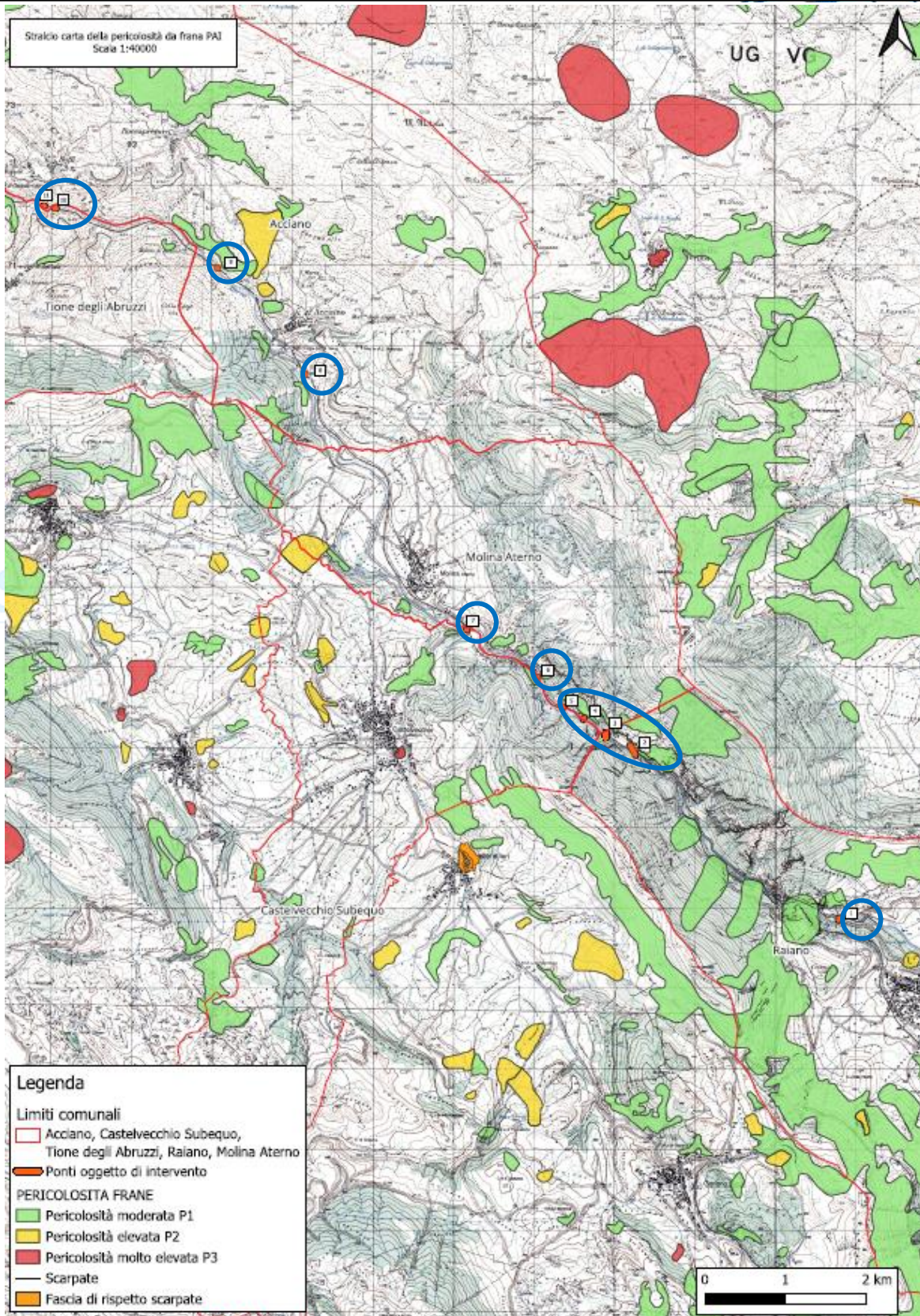
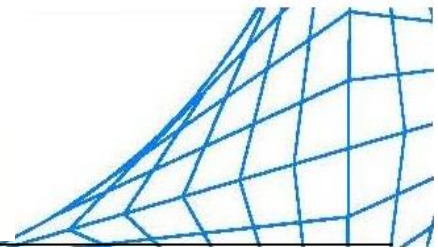
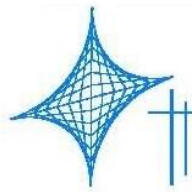


Figura 6 - Stralcio carta della pericolosità da frana PAI. Cerchiato in blu il tratto di fiume interessato dagli interventi.

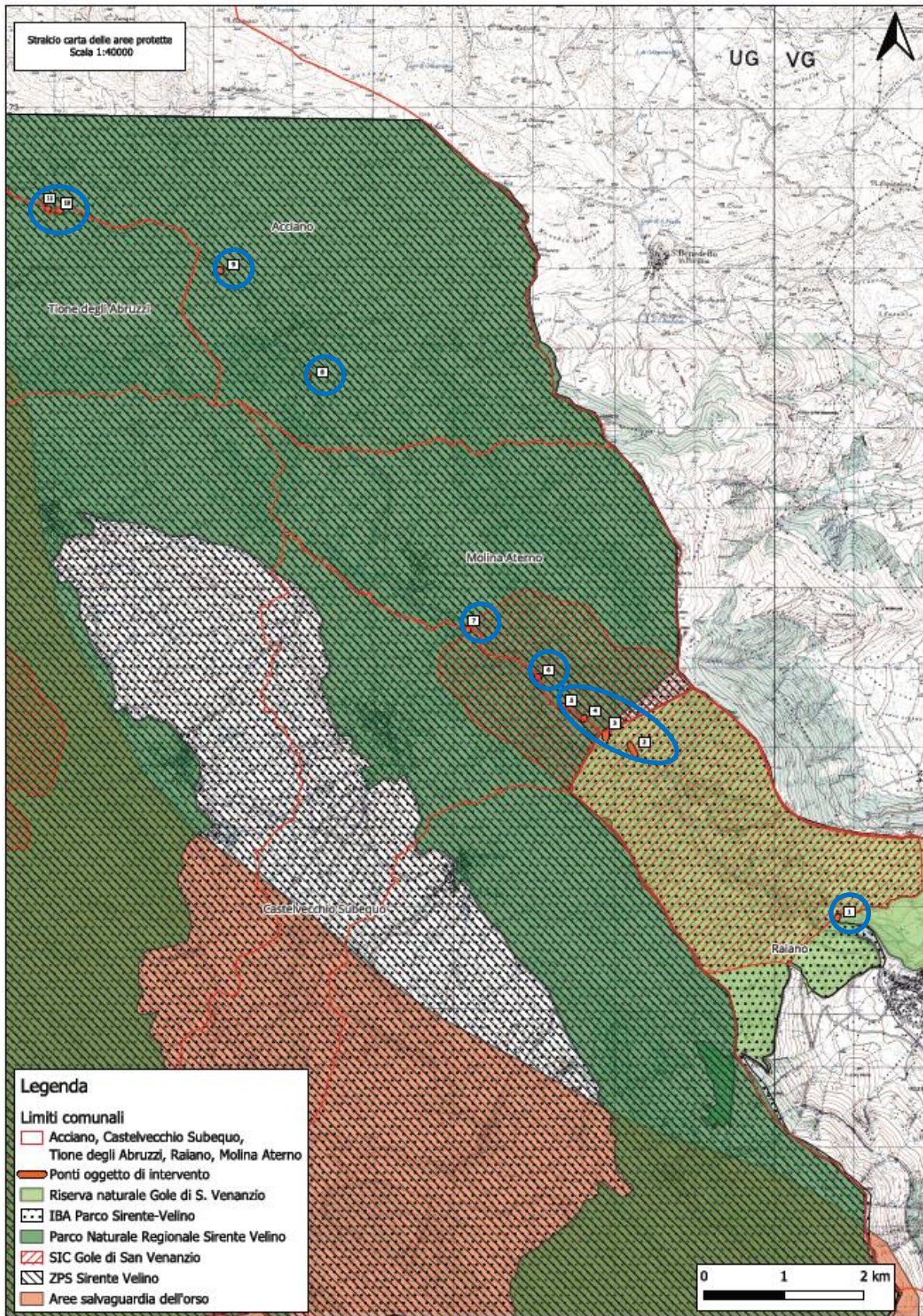
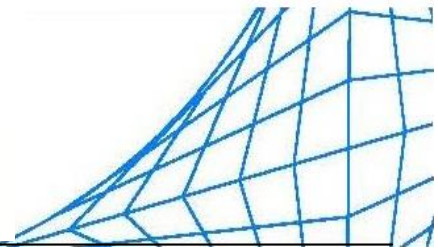
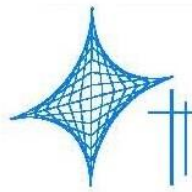


Figura 7 - Stralcio carta delle aree protette. Cerchiato in blu il tratto di fiume interessato dagli interventi.

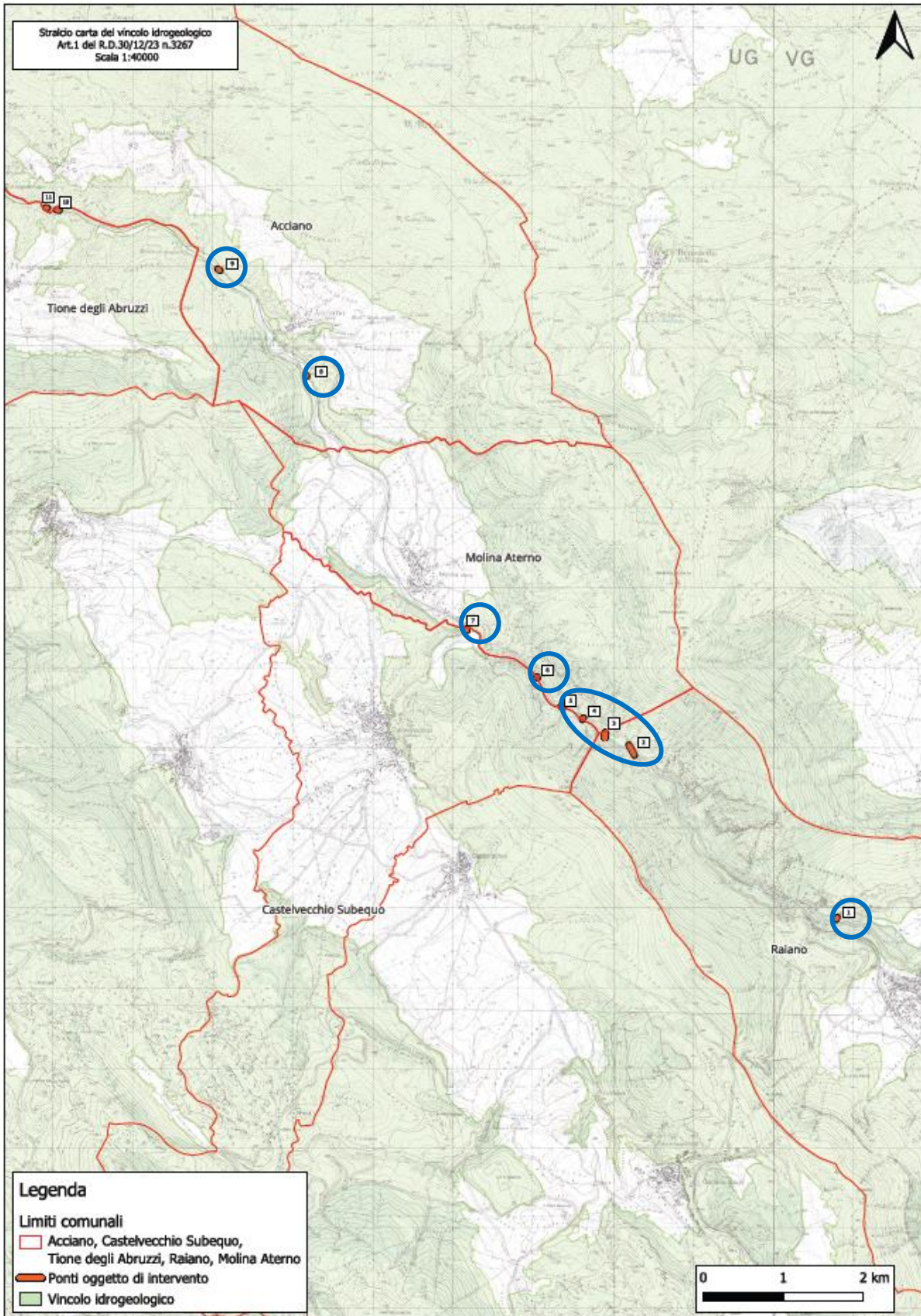
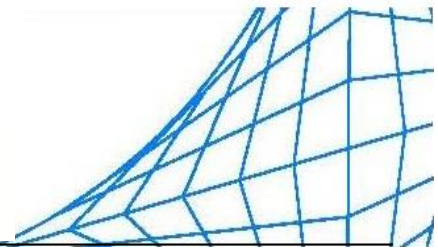
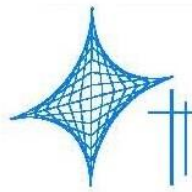


Figura 8 - Stralcio carta del vincolo idrogeologico. Cerchiati in blu i ponti che NON ricadono in area sottoposta a vincolo idrogeologico.

Tutti i ponti ricadono inoltre in zona A1 di Conservazione Integrale del Piano Paesistico Regionale del 2004, ad esclusione del ponte 7 che ricade in zona A2 di Conservazione Parziale (Figura 9). Nel Piano sono classificate come sottozona "A1" quegli elementi territoriali per i quali sono risultati dalle analisi tematiche "molto elevati" i valori relativi agli aspetti percettivi e/o biologici e/o naturalistici, e/o geologici. Sono classificate come sottozona "A2" quegli elementi territoriali per i quali sono risultati dalle analisi tematiche "molto elevati" i valori relativi ad uno dei tematismi sottoposti ad indagine, paesaggistici e/o biologici e/o naturalistici, e/o geologici, con presenza di valori elevati negli altri tematismi (non naturali). L'area inoltre ricade all'interno della fascia di rispetto fluviale (Art. 142 comma 1 lettera c del Dlgs 42/04). Parzialmente l'area oggetto di intervento ricade all'interno delle perimetrazioni della ex legge 431/85 boschi (attualmente Art. 142 comma 1 lettera g del Dlgs 42/04) e nelle perimetrazioni dei vincoli areali ex legge 1497/39 Protezione delle bellezze naturali. (Figura 10)

SPER s.r.l.

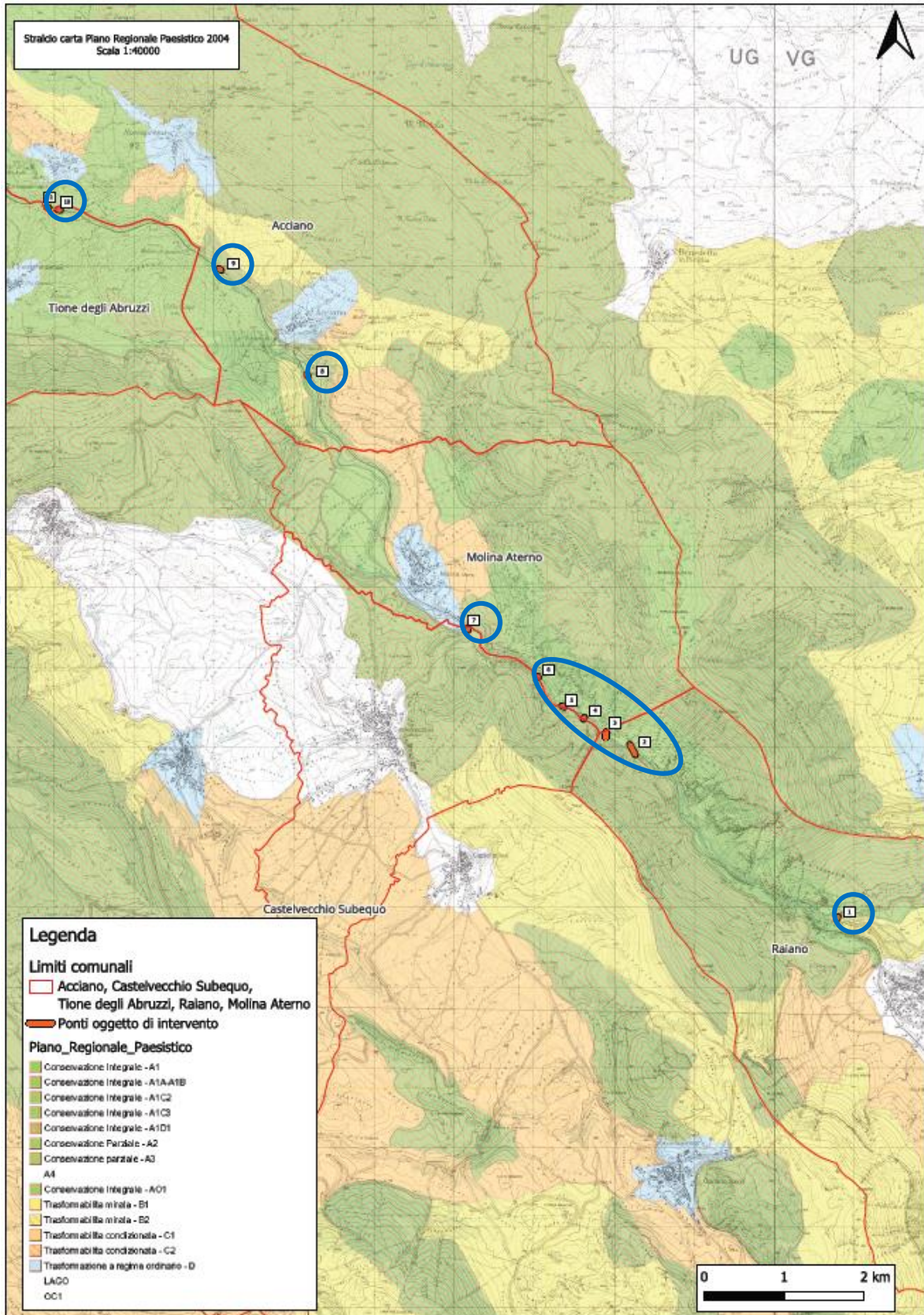
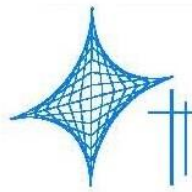


Figura 9 - Stralcio carta del Piano Regionale Paesistico ed. 2004. Cerchiati in blu i tratti di fiume oggetto di intervento.

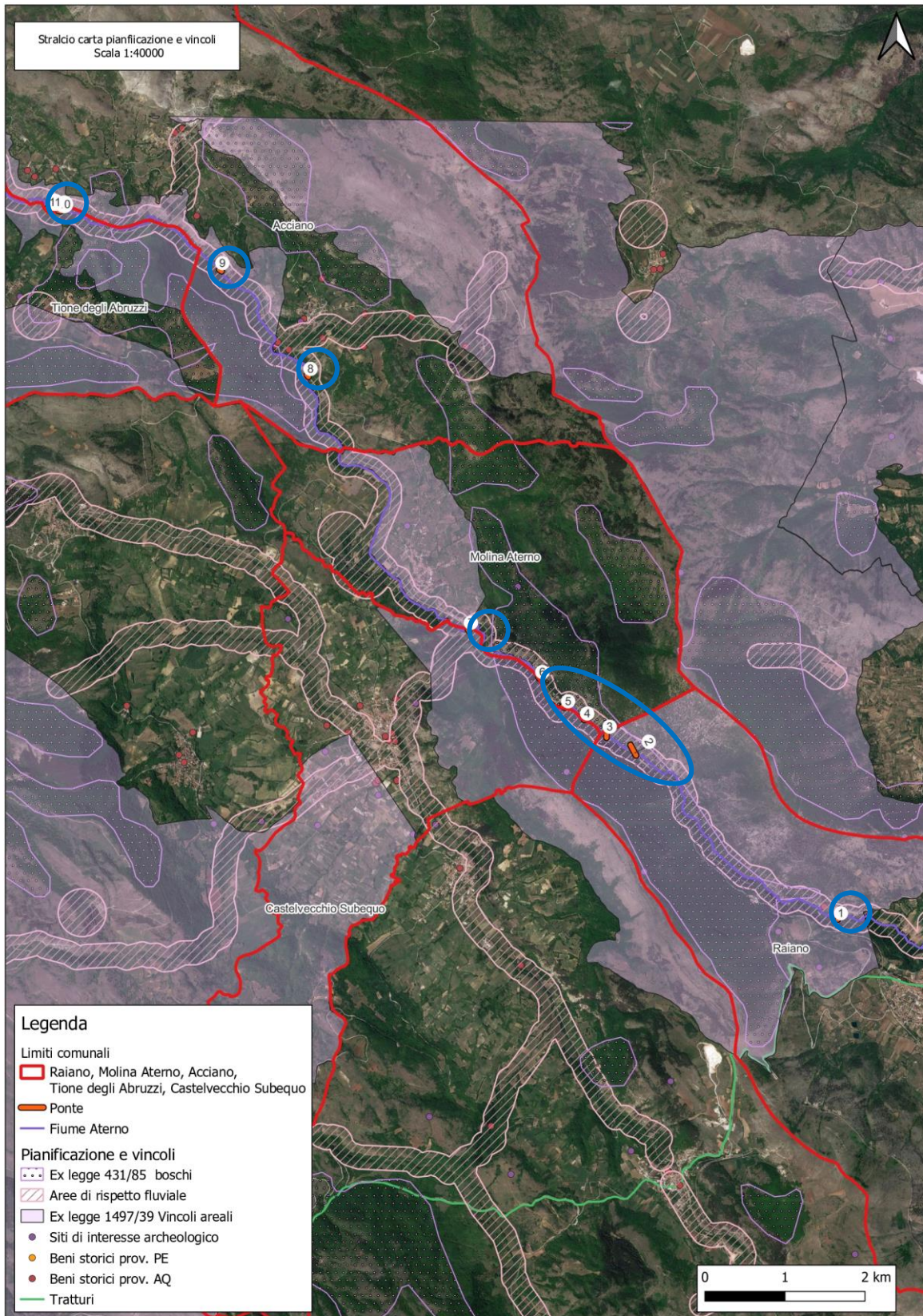
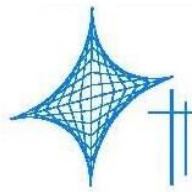


Figura 10 - Stralcio carta pianificazione e vincoli. Cerchiati in blu i tratti di fiume oggetto di intervento.

5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area di studio coincide con le dorsali carbonatiche dell'Appennino centrale generatosi tramite un processo tettonico dalla fine del Mesozoico e in atto.

L'Appennino centrale è una catena montuosa costituita da una serie di sovrascorrimenti con vergenza adriatica che costituiscono il risultato della tettonica compressiva di età mio-pliocenica.

A partire dal Pliocene, questa porzione di catena è interessata da varie fasi tettoniche distensive orientate in direzione NE-SW e da molteplici fasi di sollevamento che hanno originato un complesso assetto morfologico costituito da bacini intermontani che si alternano a dorsali allungate in senso NW-SE (Basili, Bosi & Messina, 1997).

Il risultato di questi processi geologici è stato un elevato numero di faglie lunghe anche venti chilometri e con orientazione tra NW-SE, NNW-SSE e WNW-ESE.

La morfologia del settore in esame include i prolungamenti sud orientali della catena del Gran Sasso, limitati verso sud dalle depressioni tettoniche della Media Valle del fiume Aterno, è rappresentata da una serie di dorsali allungate in senso appenninico separate da depressioni chiuse, da valli sospese e da depositi di breccie pleistoceniche.

5.1 La geologia

Nell'alto corso del bacino idrografico principale dell'Aterno-Pescara si trovano i depositi della successione calcareo clastica in facies di scarpata-bacino prossimale di età compresa tra il Lias medio e l'Oligocene; la sua parte più alta è interessata dalla copertura di detriti di falda e depositi e coni colluviali, che cronologicamente sono compresi tra il Pleistocene medio-superiore e l'Olocene. Questi ultimi, nella parte situata più ad Est, vanno a ricoprire la successione dolomitica e calcareo dolomitica in facies di paleopiattaforma carbonatica, che rappresenta il deposito più antico di questo bacino (Trias superiore-Lias inferiore). Ad Ovest di questa area, il tetto della successione calcareo clastica è interessato dalla presenza di lembi di detriti di falda che si ritrovano anche al di sopra della successione calcareo-clastica in facies di margine di piattaforma (Lias medio-Cretaceo superiore) nella parte occidentale in prossimità dello spartiacque del bacino stesso. Medio Corso Nel medio corso del bacino idrografico in esame si nota la elevata presenza di depositi alluvionali e deltizi dell'Olocene; tuttavia si riscontra una prevalenza di depositi della successione calcareo e calcareo dolomitica in facies di piattaforma carbonatica di età compresa tra il Lias medio ed il Miocene inferiore, al di sopra della quale si nota la presenza di sedimenti pelitico-arenacei del Miocene superiore-Pliocene inferiore. Nella parte occidentale di tale zona i detriti di falda e le coperture

detritico colluviali interessano sia il tetto delle marne argillose, marne e marne calcaree del Miocene inferiore e della prima parte del Miocene superiore, che quello della alternanza peliticoarenacea. A Nord-Est di tale area sono presenti depositi lacustri argilloso-limososabbiosi del Plio-Pleistocene, che, nella parte sommitale, sono interessati da sedimenti di travertino del Pleistocene.

5.2 La faglia dell'Aterno.

La faglia dell'Aterno è una lineazione ad andamento NW-SE che si estende da Pizzoli sino alla Piana di Sulmona per una lunghezza totale di circa 68 km. Lungo i versanti della Valle affiorano successioni continentali costituite da sedimenti fluviali e lacustri che ricoprono un substrato di natura carbonatica. Questi sedimenti sono costituiti da alternanze ciottolose – sabbiose, da marne ed argille. Le marne sono ricoperte da conglomerati più o meno cementati che rappresentano i resti di grandi conoidi di deiezione. La faglia dell'Aterno presenta una geometria complessa infatti, non c'è accordo tra i vari autori che hanno studiato la sua cinematica.

5.3 Cenni sul carsismo dell'area

Nell'area studiata il carsismo è molto sviluppato e dà luogo a conche più o meno ampie, valli e doline soprattutto nelle zone di Balascio – Barisciano. Fenomeni carsici sono presenti anche nei terreni di depositi fluvio- lacustri (S. Demetrio ne' Vestini) che riempiono di solito le depressioni di origine tettonica in cui si è aggiunto il modellamento carsico come nella Valle dell'Aterno. Nell'Appennino centrale ed in particolare nell'Appennino Aquilano sono molto frequenti e diffusi i fenomeni carsici. Questi che si presentano sottoforma di doline, polje e depressioni si trovano sia lungo le dorsali sia all'interno delle valli aperte in seguito a fenomeni tettonici stanno ad attestare l'esistenza di una complicata rete idrografica sotterranea, le cui acque trascinando o dissolvendo i materiali degli strati permeabili che attraversano, scavano o ingrandiscono cavità preesistenti il cui cedimento delle volte può manifestarsi all'esterno con la formazione delle doline .

6. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Il fiume Aterno nella provincia di L'Aquila rappresenta il corso d'acqua principale e, dopo l'immissione delle sorgenti del Pescara nei pressi della località di Popoli, il principale della Regione Abruzzo.

Le rocce del dominio di piattaforma carbonatica (Boni et alii, 1986b "Annesso 3") assorbono in media da 25 a 28 l/s/km², mentre quelle del dominio pelagico ne assorbono solo 17,5 l/s/km²; nelle fasce di transizione l'infiltrazione calcolata è di circa 23 l/s/km², nelle calcareniti di 7,5 l/s/km². (Figura 11)

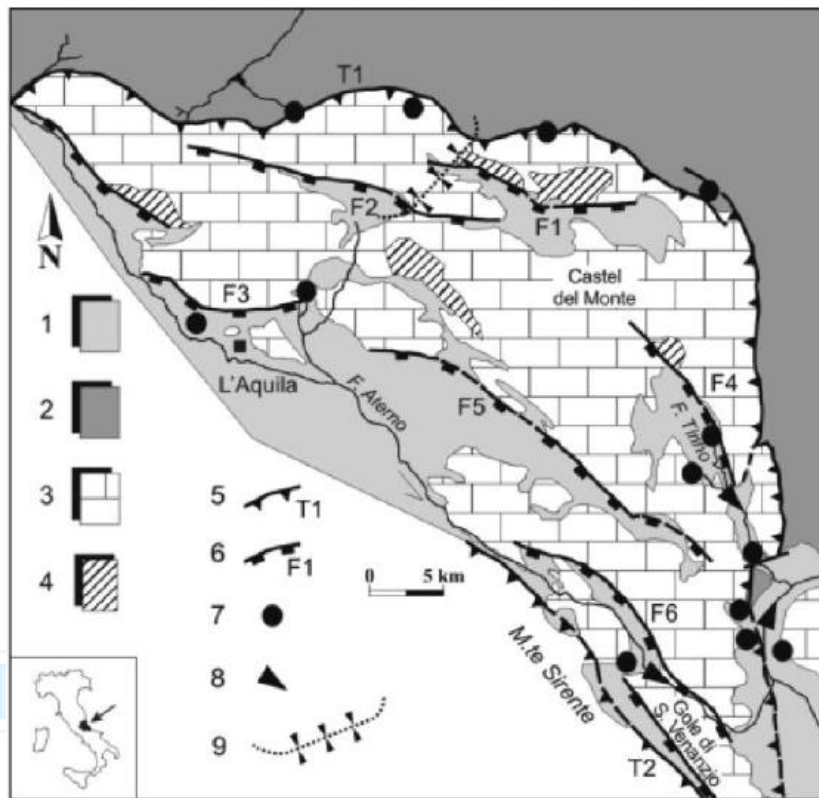
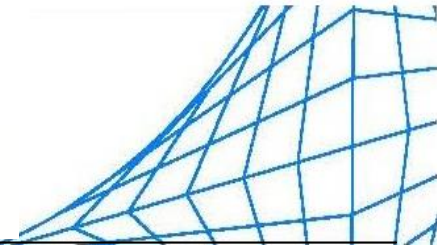
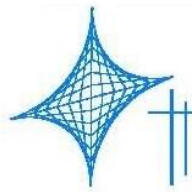
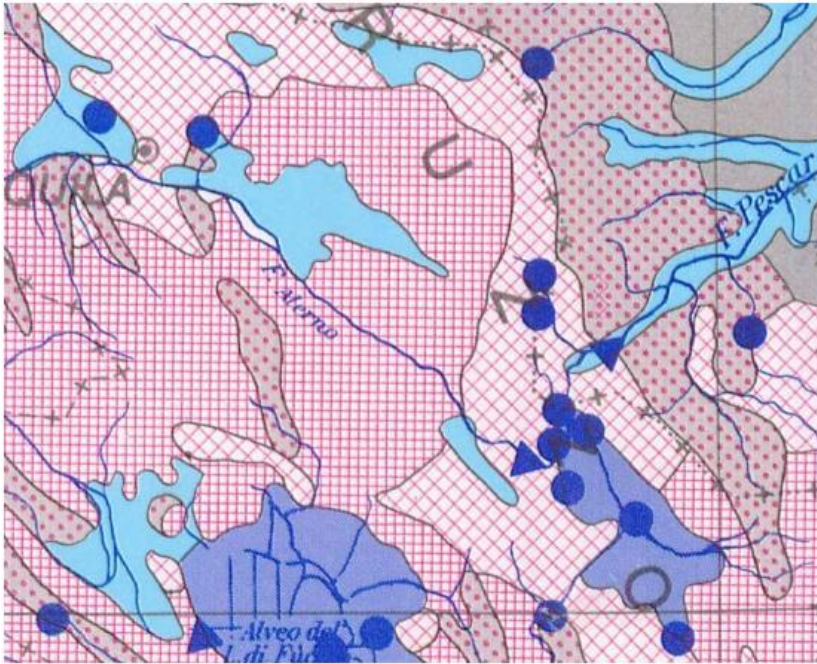


Figura 11 - Sistema idrogeologico del Gran Sasso (Italia centrale). 1) aquitard (depositi clastici continentali delle conche intramontane, Quaternario); 2) aquiclude (depositi terrigeni torbiditici di avanfossa, Mio-Pliocene); 3) acquifero (successioni carbonatiche di piattaforma e di transizione al bacino, Meso-Cenozoico); 4) substrato a bassa permeabilità (dolomie, Triassico sup.); 5) sovrascorrimento con numero di riferimento; 6) faglia distensiva con numero di riferimento; 7) sorgente principale; 8) sorgente lineare; 9) drenaggio del tunnel autostradale.

L'assetto idrogeologico delle aree di piattaforma carbonatica appenninica è caratterizzato da estesi acquiferi (Petitta, 2006) ospitati nelle principali dorsali montuose, la cui permeabilità è molto elevata per fessurazione e carsismo. (Figura 12)



6 Formazioni flyschoidi prevalentemente argilloso-marnoso-arenacee, passanti localmente a formazioni evaporitiche con gessi (CENOZOICO). Spessore da alcune centinaia ad oltre un migliaio di metri.

7 Successioni calcaree e calcareo-dolomitiche di piattaforma, generalmente prive di significative intercalazioni terrigene (GIURASSICO - CENOZOICO p.p.); sono stati unificati i lembi triassici sparsi, affioranti nell'Appennino centro-settentrionale e i più ampi affioramenti triassici dell'Appennino meridionale e della Sicilia). Spessore da poche centinaia a circa tremila metri.

Sono ovunque fessurate e carsificate; per precipitazioni variabili tra 800 e 1500 mm sono capaci di assorbire da 400 ad oltre 1000 mm/anno. Posseggono una permeabilità elevatissima dovuta a un fitto reticolo di fessure e canali, saturato da imponenti falde carsiche basali che alimentano numerosissime sorgenti con portate di magra variabili da alcune centinaia di l/s, ad oltre 15 m³/s, e con regime sovente regolare. Tali acquiferi si estendono con presumibile continuità sotto le coltri terrigene più recenti, dove tuttavia possono perdere gran parte delle caratteristiche idrogeologiche che si riscontrano nei massici affioranti, a causa della circolazione meno intensa e del ridotto sviluppo del carsismo.

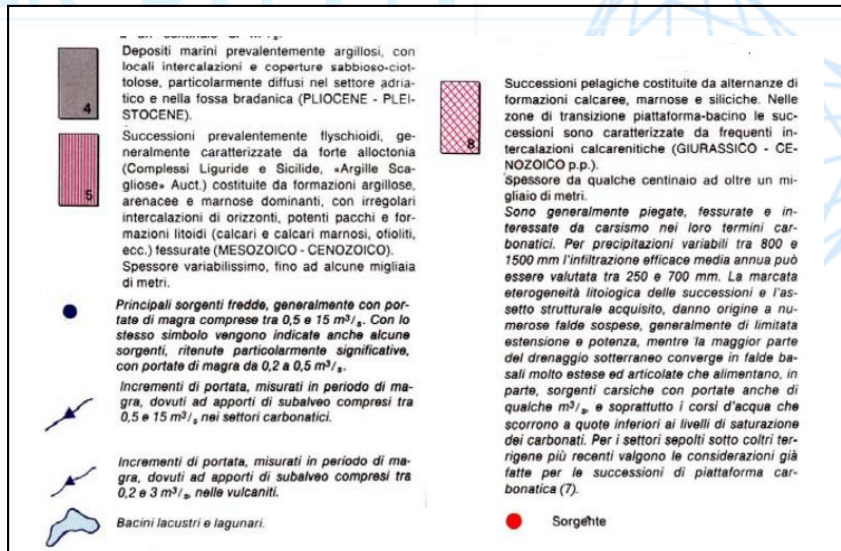


Figura 12 - Schema della manifestazioni termali e dei complessi idrogeologici; (da Boni C., Bono P., Parlotto M., Praturlon A., Fanelli M.)

Da questo punto, fino alla foce nel mare Adriatico, prende il nome di Pescara. La portata media annua del fiume Aterno misurata in tre stazioni poste lungo il suo percorso è di seguito sintetizzata:

Stazione	Sup.bacino sott.(Km ²)	Permeabilità (%)	Numero di anni di osservazione	Portata media annua (m ³ /sec)	Media delle portate al colmo(m ³ /sec)
Tre Ponti	114	34	35	1.05	23.4
L'Aquila	431	46	21	3.92	13.8
Molina	1303	60	53	5.10	43.0

Tabella 1. Portata media annua del fiume Aterno.

La lunghezza totale dalle sorgenti dell'Aterno fino al mare è di 145 km, il fiume drena direttamente, o indirettamente tramite sorgenti, un bacino comprendente l'alta, la media e la bassa valle aquilana, una parte del massiccio del Gran Sasso, del Velino e del Sirente. L'Aterno nasce nei monti sovrastanti alla pianura di Montereale appartenenti alla regione occidentale del gruppo del Gran Sasso. Più precisamente le sue scaturigini si trovano nei dintorni dell'abitato di Aringo, alimentato dalle omonime sorgenti situate sulle pendici di M. Capo-Cancelli (1398 m s.l.m.) e prende il nome di Torrente Mandragone fino alla località Piè di Colle. Nella piana a Nord della Città di L'Aquila, il fiume Aterno riceve importanti contributi dal fiume Vetoio, e dal torrente Raio; a sud dell'abitato di Bazzano, situato a circa 10 km ad est di L'Aquila, il fiume riceve, in sinistra idrografica, l'apporto del fiume Raiale.

7. STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA

L'analisi di compatibilità idraulica è necessaria ogniqualvolta si progetta la realizzazione di opere che comportano modifiche all'idraulica del territorio ed affronta gli aspetti inerenti la possibilità che il livello di rischio idraulico possa essere aumentato dall'intervento previsto al punto di creare criticità idrauliche dove prima non ve ne erano. La verifica di compatibilità idraulica ha quindi lo scopo fondamentale di analizzare le interferenze che un intervento (scarico nuovo o esistente, sistemazione dell'alveo, attraversamenti aerei con tubazioni, attraversamenti stradali, ecc.) determina sul naturale deflusso del corpo idrico interessato nonché le possibili alterazioni del regime idraulico. Le lavorazioni previste e consentite, a valle della relazione VINCA, appare evidente che nessuna delle lavorazioni possibili comportino modifiche idrauliche all'alveo fluviale e pertanto non si reputa necessario effettuare una modellazione idraulica e quindi una verifica idraulica in quanto le opere non potranno variare in maniera sostanziale flussi, portate e velocità del fiume nei punti critici analizzati e di conseguenza si può dedurre che sarà verificata un'invarianza idraulica. Dall'analisi della cartografia reperita dall'Autorità di Bacino dell'Appennino Centrale, l'area oggetto di intervento non ricade all'interno di fasce di pericolosità idraulica. (Figura 13)

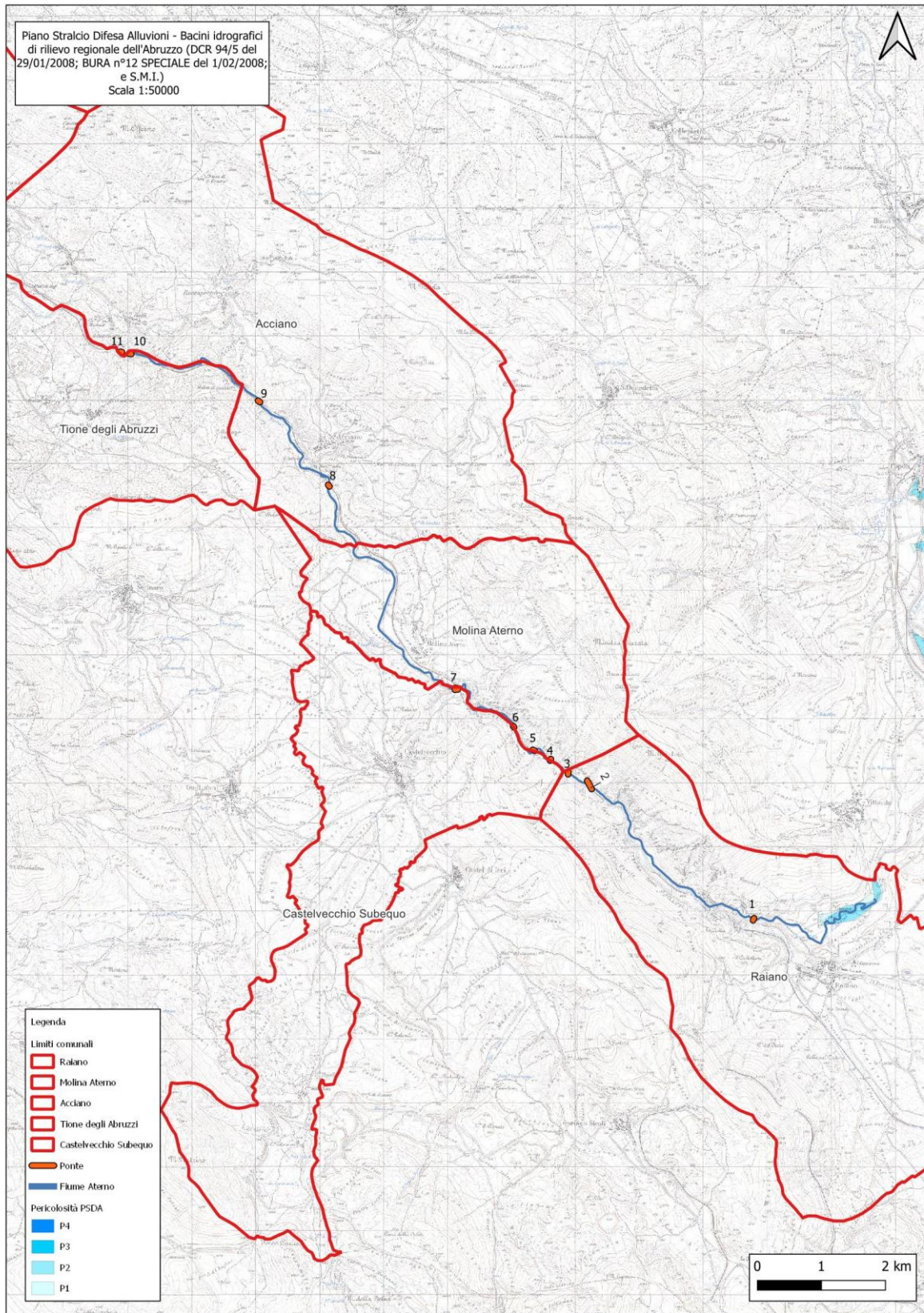


Figura 13- Stralcio Carta della pericolosità PSDA.

8. STATO DEI LUOGHI

Nelle date 8 novembre 2023 e 30 gennaio 2024 sono stati effettuati sopralluoghi delle aree di intervento volti a verificare lo stato dei luoghi ed effettuare censimento delle specie arboree presenti, valutazione di elementi interferenti e rilievi topografici delle infrastrutture presenti. Le infrastrutture rilevate sono utilizzate sia per il trasporto viario che per quello ferroviario. La gestione di tali infrastrutture sono demandate alle società ANAS SpA, RFI SpA e ENEL SpA. Di seguito sono riportate le localizzazioni geografiche (coordinate in WGS84), la destinazione d'uso e le competenze gestionali degli undici ponti oggetto del presente lavoro. (Figura 14 e Figura 15).

SPER s.r.l.

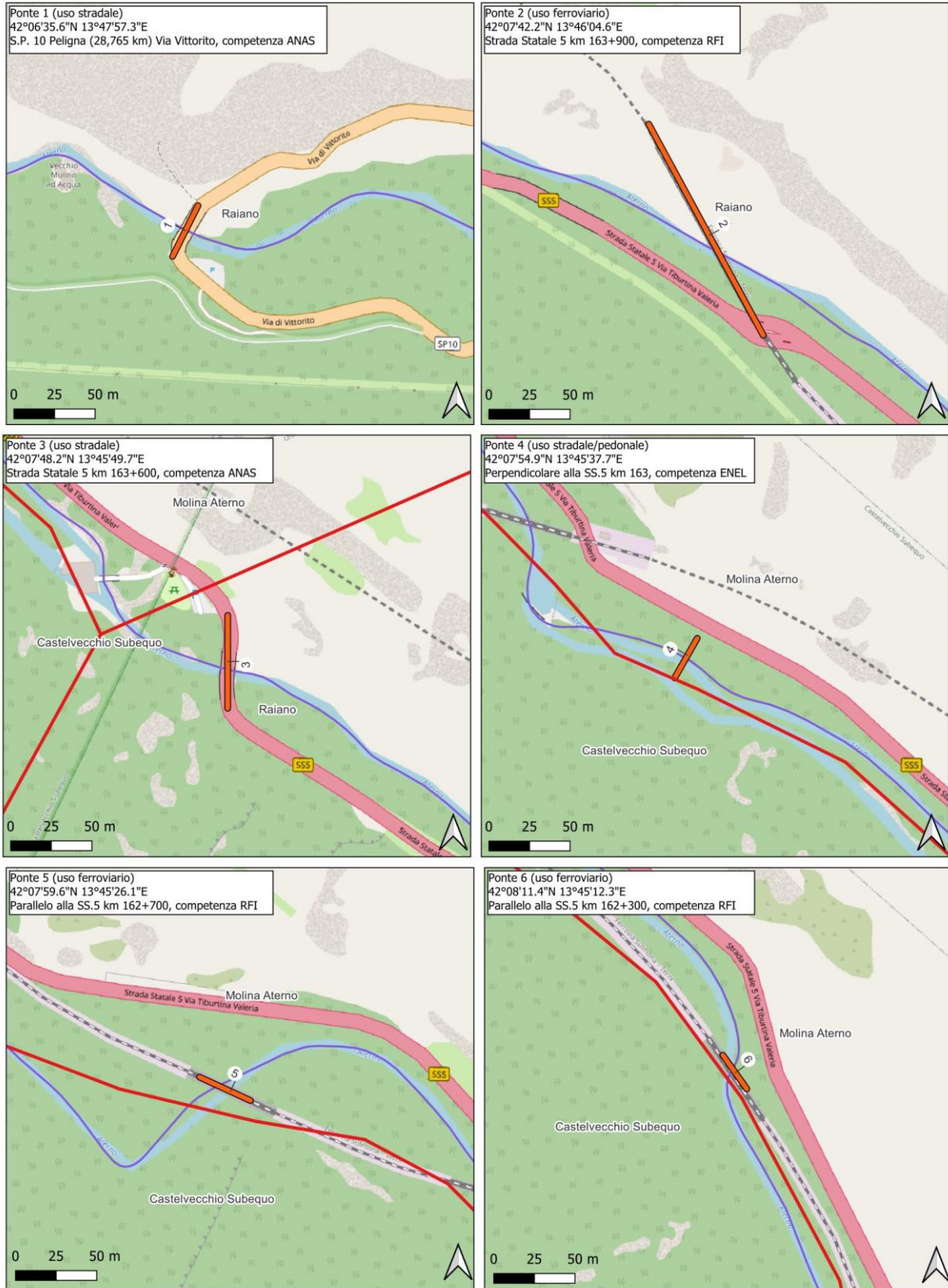


Figura 14 - Localizzazione dei ponti 1 ÷ 6

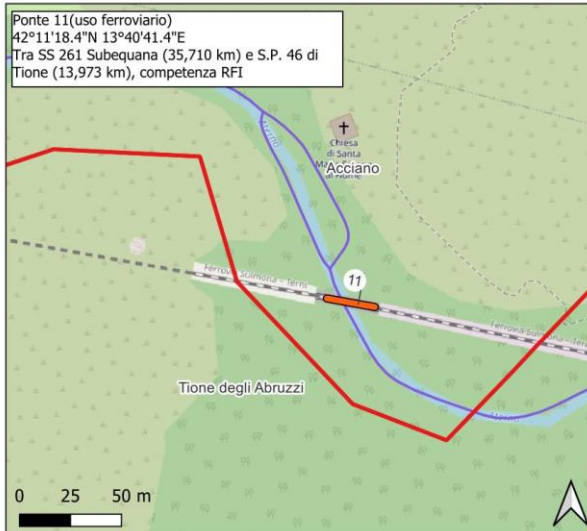
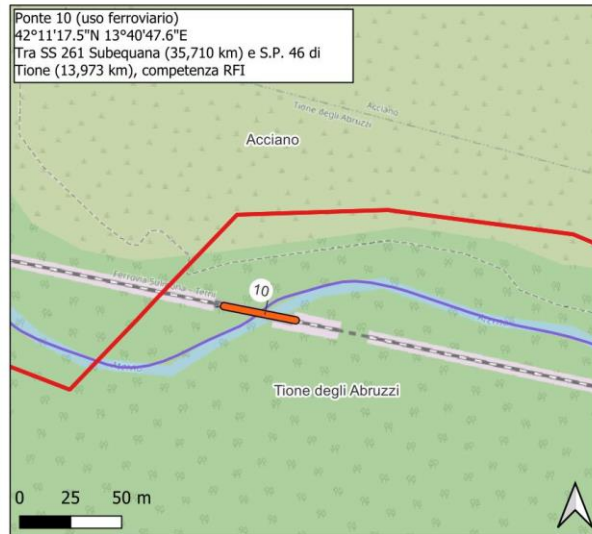
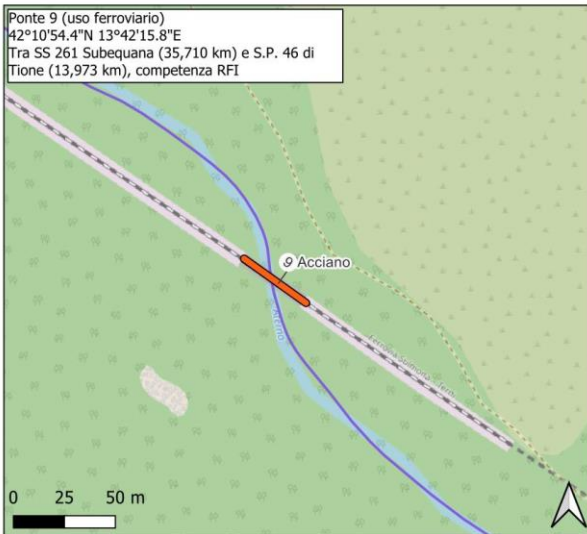
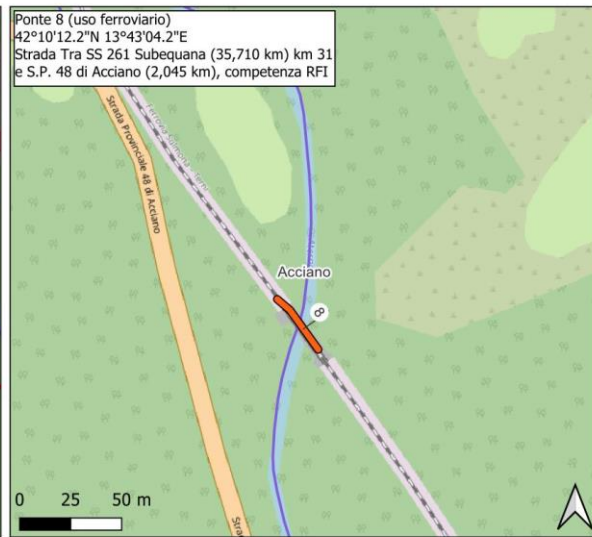
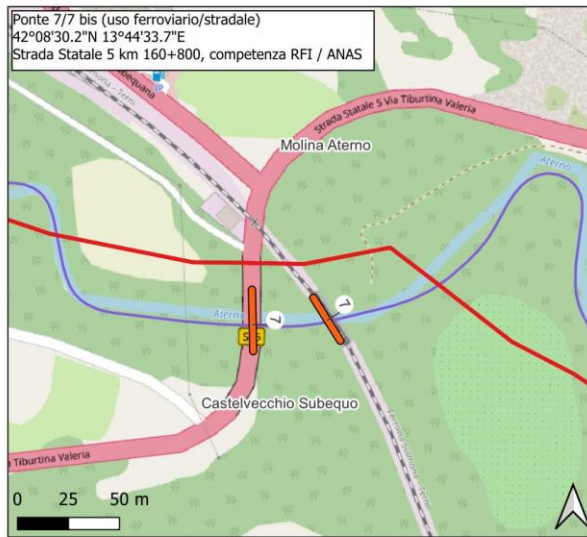


Figura 15 - Localizzazione dei ponti 7÷11

Inoltre sono stati individuati a ridosso delle infrastrutture principali alcune infrastrutture minori, quali attraversamenti in cemento armato, ponti in ferro che potrebbero essere esposti agli stessi rischi di quelle principali. In particolare a valle del ponte 1 è stato individuato un ponte in ferro ("denominato A") (Figura Figura 16a) e a valle del ponte 3 un camminamento in cemento armato (denominato "B"). (Figura 16b). Tali strutture devono essere contemplate nel momento in cui si andrà ad effettuare monitoraggi/analisi previste sulle infrastrutture principali.



Figura 16- a) localizzazione infrastruttura "A" a valle del ponte 1. B) localizzazione infrastruttura "B" a valle del ponte 3

Nell'area limitrofa il ponte 1, il fiume Aterno è incassato fra rocce calcaree. Si rileva la presenza di vegetazione sulle coltri del versante terrazzato in ambedue le sponde. L'accesso al fiume è possibile solo con attrezzatura adeguata (rocciatori). Relativamente al ponte 2, il fiume scorre a circa 7 m al di sotto del piano stradale. Si rileva vegetazione abbastanza fitta sulle coltri ripariali al piede di un importante masso calcareo in sx idrografica. Presenza di vegetazione secca e tronchi a monte delle pile del ponte 2. In prossimità del ponte 3 si rilevano massi ciclopici in alveo, sulla sponda dx presenza di coltri vegetate. La quota fiume si rileva a circa 10 m dal piano stradale. Nell'area limitrofa il ponte 4 si rileva la presenza di vegetazione ripariale e alcuni tronchi e ramate secche in alveo. Dal punto di vista geomorfologico il tracciato fluviale termina il suo regime torrentizio e il flusso d'acqua diventa più quieto. L'accesso al fiume risulta praticabile. Presenza di briglie enel a monte. Nei pressi del ponte 5, una parte del fiume al di sotto del ponte è riempita da coltri per circa 1 km. L'ambiente fluviale è caratterizzato da meandri, orlo torrentizio e terrazzamenti alluvionali su entrambe le sponde con una quota di circa 2 m dal pelo dell'acqua. L'accesso

risulta praticabile. Relativamente all'area limitrofa il ponte 6, l'alveo fluviale presenta una larghezza di circa 10m, presenza di vegetazione anche secca in alveo, detrito di fondo anche metrico. Regime torrentizio del fiume. Inoltre l'accesso risulta praticabile. Nei pressi del ponte 7, l'alveo del fiume presenta una larghezza di circa 15m, ambiente fluviale caratterizzato da coltri alluvionali di altezza media di circa 2m dal pelo dell'acqua. Presenza di tronchi secchi in alveo. L'accesso risulta praticabile. Relativamente al ponte 8, si rileva la presenza di tronchi ed altro materiale in alveo a monte e a valle della pila del ponte. Accesso praticabile. In merito al ponte 9 si rilevano piante tagliate che si protendono verso l'alveo fluviale. In merito al ponte 10, si rileva la presenza di materiale vegetale in alveo, si rilevano alberature in entrambe le sponde che si sviluppano in alveo. Accesso risulta difficoltoso. Infine relativamente al ponte 11, si rilevano alberature di medie/grandi dimensioni che si sviluppano in direzione dell'alveo fluviale.

9. CENSIMENTO FORESTALE

Sono stati effettuati i sopralluoghi a più riprese finalizzate al censimento delle specie arboree presenti a ridosso delle infrastrutture oggetto di studio in un intorno di circa 30m a monte e a valle dell'infrastruttura e circa 10 metri a dx e sx dell'alveo fluviale. Per ciascuna specie arborea è stata segnata la posizione geografica e l'indicazione dello stato fitopatologico. Le specie arboree presenti identificate durante i sopralluoghi svolti lungo il tratto di fiume interessato, si possono riassumere nella tabella che segue (Figura 17):

Specie di piante/arbusti incontrate nei tratti del fiume



Figura 17 - Tipologie di specie arboree individuate nei tratti di fiume interessati dall'intervento.

Nella seguente tabella è riportato il numero di alberature ad alto fusto rilevate in un intorno di 1200 m² delle sponde dx e sx a monte e a valle delle infrastrutture. (Tabella 2)

PONTE	PIANTA	CIRCONFERENZA (cm)	ALTEZZA (m)	LATO	SPONDA	SPECIE
1	1	60		MONTE	DA SPONDA A SPONDA	FRASSINO
	2	60		MONTE	DA SPONDA A SPONDA	FRASSINO
	3	20		MONTE	DA SPONDA A SPONDA	FRASSINO
	4	80		MONTE	DA SPONDA A SPONDA	LECCIO
2	5	60	8	MONTE	DESTRA	OLMO
	6	60	8	MONTE	DESTRA	FRASSINO
3	7	25 (ramo)	5 (rami)	MONTE	DESTRA	
	8	20 (ramo)	3 (ramo)	MONTE	DESTRA	
	9	30 (ramo)	3 (ramo)	MONTE	DESTRA	
4	10	60	10	MONTE	DESTRA	
	11	50	10	MONTE	DESTRA	
5	12	60 (rami)	8 (rami)	MONTE	DESTRA	
6						
7/7 BIS		300	30			
	13	80 (rami)	10 (rami)	TRA I 2 PONTI	SINISTRA	
	14	200	30	MONTE	DESTRA	
	15	200	30	MONTE	DESTRA	
	16	150	15	MONTE	DESTRA	
8	17	60	8			PIOPPA
9				MONTE	SINISTRA	
10	18	80	8	VALLE	SINISTRA	PIOPPA
	19	60	10	MONTE	DESTRA	
	20	60	10	MONTE	DESTRA	
	21	60	10	MONTE	DESTRA	
	22	60	10	MONTE	DESTRA	
	23	60	10	MONTE	DESTRA	
	24	60	10	MONTE	DESTRA	
11	25			VALLE	SINISTRA	
	26	80	10	VALLE	SINISTRA	
	27			VALLE	SINISTRA	
	28			VALLE	SINISTRA	
	29			VALLE	DESTRA	PIOPPA

Tabella 2 – Conteggio delle alberature rilevabili nell'intorno delle infrastrutture rilevate.

10. RILIEVO PLANO ALTIMETRICO

Nelle date 15 novembre 2023, 20 novembre 2023, 20 dicembre 2023 e 4 gennaio 2024 sono state effettuate campagne di rilievi topografici delle aree di intervento volti a definire sia le dimensioni delle infrastrutture presenti, caratterizzandone le proprie specificità, sia quantificando il numero di specie arboree che insistono nelle aree limitrofe delle infrastrutture. Si riportano a titolo esemplificativo due planimetrie relativi ai rilievi effettuati presso i ponti 4bis e 7 bis. (Figura 18) Per gli altri rilievi fare riferimento all'elaborato E.

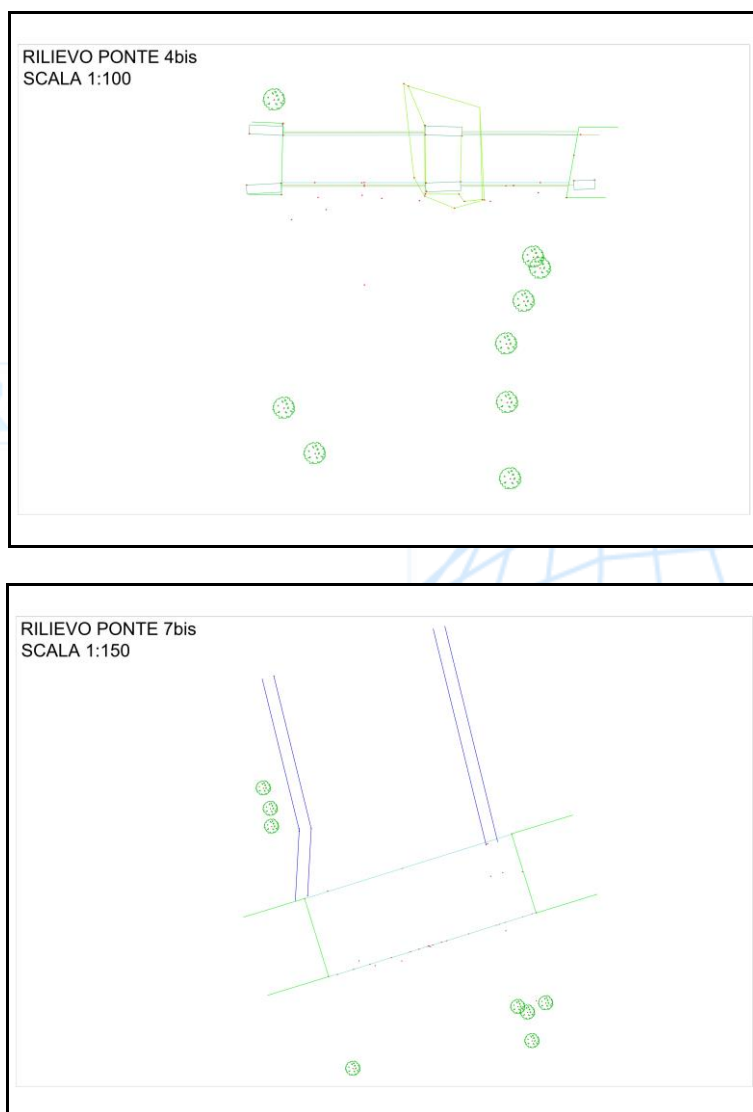


Figura 18- Planimetrie dei rilievi dei ponti 4bis e 7bis.

Dai rilievi effettuati si riportano le dimensioni delle infrastrutture. In particolare si riportano i numeri delle campate e laddove presente e se presente, la pila situata sul letto del fiume. (Tabella 3)

PONTE	N° CAMPATE	LARGHEZZA CAMPATA 1	LARGHEZZA CAMPATA 2
-------	------------	---------------------	---------------------

1	1	5,30m	
2	11 (1 sul fiume)	28,45m	
3	1	17,40m	
4	2 (1 ricoperta da detriti)	7,45m	
4 bis	1	19,60m	
5	2	10,00m	10,00m
6	2	19,20m (sul pelo d'acqua) 20,85m (da pila a pila)	10,80 (sul pelo d'acqua) 20,85m (da pila a pila)
7	1	16,55m	
7 bis	1	18,10m	
8	2	8,45m	8,45m
9	1	20,35m	
10	2	10,60m	10,60m
11	2	8,55m	8,45m

Tabella 3 – Tabella con le dimensioni, numero di campate dei ponti rilevati.

Inoltre è stato effettuato un rilievo drone con la produzione di un ortomosaico georeferenziato per ciascuna delle aree in cui insistono le infrastrutture. Tale elaborato, data l'elevata risoluzione spaziale, ha permesso di evidenziare gli elementi target confermati successivamente con il sopralluogo in loco. (Figura 19 ÷ Figura 31)

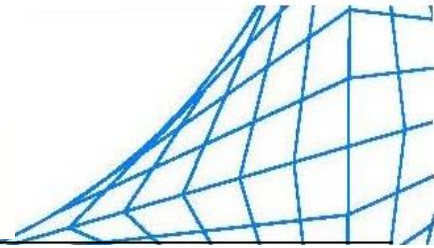


Figura 19 – Ponte 1, Raiano



Figura 20 – Ponte 2, Raiano

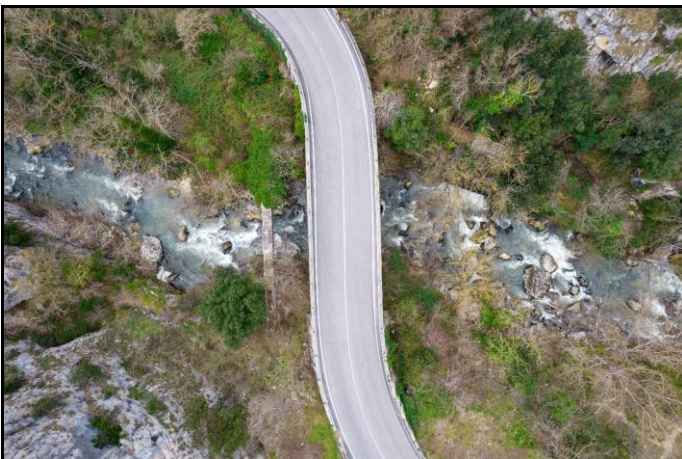


Figura 21 – Ponte 3, Raiano.

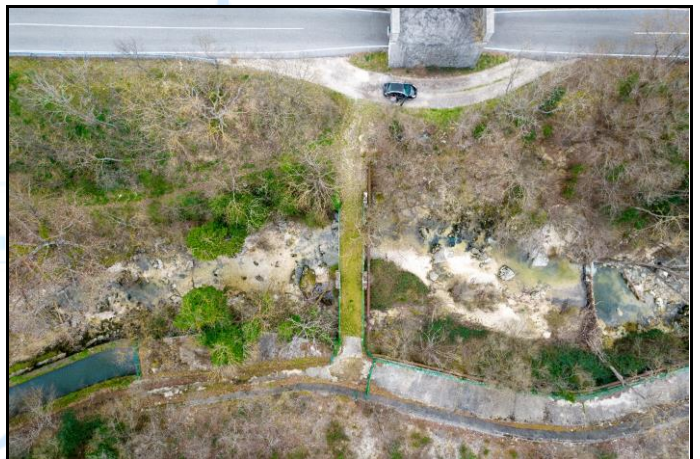


Figura 22 – Ponte 4, Molina Aterno

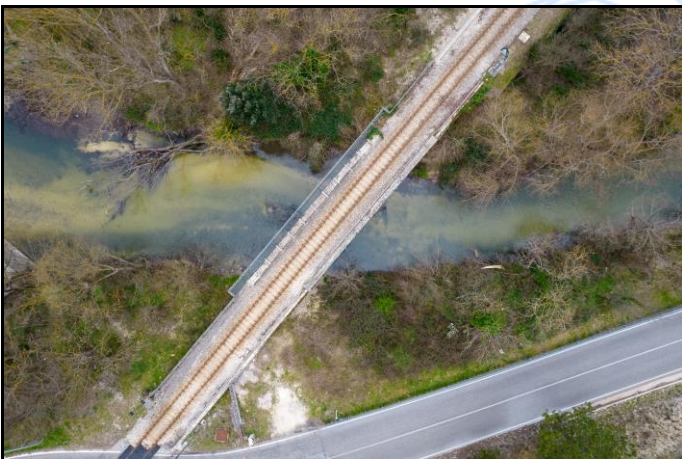


Figura 23 Ponte 4 bis, Molina Aterno



Figura 24 – Ponte 5, Molina Aterno

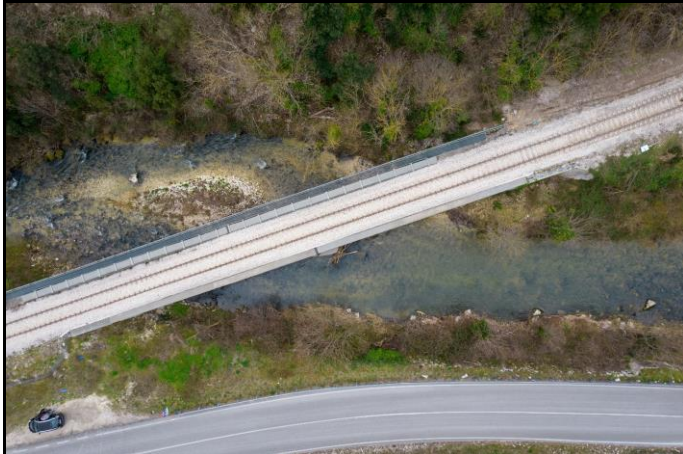
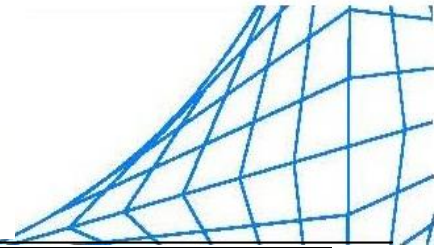


Figura 25 – Ponte 6, Molina Aterno



Figura 26 – Ponte 7, Molina Aterno

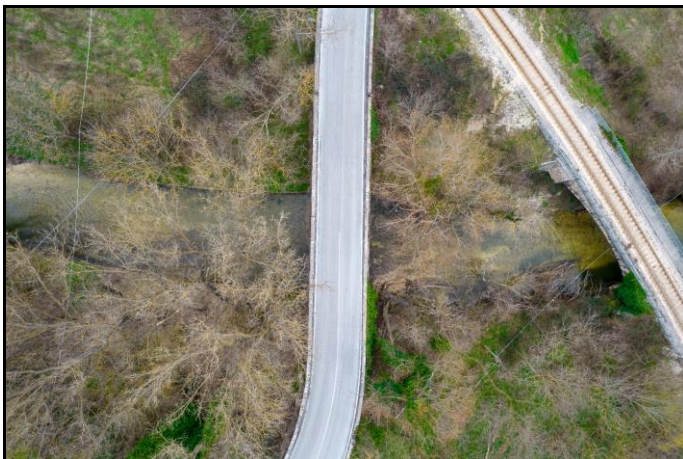


Figura 27 – Ponte 7 bis, Molina Aterno

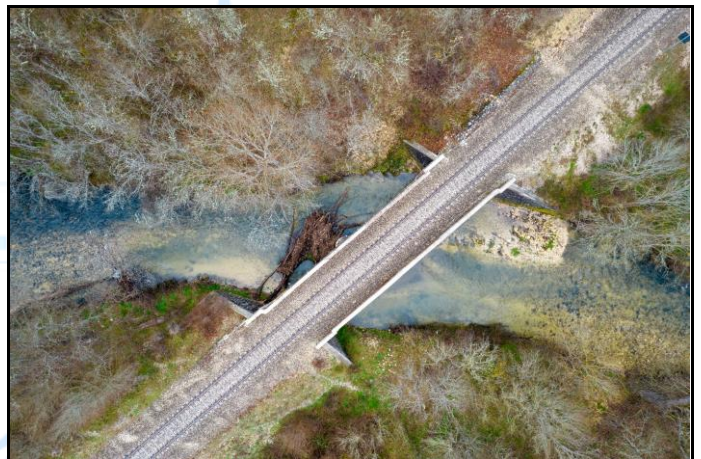


Figura 28 – Ponte 8, Acciano.

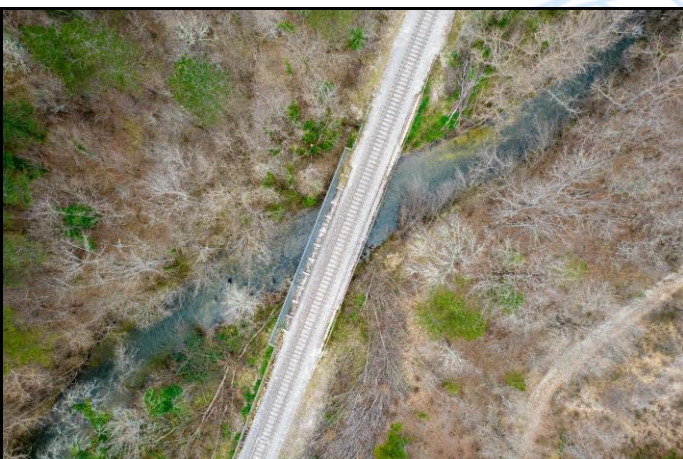


Figura 29 – Ponte 9, Acciano.

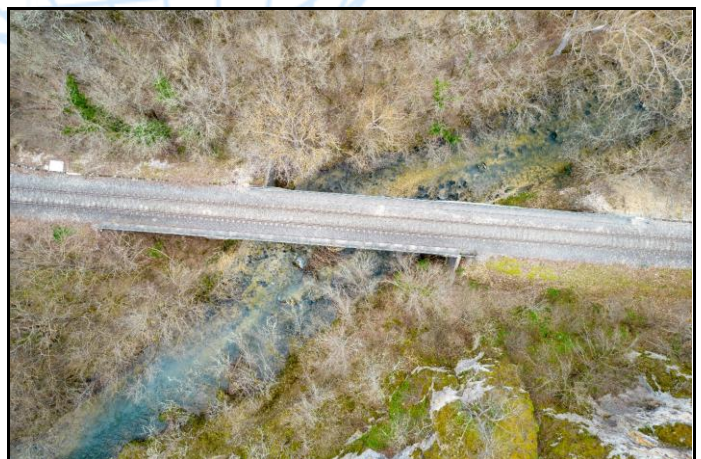


Figura 30 – Ponte 10, Tione Degli Abruzzi.



Figura 31 – Ponte 10, Tione Degli Abruzzi

11. CRITICITA'

Durante i sopralluoghi e le campagne di rilievi effettuati, sono state riscontrate criticità, tra le quali accumuli di tronchi secchi a ridosso dei pilastri dei ponti oggetti di rilievo e presenza di materiale detritico in alveo. Si riporta di seguito report fotografico con individuate le criticità rilevate a ridosso di ciascuna infrastruttura. (Figura 32 ÷ Figura 41)



Figura 32 - Presenza di vegetazione ripariale anche reclinata (che invade il fiume), tronchi secchi e ramate in alveo in prossimità del ponte 4 bis.

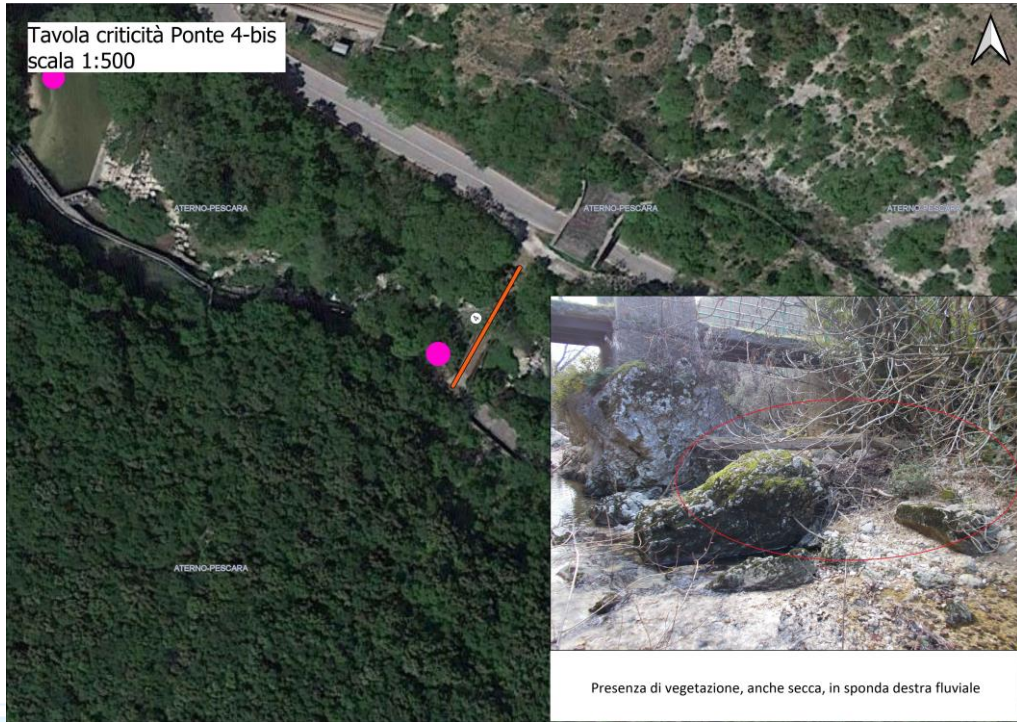


Figura 33 - Presenza di vegetazione, anche secca, in sponda dx fluviale a ridosso del ponte 4 bis.

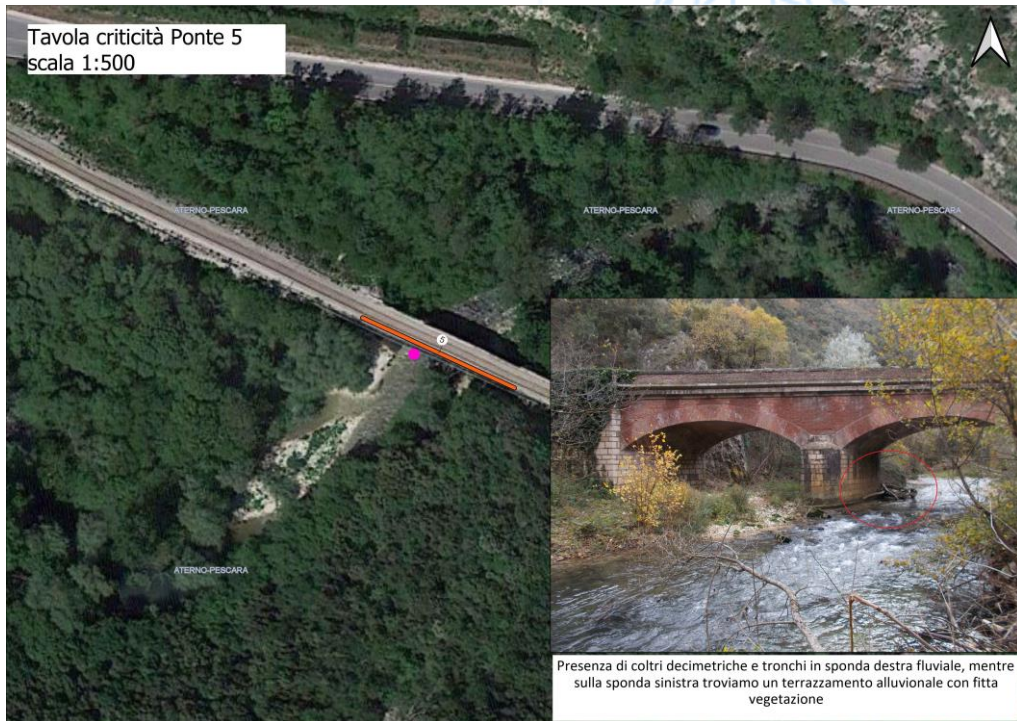


Figura 34 – Presenza di coltri decimetriche e tronchi in sponda dx fluviale, mentre sulla sponda sx troviamo un terrazzamento alluvionale con fitta vegetazione a ridosso del ponte 5.



Figura 35 - Presenza di vegetazione, anche secca in alveo, detrito di fondo da decimetrico a metrico a ridosso del ponte 6.

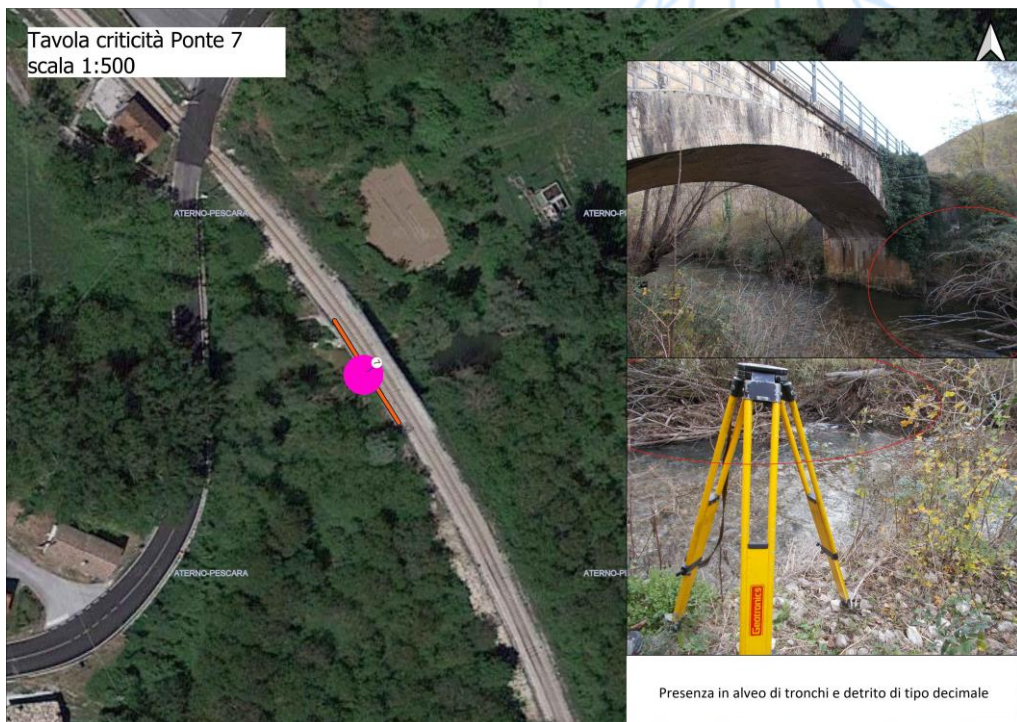


Figura 36 - Presenza in alveo di tronchi e detrito di tipo decimale in corrispondenza del ponte 7

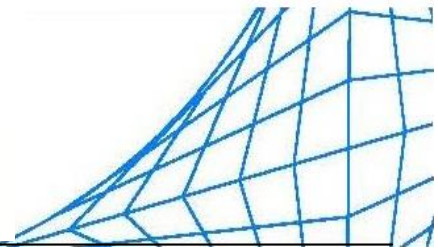
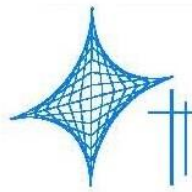


Figura 37 - Presenza di tronchi secchi e ramate in alveo.

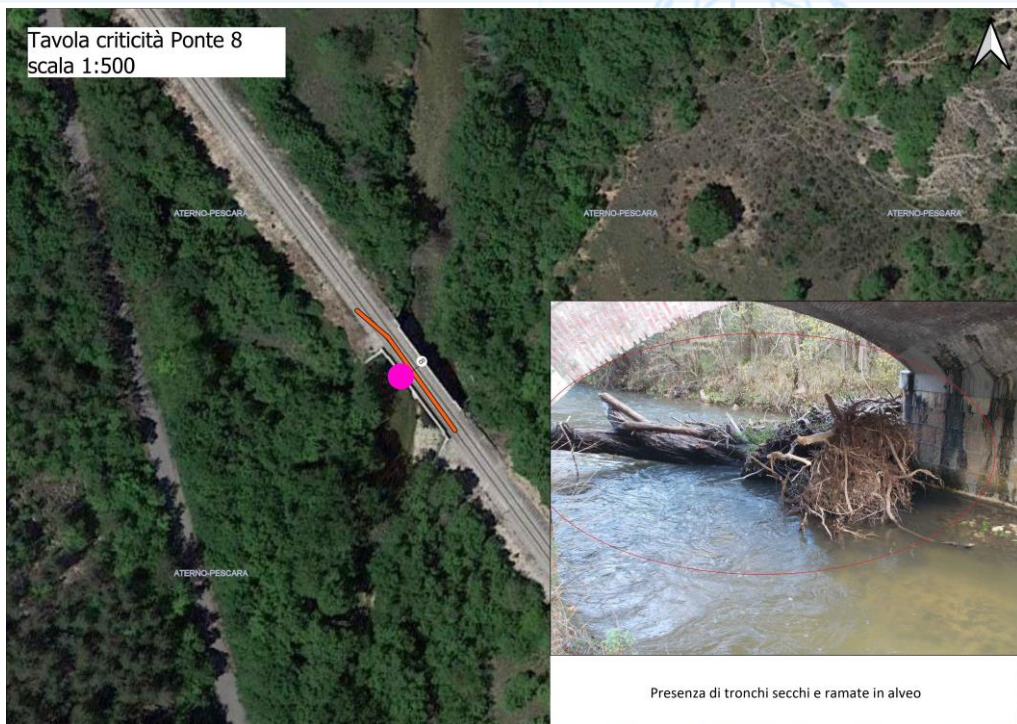


Figura 38 - Presenza di tronchi secchi e ramate in alveo in prossimità del ponte 8.

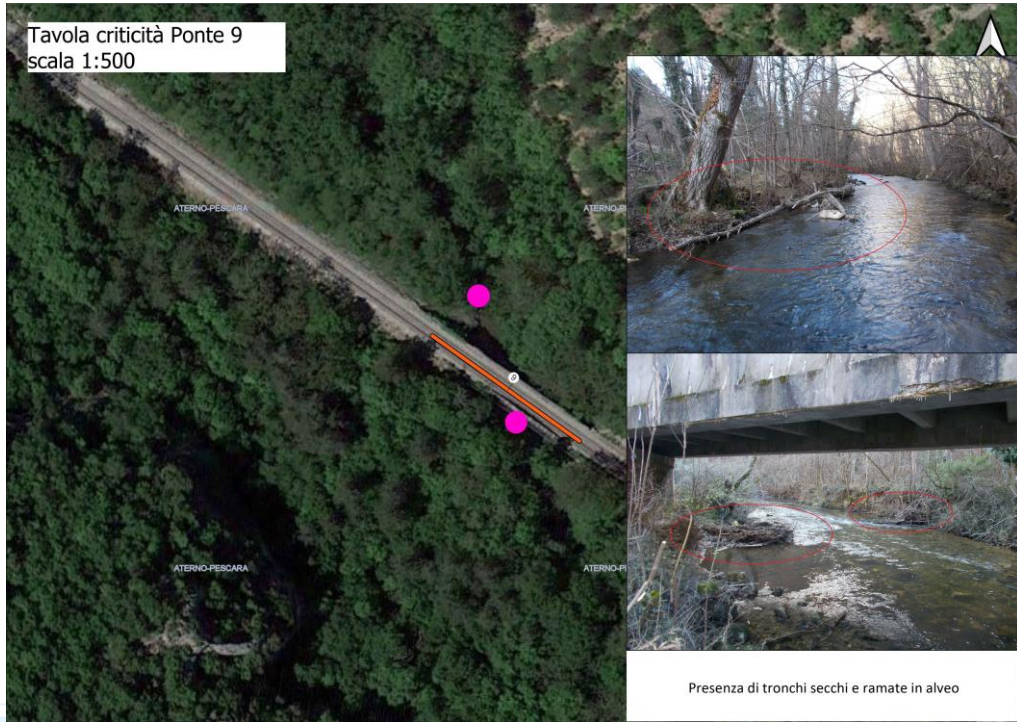


Figura 39 - Presenza di tronchi secchi e ramate in alveo in corrispondenza del ponte 9.

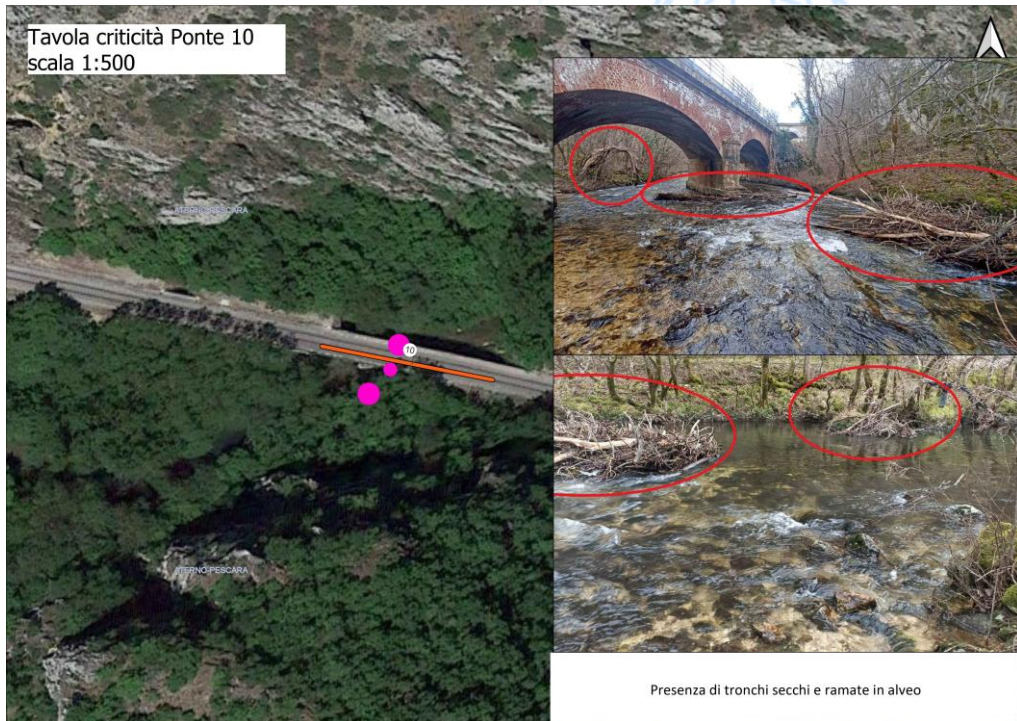


Figura 40 - Presenza di tronchi secchi e ramate in alveo in corrispondenza del ponte 10.

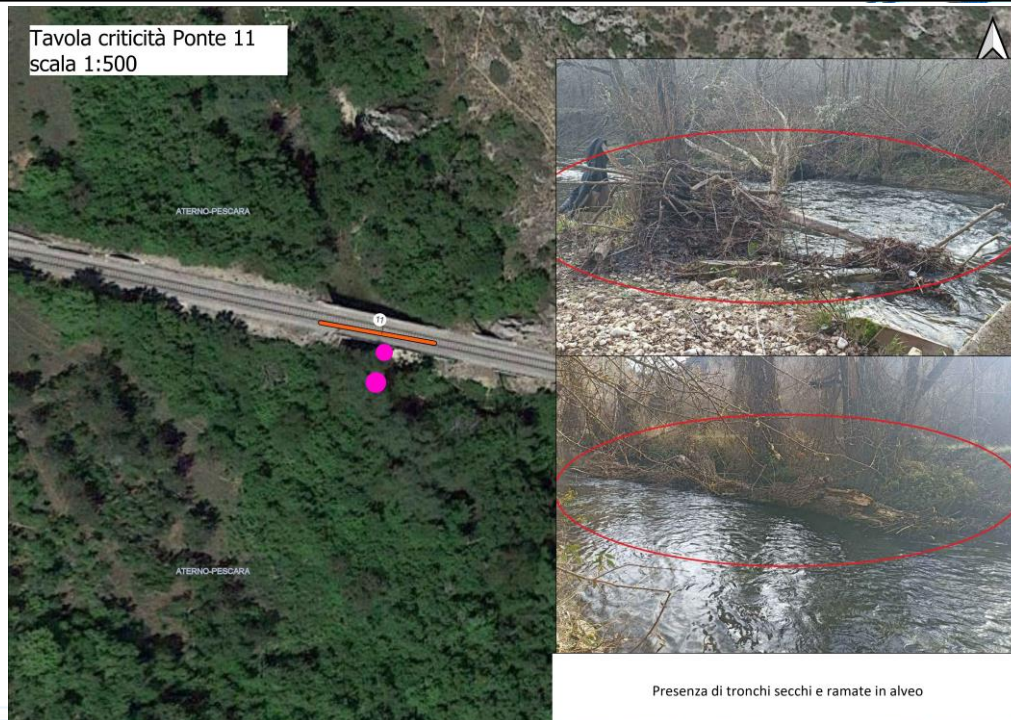


Figura 41 - Presenza di tronchi secchi e ramate in alveo in corrispondenza del ponte 11.

12. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Si riportano gli interventi ipotizzati a seguito di censimento forestale, studio fitopatologico e fitostatica alberature, studio di incidenza, da eseguire per ciascun area limitrofa i singoli 11 ponti:

Intervento n.1 (Ponte 1)

Dalle risultanze delle analisi effettuate e dei sopralluoghi sono state rilevate n. 4 piante con circonferenza del tronco di 60 cm della specie frassino considerate secche, cavate e disposte a dx e sx delle sponde del fiume. Valutato lo stato fitosanitario, l'attività prevista è quella della rimozione. Si rileva inoltre la difficoltà ad accedere in prossimità delle suddette piante.

Intervento n.2 (Ponte 2)

Dalle risultanze delle analisi e dei sopralluoghi effettuati, sono state rilevate n. 2 piante (id 5-6) in riva dx lato monte dell'infrastruttura. La prima, una pianta di olmo con un'altezza di circa 8 m reclinata in direzione dell'alveo avente un diametro di circa 60 cm. La pianta è in simbiosi con la pianta di edera. Considerata la geometria di sviluppo della pianta si consiglia il taglio a partire da un'altezza da terra pari a 1m. La seconda, una pianta di frassino con un diametro del tronco di 60 cm ed altezza di circa 8m, anch'essa sviluppata in direzione del centro dell'alveo del fiume, si consiglia il taglio a partire da 1 m da terra. L'accesso alla pianta (id6) è ostacolata dalla presenza di vegetazione. Si necessita di decespugliamento per un'area di circa

100mq. Relativamente alla struttura dell'infrastruttura del **ponte 2**, la scrivente non propone alcuna tipologia di intervento. Si rimanda invece ad **ulteriori approfondimenti** appannaggio del gestore dell'infrastruttura circa lo stato di salute dell'infrastruttura in oggetto prima di proporre un'eventuale soluzione esaustiva.

Intervento n.3 (Ponte 3)

Dalle risultanze delle analisi e dei sopralluoghi effettuati, sono state rilevate n. 3 piante in riva dx lato monte dell'infrastruttura. In particolare, la pianta (id7) presenta due rami secchi che si sviluppano in direzione dell'alveo di circa 5m di lunghezza con una circonferenza di 25 cm di diametro. Si consiglia la potatura dei suddetti rami. La pianta (id8) presenta un ramo spezzato di circonferenza di diametro di 25 cm e lunghezza di 3m che si sviluppa in direzione del centro dell'alveo. Anche in questo caso si consiglia la potatura. La pianta (id8) è secca e la parte terminale dell'albero con un diametro di 30cm si sviluppa in direzione dell'alveo per almeno 3m di lunghezza. Si consiglia la potatura del ramo che si sviluppa in direzione del centro dell'alveo.

Relativamente alla struttura dell'infrastruttura del **ponte 3**, la scrivente non propone alcuna tipologia di intervento. Si rimanda invece ad **ulteriori approfondimenti** appannaggio del gestore dell'infrastruttura circa lo stato di salute dell'infrastruttura in oggetto prima di proporre un'eventuale soluzione esaustiva.

Intervento n.4 (Ponte 4/4bis)

Dalle risultanze delle analisi e dei sopralluoghi effettuati sul ponte4, sono state rilevate n. 2 piante in riva dx lato monte dell'infrastruttura. Le piante (id10-id11) risultano secche, hanno un'altezza di circa 10 m e con una circonferenza di circa 60 cm la prima e di 50 cm la seconda. Entrambe sono in simbiosi con edera. Si consiglia per entrambe il taglio a 1m da terra. Relativamente al ponte 4bis si rileva un tronco e pochi detriti sotto la spalla sinistra del ponte. Presenza di pochi tronchi in alveo depositi longitudinalmente alla riva.

Intervento n.5 (Ponte 5)

Dalle risultanze delle analisi e dei sopralluoghi effettuati, è stata rilevata n. 1 pianta in riva dx lato monte dell'infrastruttura. La pianta (id12), presenta rami secchi che si sviluppano in direzione dell'alveo per una lunghezza di circa 8 m con una circonferenza di 60 cm. Necessita di potatura dei rami suddetti. L'accesso alle piante è ostacolata dalla presenza di vegetazione. Si necessita di decespugliamento per un'area di circa 100mq. Si propone inoltre, un intervento di **pulizia e rimozione** degli ostacoli (resti di tronchi di alberi) prossimi all'infrastruttura del **ponte 5**.

Intervento n.6 (Ponte 6)

Dalle risultanze delle analisi effettuate, si propone intervento di **pulizia e rimozione** degli ostacoli (resti di tronchi di alberi) prossimi all'infrastruttura del **ponte 6**.

Intervento n.7 (Ponte 7/ 7bis)

Dalle risultanze delle analisi e dei sopralluoghi effettuati, sono state rilevate n. 4 piante in riva sx lato valle dell'infrastruttura. In particolare per la pianta id13, che ha un'altezza di circa 30 m e circonferenza di 3 m è prevista la potatura dei rami secchi di circonferenza di 80 cm per una lunghezza di 10 metri. Relativamente alla pianta (Pioppo) id14, presenta una circonferenza di 2 m ed un'altezza di circa 30 m. La pianta si sviluppa in direzione dell'alveo, si suggerisce potatura e riduzione della chioma. Per quanto riguarda la pianta (pioppo) id 15, avendo le caratteristiche morfologiche simili alla precedente (id14), si consiglia la medesima lavorazione. Infine per la pianta id16, è stata rilevata la presenza di funghi e presenta un'altezza di circa 15m ed una circonferenza di 150 cm. Si consiglia la potatura dei rami in maniera del tutto analoga alle piante id13-id14. Inoltre si propone intervento di **rimozione di tronchi secchi in alveo** in prossimità del **ponte 7 e 7bis**. A seguito di sopralluogo, al fine di proteggere i piloni dei ponti 7 e 7bis dallo scalzamento del fiume, si potrà prevedere qualora l'esistente risulti danneggiato, il ripristino dello stato di fatto con la stessa soluzione tipologica esistente (gabbioni, scogliere e/o rocce) a protezione di entrambe le sponde del fiume nel tratto di fiume compreso tra i due ponti. (Figura 42)



Figura 42 – Gabbionati esistenti sul ponte 7 - bis

Intervento n.8 (Ponte 8)

Dalle risultanze delle analisi e dei sopralluoghi effettuati, è stata rilevata n. 1 pianta in riva dx lato monte dell'infrastruttura. La pianta, secca, (id17) è un pioppo avente un'altezza di 8 m e circonferenza di 60cm. Si consiglia il taglio a 1 m da terra. Si propone, inoltre, intervento di pulizia/rimozione dei tronchi in alveo

prossimi all'infrastruttura del **ponte 8** previo utilizzo di fototrappole per un periodo di circa 2 mesi da effettuarsi nei mesi invernali, per verificare se gli accumuli presenti sono rifugi diurni della lontra. (Figura 43)



Figura 43 - Presenza di tronchi secchi e ramate in alveo anche di grandi dimensioni. Situazione particolarmente delicata per probabile utilizzo della struttura come rifugio diurno della lontra.

Intervento n.9 (Ponte 9)

Dai sopralluoghi effettuati si rilevano in riva sx a monte dell'infrastruttura, piante tagliate e gettate a bordo dell'alveo fluviale con il rischio di caduta in acqua (Figura 44). Necessaria rimozione delle suddette piante.



Figura 44 - Piante tagliate e gettate a ridosso dell'alveo fluviale

Intervento n.10 (Ponte 10)

Dalle risultanze delle analisi e dei sopralluoghi effettuati, sono state rilevate n. 7 piante in riva sx lato valle dell'infrastruttura. In particolare la pianta di pioppo secco (id18) ha un'altezza di 8 m con una circonferenza del tronco di 80 cm. Si consiglia la rimozione della pianta secca. Le piante identificate con id da 19 a 24 hanno un'altezza di circa 10m con la circonferenza del tronco di 60 cm. Tutte le piante si sviluppano in direzione del centro dell'alveo fluviale. Si consiglia il taglio a 1 m da terra. Inoltre, si propone Intervento di **pulizia/rimozione** dei tronchi prossimi all'infrastruttura del **ponte 10** in presenza di personale specializzato. Inoltre si consiglia la mobilitazione del cumulo detritico in corrispondenza del pilastro centrale del ponte

Intervento n.11 (Ponte 11)

Dalle risultanze delle analisi e dei sopralluoghi effettuati, sono state rilevate n. 5 piante in riva sx lato valle dell'infrastruttura. Relativamente alla pianta id 25 si consiglia la potatura e rimozione dei rami secchi che si sviluppano in direzione del centro dell'alveo fluviale. La pianta (id26) presenta rami lunghi circa 10 m con una circonferenza di 80 cm che si sviluppano in direzione dell'alveo fluviale. Si consiglia la potatura di tali rami. Le piante con id 27 e id 28 si sviluppano in direzione del centro dell'alveo del fiume. Si consiglia la potatura dei rami che si sviluppano in direzione dell'alveo. Infine la pianta di pioppo secca (id29) presenta un'altezza di circa 6 m con una circonferenza del tronco di 60 cm, si consiglia il taglio a 1 m da terra e la

rimozione di rami secchi. Inoltre si propone Intervento di **pulizia/rimozione** dei tronchi prossimi all'infrastruttura del **ponte 11** in presenza di personale specializzato previa verifica delle condizioni dell'accumulo ed eventuale rimozione del tronco. Si consiglia la mobilitazione del cumulo detritico posto sin valle del ponte (Figura 45).



Figura 45 - Presenza di tronchi secchi. Situazione particolarmente delicata per probabile presenza di coleotteri saproxilici.

I lavori elencati nella Perizia dei Lavori del Genio Civile sono stati valutati nella relazione di incidenza in termini di impatti e compatibilità con i siti Natura 2000 in cui ricadono gli interventi. Tali lavori risultano per la gran parte avere incidenza significativa per una o più specie di interesse comunitario presenti nei siti Natura 2000. Alla luce dello studio di incidenza e degli approfondimenti del gruppo di lavoro, gli interventi individuati sono dunque quelli minimi riportati alle pagine precedenti e descritti nella relazione di incidenza. Di seguito tuttavia, sono fornite indicazioni generali per l'esecuzione in sicurezza delle lavorazioni originariamente previste nella Perizia dei Lavori e all'interno dell'elaborato E.

In generale per gli interventi di decespugliamento e potatura va posta massima attenzione per evitare qualunque pericolo per le persone e per le cose e va usata ogni precauzione per la salvaguardia delle piante di pregio esistenti; l'Impresa è comunque pienamente responsabile di qualsiasi danno conseguente ai lavori. Eventuali operazioni di potatura e rimozione di vegetazione arbustiva lungo i rilevati arginali, dovranno essere eseguite nei tratti indicati in progetto o dall'Ufficio di Direzione Lavori e in osservanza ad eventuali

prescrizioni scaturenti dalla procedura VInCA. I lavori vanno eseguiti con attrezzi o utensili manuali (eventualmente a batteria) di apparato falciante conforme alle vigenti disposizioni di legge. Eventuali scarti della potatura andranno lasciati in situ. L'Impresa dovrà anche raccogliere e trasportare a discarica eventuali rifiuti solidi rinvenuti nell'area di intervento. Per quanto riguarda interventi di rimozione di materiale di sovralluvionamento: il materiale rimosso va conferito a carico della ditta appaltatrice presso i più prossimi idonei e disponibili siti di conferimento e smaltimento, coerentemente rispetto alle disposizioni normative vigenti e secondo le indicazioni della Direzione Lavori, ivi compreso il pagamento di eventuali diritti ed ogni altro onere per dare il lavoro perfettamente finito.

In ultima analisi, i lavori descritti in questo capitolato riguardano operazioni di manutenzione straordinaria dei corsi d'acqua e comprendono, in particolare, interventi di decespugliamento, taglio e asportazione di materiale litoide in alveo.

Riguardo agli scavi in alveo previsti dalla Perizia dei Lavori, è da considerarsi a carico dell'Appaltatore l'implementazione di un sistema di drenaggio per ottenere condizioni di scavo in asciutto, laddove si verificano condizioni di assenza di deflusso naturale o in caso di filtrazioni o acque sorgive. Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di 20 cm sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque sorgive nei cavi, sia naturalmente, sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con l'apertura di canali di drenaggio. Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di 20 cm dal suo livello costante, è considerato come scavo in presenza di acqua, ma non come scavo subacqueo.

Le tipologie di scavo relative all'esecuzione di opere idrauliche e di sistemazione dei versanti sono da ricondursi a:

- "Scavi in genere", che per qualsiasi lavoro sono da eseguirsi secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui alle norme tecniche vigenti, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori, (al momento gli stessi interventi non sono previsti e verranno eventualmente valutati nella fase esecutiva dopo aver condiviso l'esito di accertamenti e indagini dettagliate e della procedura VInCA).

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore deve procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì è obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate. L'Appaltatore deve, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque che defluiscono sulla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi. Modalità esecutive. L'Impresa esegue tutti gli scavi

necessari alla realizzazione delle opere, sia a mano che con mezzi meccanici di piccola dimensione o taglio, qualunque sia il tipo di materiale incontrato, tanto all'asciutto che in presenza di acqua. Gli scavi sono eseguiti in larghezza, lunghezza e profondità secondo quanto indicato nei disegni esecutivi o richiesto dalla Direzione Lavori.

Eventuali scavi eseguiti dall'Impresa per comodità di lavoro od altri motivi, senza autorizzazione scritta dall'Ufficio di Direzione Lavori, non sono contabilizzati agli effetti del pagamento. L'impresa deve inoltre provvedere in tal caso, al ripristino dei luoghi. All'inizio dei lavori, l'Impresa provvede, ove necessario, alla rimozione della vegetazione e degli apparati radicali ed al loro trasporto a rifiuto o se richiesto in aree limitrofe dove possa essere lasciata a terra. Gli scavi devono essere condotti in modo da non sconnettere o danneggiare il materiale d'imposta. L'Impresa prende inoltre tutte le precauzioni necessarie per evitare gli smottamenti delle pareti dello scavo, soprattutto in conseguenza di eventi meteorologici avversi e mette in atto tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni alle persone ed alle opere e provvedendo a suo carico alla rimozione delle eventuali materie franate. In ogni caso l'Impresa è l'unica responsabile per i danni alle persone ed alle opere che possano derivare da cedimenti delle pareti di scavo.

13. GESTIONE DEI MATERIALI E CANTIERIZZAZIONE

Nel caso in cui le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, il loro utilizzo e/o deposito temporaneo deve avvenire nel rispetto delle disposizioni del d.lgs. n. 152/2006 e s.m.i. e del D.P.R. n. 120/2017. In ogni caso le materie depositate non devono mai essere di intralcio o danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque in superficie. Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano ritenute adatte Direzione dei Lavori ad altro impiego nei lavori, devono essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore provvede a rendere disponibili a sua cura e spese. La Direzione dei Lavori può fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Nella esecuzione della rimozione di tronchi e cumuli legnosi detritici in prossimità o ridosso dei pilastri in alveo, così come riportato nella relazione di incidenza, i tronchi/rami di maggiori dimensioni andranno tagliati in pezzi di 30-50 cm e rilasciati in alveo subito a valle dei ponti, mentre i materiali detritici più piccoli potranno essere fluitati. Indicazioni di dettaglio per l'esecuzione di questo tipo di intervento al singolo ponte sono riportate nella relazione di incidenza.

L'impresa dovrà verificare, prima dell'inizio dei lavori, le possibilità di accesso alle zone di intervento tramite la viabilità pubblica e/o privata esistente, **senza predisporre** eventuali nuove piste e/o rampe provvisorie di accesso. Gli interventi andranno eseguiti a mano, con motosega e altre attrezzature manuali certificate al fine di ridurre impatti acustici alla fauna presente. I livelli di potenza sonora associati all'impiego di motoseghe sono in genere elevati. Il potenziale disturbo diretto per la fauna è tuttavia limitato in quanto le lavorazioni saranno concentrate in ciascun sito nell'arco di poche ore in una sola giornata. Solo in qualche sito le lavorazioni potrebbero richiedere più di un giorno (ad es. pochi giorni consecutivi). Inoltre le lavorazioni saranno realizzate nel periodo settembre-novembre, minimizzando il disturbo per l'ornitofauna. In ogni caso le interferenze derivanti dalle emissioni sonore potrà essere ridotto attraverso la selezione di modelli di motosega a batteria caratterizzati da basse vibrazioni e da un basso livello di potenza sonora. Qualora dovessero essere utilizzate motoseghe a motore sarà necessario prendere tutte le precauzioni onde evitare dispersione di carburante nell'ambiente.

14. CONCLUSIONI

Gli interventi previsti nella relazione VINCA e agli allegati di progetto nell'ambito del seguente lavoro di Messa in sicurezza zone di interferenza con le infrastrutture primarie esistenti (ponti, strade, ferrovie, ecc...) - tratto del fiume ricompreso nei territori comunali di Raiano, Molina Aterno, Acciano e Tione degli Abruzzi (AQ) hanno l'obiettivo principale di valutare il rischio di occlusione delle luci dei ponti e delle sezioni derivanti dal trasporto nei corsi d'acqua di detriti e tronchi galleggianti.

Le analisi e rilievi svolti, la metodologia richiede la conoscenza e l'ingombro della vegetazione presente nei corsi d'acqua in esame, oltreché le dimensioni delle sezioni e delle luci dei ponti, e quantifica il livello di interferenza con le dimensioni delle sezioni fluviali. In particolare, è ipotizzabile che, l'ostruzione delle sezioni dei ponti da parte di detriti e tronchi galleggianti costituiscano potenziali elementi di pericolo qualora le loro estensioni in senso longitudinale siano analoghe ed equivalenti alla luce del ponte. Nel caso in cui le dimensioni della vegetazione fossero molto inferiori, si può supporre che il materiale transiti senza creare problematiche al deflusso dell'acqua. I detriti legnosi di più ridotte dimensioni potrebbero dare luogo a rischi nel caso in cui si andassero ad ingrossare degli accumuli già presenti da parte dei materiali più grossolani.

PRESCRIZIONI OPERATIVE

Gli interventi progettuali proposti, in recepimento delle prescrizioni ricevute dagli enti preposti in fase di rilascio delle autorizzazioni da acquisire determineranno i dettagli degli interventi effettivamente da svolgere che saranno coordinate dalla scrivente incaricata per DL e coordinatore sicurezza.

Gli interventi previsti inizialmente dalla S.A. secondo quanto disciplinato dalla relazione tecnica costituente parte della perizia dei lavori approvata con determinazione DPE016/227 del 27.10.2023 dell'Ufficio tecnico di Avezzano del Genio Civile L'Aquila e di seguito elencati:

1. *Decespugliamento, pulizia e allontanamento del materiale di risulta;*
2. *Rimozione di tronchi d'albero depositati in alveo;*
3. *Potatura di sicurezza e/o taglio selettivo di alberi;*
4. *Scavo a sezione obbligata per la rimozione di materiale detritico in ambito fluviale;*
5. *Scavo di sbancamento per la riapertura della sezione idraulica di deflusso delle acque*

Gli stessi sono stati analizzati e discussi durante la fase dell'incarico al fine di comprendere la loro reale fattibilità essendo l'area di intervento, un'area **fortemente vincolata dal punto di vista ambientale**.

Successivamente dalle analisi preliminari, dai rilievi topografici, dai sopralluoghi e dal censimento forestale effettuati con il personale specializzato, e dalle risultanze della valutazione di incidenza ambientale (Allegato C) e della relazione fitopatologica/fistostatica alberature (Allegato A) risultano pertanto **previste** le seguenti lavorazioni:

- 1- il **decespugliamento** avverrà esclusivamente a mano e in prossimità dell'accesso problematico a quelle piante che saranno oggetto di potatura e/o taglio selettivo per una superficie complessiva di circa **200 mq**. In particolare le attività di decespugliamento sono previste per l'accesso alle piante Id6 in riva dx a valle del ponte 2 (100mq) e alla pianta id12 in riva dx a monte del ponte 5 (100mq);
- 2- la **rimozione** di **n. 5** piante secche (id1-2-3-4) che si sviluppano da sponda a sponda a monte del ponte 1 e la pianta id18 in sx idrografica a valle del ponte 10;
- 3- il **taglio a 1 m da terra di n.12 piante** (id 5-6) in sponda dx a monte del ponte2, delle piante id10-11 a in riva dx a monte del ponte4, della pianta id17 a dx lato monte del ponte 8, delle piante id19-20-21-22-23-24 in riva dx a monte del ponte10 e della pianta id 29 in riva dx a valle del ponte 11;
- 4- la **rimozione/potatura di rami** che si sviluppano in alveo in **n.ro 5** ed in particolare dei rami relativi alle piante id7-8-9 in riva dx a monte del ponte3, della pianta id25-26 in riva sx a valle del ponte 11,

- la potatura e rimozione di rami secchi in **n.ro 2** relativi alla pianta id 12 situata in riva dx a monte del ponte 5 e della pianta id 13 situata in riva sx tra i ponti 7 e 7bis, la potatura e riduzione della chioma in **n.ro 3** per le piante id 14-15-16 in riva dx a monte del ponte 7;
- 5- la **rimozione di n.22 tronchi in alveo** rilevati in prossimità dei ponti 3, 4, 5, 6, 7/7bis, 8 e da valutare eventualmente anche nei pressi dei ponti 10 e 11.
 - 6- la rimozione di materiale detritico stimato in 65 m³ presenti ai piedi delle pile e alle spalle delle infrastrutture. (Allegato 1 dell'Elaborato C - Rilievi topografici stato attuale)
 - 7- Si propone con cadenza da definire, interventi volti a minimizzare eventuali rischi futuri con interventi mirati dove necessari in sinergia con un sistema di monitoraggio (es. webcam, ecc.) che permetterebbe pertanto di valutare in tempo reale la presenza di eventuali ostacoli.
 - 8- Dai sopralluoghi effettuati e dalle analisi condotte, al fine di proteggere le pile dei ponti 7 e 7bis dallo scalzamento del fiume, si potrà prevedere in futuro qualora l'esistente risulti danneggiato, il ripristino dello stato di fatto con la stessa soluzione tipologica esistente (gabbioni, scogliere e/o rocce) a protezione di entrambe le sponde del fiume nel tratto di fiume compreso tra i due ponti. Tali interventi favoriscono la protezione delle spalle delle infrastrutture e non dovranno in alcun modo dare impatti significativi e negativi sull'habitat e sulle specie presenti.

Inoltre si segnala che, a seguito dell'ordinanza n.3 del 18/01/2023 della provincia dell'Aquila con la quale ordina con effetto immediato la chiusura al traffico del ponte al km 2+620 della S.P. 11 in direzione Molina Aterno (via Della Fonte. Attualmente sono in corso d'opera la progettazione e le indagini finalizzate alla verifica dello stato infrastrutturale del ponte da parte del comune di Molina Aterno.

Ragione per cui la scrivente propone ulteriori attività, relativamente allo stato attuale delle fondazioni delle infrastrutture presenti all'interno dell'area di interesse, propedeutiche per successivi approfondimenti fermo restando il benessere della committenza e degli enti gestori:

0. *Predisposizione di un piano Indagini, analisi geognostiche da effettuare sul terreno su cui poggiano tutte le infrastrutture in oggetto. In particolare le indagini da prevedere sono:*
 - *caratterizzazione dell'ammasso roccioso mediante rilievo geostrutturale/campionamento a mano al fine di individuare eventuali discontinuità critiche e delle zone sorgente dei blocchi rocciosi instabili;*
 - *Verifica preliminare visiva dello stato delle fondazioni delle pile delle infrastrutture ed eventuali approfondimenti successivi mediante saggi puntuali;*
 - *verifica puntuale attraverso indagine HVSR non invasiva per stimare le frequenze caratteristiche di risonanza del sito al fine di definire la categoria di suolo del terreno di fondazione. Tali indagini*

saranno utili per verificare le strutture di fondazione e la rimozione di eventuali detriti in corrispondenza delle strutture di fondazione ed elevazione di proprietà e pertinenza di terzi gestori di servizi pubblici.

Gli interventi da eseguire saranno comunque meglio definiti e programmati sulla base delle prescrizioni che gli enti competenti indicheranno dopo aver esaminato la VINCA.

Valutate le esigenze della S.A., gli scriventi ritengono opportuno riconsiderare l'eventuale lotto, tratto e superficie delle aree di intervento estendendole sempre lungo l'asta fluviale e in prossimità delle aree di interesse non soggette a vincolo. Le stesse opere saranno di semplice manutenzione e pulizia finalizzate all'ottimizzazione delle risorse finanziarie, tecniche e di supporto dei professionisti coinvolti dall'intervento in oggetto. Pertanto valutati gli interventi ipotizzati inizialmente dalla S.A. e considerando invece quelli che saranno previsti, si stima che l'importo dei lavori del finanziamento complessivo dell'opera non sarà completamente utilizzato, pertanto saranno previsti ulteriori opere di semplice manutenzione e pulizia non ancora identificate lungo l'asta fluviale e in prossimità delle aree di interesse non soggette a vincolo.

15. VARIANTE AL PROGETTO ORIGINARIO (Perizia dei lavori)

Il progetto originario (Perizia dei lavori) di cui all'oggetto della presente relazione generale, si rende necessario in quanto il trasporto solido e lo sviluppo elevato di vegetazione spontanea in alveo inducono modifiche alle caratteristiche idrauliche del corso d'acqua tali da determinare un aumento del rischio di esondazione determinando pertanto un rischio per le infrastrutture presenti in loco.

Considerata la necessità di conseguire in ogni caso il ripristino puntuale e parziale dello stato di qualità idro-morfologica della maggior parte del corpo idrico fluviale, senza l'introduzione di opere che potrebbero alterare gli habitat esistenti è stata redatta la **Perizia di Variante Tecnica** che prevede le scelte progettuali rimodulate e aggiornate sia nella parte relativa alle quantità di lavorazioni, sia in quelle concernenti le diverse tipologie di opere, sia in quelle relative alla loro modalità di esecuzione e localizzazione. Nella **variante** pertanto sono state inserite le lavorazioni, le localizzazioni degli interventi e le modalità operative risultate dalle analisi condotte dalla scrivente. Di seguito si riporta l'elenco delle lavorazioni previste, incluse nella variante al progetto originario:

- 1- il **decespugliamento** avverrà esclusivamente a mano e in prossimità dell'accesso problematico a quelle piante che saranno oggetto di potatura e/o taglio selettivo per una superficie complessiva di

- circa **200 mq**. In particolare le attività di decespugliamento sono previste per l'accesso alle piante Id6 in riva dx a valle del ponte 2 (100mq) e alla pianta id12 in riva dx a monte del ponte 5 (100mq);
- 2- la **rimozione** di **n. 5** piante secche (id1-2-3-4) che si sviluppano da sponda a sponda a monte del ponte 1 e la pianta id18 in sx idrografica a valle del ponte 10;
 - 3- il **taglio a 1 m da terra** di **n. 12** piante (id 5-6) in sponda dx a monte del ponte2, delle piante id10-11 a in riva dx a monte del ponte4, della pianta id17 a dx lato monte del ponte 8, delle piante id19-20-21-22-23-24 in riva dx a monte del ponte10 e della pianta id 29 in riva dx a valle del ponte 11;
 - 4- la **rimozione/potatura di rami** che si sviluppano in alveo in **n.ro 5** ed in particolare dei rami relativi alle piante id7-8-9 in riva dx a monte del ponte3, della pianta id25-26 in riva sx a valle del ponte 11, la potatura e rimozione di rami secchi in **n.ro 2** relativi alla pianta id 12 situata in riva dx a monte del ponte5 e della pianta id13 situata in riva sx tra i ponti 7 e 7bis, la potatura e riduzione della chioma in **n.ro 3** per le piante id14-15-16 in riva dx a monte del ponte 7;
 - 5- la **rimozione di n. 22 tronchi in alveo** rilevati in prossimità dei ponti 3, 4, 5, 6, 7/7bis, 8 e da valutare eventualmente anche nei pressi dei ponti 10 e 11.
 - 6- la **rimozione di materiale detritico stimato in 65 m³** presentiai piedi delle pile delle infrastrutture.

Nella tabella che segue sono riepilogate le indicazioni da eseguire per l'attuazione degli interventi al fine di mitigare i potenziali impatti delle lavorazioni sull'intero ecosistema fluviale.

Tipo di lavorazione	Indicazioni per la mitigazione degli impatti
<p>Tutte le lavorazioni</p>	<p>Le lavorazioni dovranno essere eseguite nel periodo autunno-inverno (settembre-gennaio) in ore diurne. Presenza durante le lavorazioni di una figura professionale specialistica al fine di garantire la tutela degli habitat e della specie di flora di interesse comunitario (botanico o ecologo vegetale).</p>

<p>Decespugliamento</p>	<p>Rispetto delle quantità previste nel piano di lavoro.</p> <p>Gli interventi andranno eseguiti a mano con l'utilizzo di decespugliatori a braccio e a batteria. E' consentito l'uso del decespugliatore a braccio anche per aprire, qualora necessario di una via in sicurezza per l'accesso all'alveo degli operai e maestranze coinvolte. Nel caso di utilizzo di dispositivi a motore sarà necessario prendere tutte le precauzioni al fine di evitare dispersione di carburante nell'ambiente.</p>
<p>Taglio di esemplari arborei</p>	<p>L'inizio delle lavorazioni è subordinato alla individuazione/conferma delle singole piante da tagliare da parte di professionista con competenze botanico-forestali. Rilascio in loco del materiale legnoso derivante dalle operazioni di taglio, opportunamente sezionato e sistemato/ancorato in aree idonee, oppure eventualmente smaltite in discarica e/o in impianto di recupero. Gli interventi andranno eseguiti a mano, con motosega e altre attrezzature manuali possibilmente a batteria e caratterizzati da bassi livelli sonori e di vibrazione. Nel caso di utilizzo di dispositivi a motore sarà necessario prendere tutte le precauzioni al fine di evitare dispersione di carburante nell'ambiente. Il taglio di esemplari arborei è preferibile effettuarlo durante la fase di riposo vegetativo (novembre-marzo) ma trattandosi di taglio selettivo e/o potature di piante non più vegete e/o che rappresentano un potenziale pericolo è possibile effettuarlo tutto l'anno.</p>
<p>Potatura di esemplari arborei</p>	<p>I singoli alberi oggetto di potatura dovranno essere indicati ed identificati sulla base di quanto riportato nella relazione agronomica da parte di professionista con competenze botanico-forestali. Le potature dovranno essere principalmente finalizzate alla rimozione di rami secchi e nel complesso dovranno rispettare il portamento della specie arborea oggetto di intervento. Gli interventi andranno eseguiti a mano, con motosega e altre attrezzature manuali possibilmente a batteria e caratterizzati da bassi livelli sonori e di vibrazione. Nel caso di utilizzo di dispositivi a motore sarà necessario prendere tutte le precauzioni al</p>

	<p>fine di evitare dispersione di carburante nell'ambiente. Le ramaglie e i rami tagliati dovranno essere rilasciati in loco, sezionati e opportunamente sistemati in aree idonee oppure eventualmente smaltite in discarica e/o in impianto di recupero. Il taglio di esemplari arborei è preferibile effettuarlo durante la fase di riposo vegetativo (novembre-marzo) ma trattandosi di taglio selettivo e/o potature di piante non più vegete e/o che rappresentano un potenziale pericolo è possibile effettuarlo tutto l'anno.</p>
<p>Scavo/rimozione di materiali litici o rifiuti ferrosi/cementizi</p>	<p>Gli interventi andranno limitati ai ponti 4,5,6,7,8,10 e 11. Andranno rispettate le quantità previste. Le lavorazioni andranno organizzate escludendo/minimizzando l'accesso in alveo di mezzi meccanici. Minimizzare il rischio di intorbidimento delle acque delimitando l'area di lavoro in alveo con palancole (metalliche o in pvc) da rimuovere al termine del lavoro. Prendere tutte le precauzioni necessarie ad evitare dispersione di carburante nell'ambiente. È possibile utilizzare macchinari a braccio dal ponte (ove possibile) oppure escavatori di minimo impatto soprattutto per un eventuale ingresso in alveo.</p>
<p>Rimozione di tronchi in alveo</p>	<p>La rimozione di tronchi in alveo deve riguardare esclusivamente i ponti caratterizzati da pilastro centrale in alveo e altezza del ponte < 5 m. Allo stato attuale sono stati rilevati cumuli ai ponti 5, 6, 7-7bis (ponte stradale e ferroviario), 8 e 11. Al ponte 11 potrà essere rimosso, previa valutazione con specialisti, il tronco addossato alla sponda destra a monte del ponte.</p> <p>L'intervento al ponte 8 richiede delle accortezze particolari perché si tratta del cumulo di maggiori dimensioni (<i>Large Woody Debris</i>) ed probabilmente utilizzato come rifugio diurno (<i>resting site</i>) dalla lontra eurasiatica. L'intervento deve essere preceduto da un monitoraggio di circa due mesi con fototrappole, al fine di verificare l'utilizzo della struttura da parte della lontra. Il taglio dei tronchi e la rimozione del materiale deve avvenire alla presenza di un ecologo della lontra di</p>

comprovata esperienza, e alla luce dei risultati del fototrappolaggio nel sito.

La rimozione/mobilitazione del cumulo a valle del ponte 7 (a monte del ponte 7bis) deve essere condotta alla presenza di un ecologo della lontra o ecologo fluviale.

Non devono essere rimossi i cumuli detritici composti di materiale di piccole dimensioni (*Coarse Woody Debris*), posti a distanza dalle pile dei ponti.

Andranno rimossi esclusivamente i rami e tronchi di grandi dimensioni (ad es. diametro >20 cm, lunghezza > 1 m) attualmente addossati trasversalmente al pilastro o ai pilastri in alveo.

I tronchi/rami di maggiori dimensioni andranno sezionati in piccoli pezzi e rilasciati in alveo. I materiali detritici più piccoli potranno essere fluitati.

Gli interventi andranno eseguiti a mano, con motosega e altre attrezzature manuali possibilmente a batteria e caratterizzati da basse vibrazioni e da un basso livello di potenza sonora. Nel caso di utilizzo di dispositivi a motore sarà necessario prendere tutte le precauzioni onde evitare dispersione di carburante nell'ambiente.

Inoltre il Dirigente del Servizio viste le D.G.R. n. 188 e 189 del 31.03.2023, vista la relazione dei progettisti, DD.LL. e RUP, vista la perizia di variante, è stata prevista un'estensione degli interventi le cui valutazioni riguardanti vincoli ambientali/aree protette sono in corso di approfondimento.

L'estensione degli interventi riguarda n. 10 ponti/attraversamenti/ostruzioni, che presentano particolari criticità idrauliche riguardanti tratti di fiume Aterno interessanti **i territori comunali di San'Eusanio Forconese, Fossa e L'Aquila.**

Nelle "nuove zone di intervento" sono previste le seguenti lavorazioni:

- a) tratti (n.3 ostruzioni) Fiume Aterno in Comune di Sant'Eusanio Forconese: opere di decespugliamento, rimozione di tronchi, ramaglie e materiale detritico in alveo e taglio/potatura alberature secche o ammalorate;

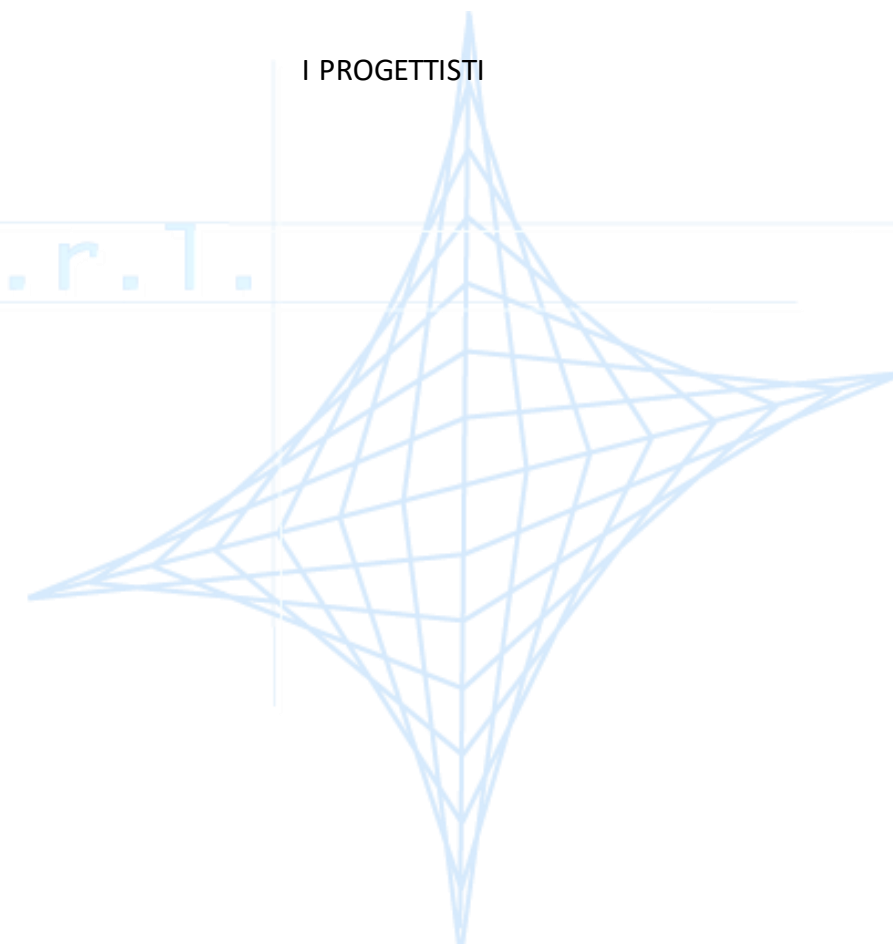
- b) Tratto (n. 1 ostruzione) Fiume Aterno in Comune di Fossa: opere di decespugliamento, rimozione di tronchi, ramaglie e materiale detritico in alveo e taglio/potatura alberature secche o ammalorate;
- c) Tratti fiume Aterno in Comune di L'Aquila: opere di decespugliamento, rimozione di tronchi, ramaglie e materiale detritico in alveo e taglio/potatura alberature secche o ammalorate. L'intervento in tale zona riguarda n. 4 ponti tra le Località Coppito e San Vittorino e n. 2 ostruzioni nella zona di Pile e Coppito.

Tanto per adempimento del mandato ricevuto.

Pescara, lì 04/04/2024

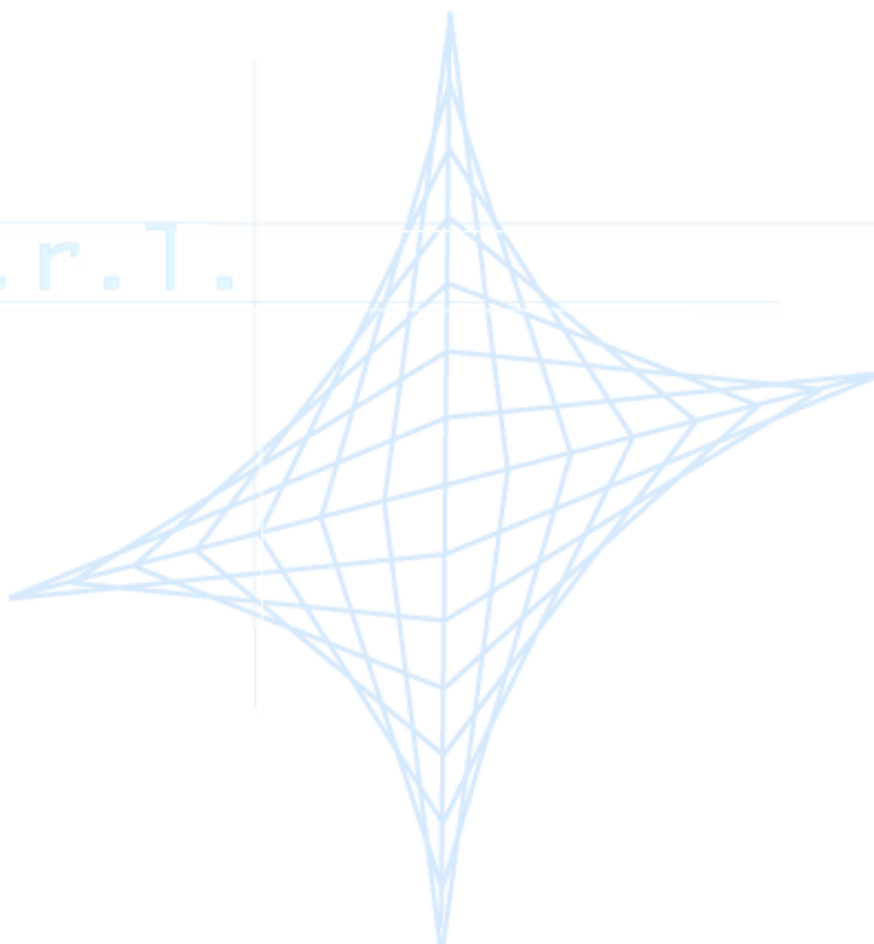
I PROGETTISTI

SPER s.r.l.



16. ALLEGATO A1 – RELAZIONE IDROGEOLOGICA

SPER s.r.l.



1. Inquadramento idrogeologico

Il fiume Aterno nella provincia di L'Aquila rappresenta il corso d'acqua principale e, dopo l'immissione delle sorgenti del Pescara nei pressi della località di Popoli, il principale della Regione Abruzzo.

Le rocce del dominio di piattaforma carbonatica (Boni et alii, 1986b "Annesso 3") assorbono in media da 25 a 28 l/s/km², mentre quelle del dominio pelagico ne assorbono solo 17,5 l/s/km²; nelle fasce di transizione l'infiltrazione calcolata è di circa 23 l/s/km², nelle calcareniti di 7,5 l/s/km². (Figura 1)

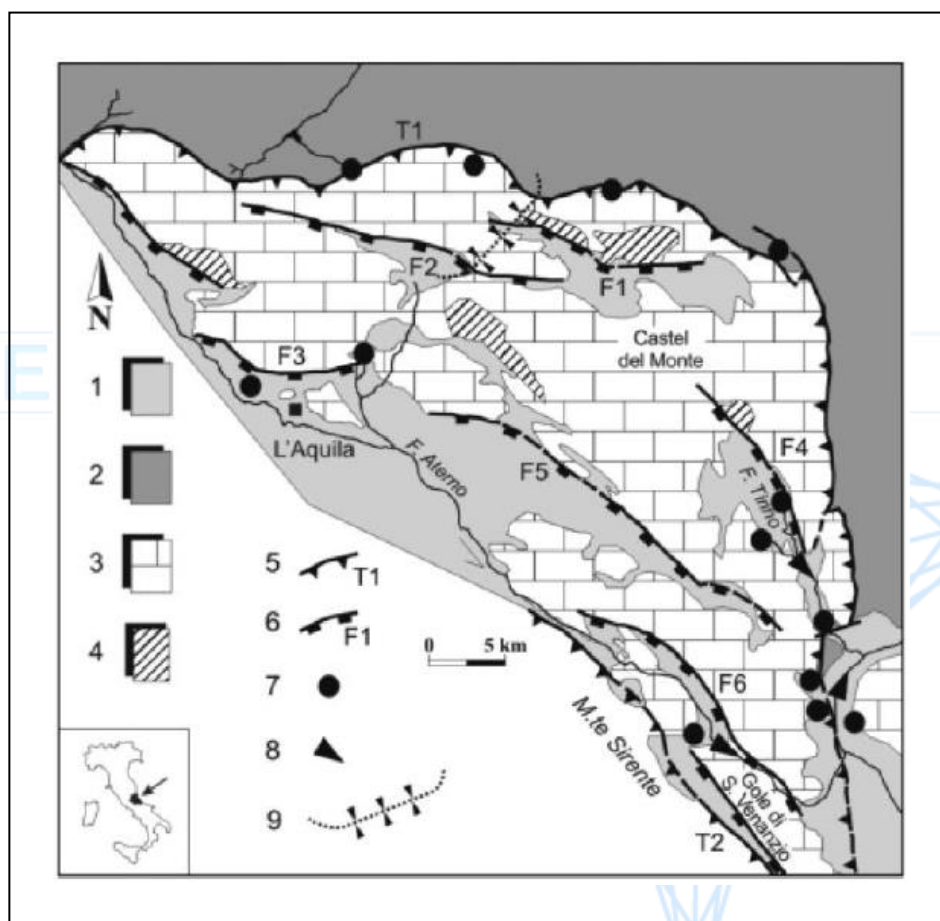


Figura 1 - Sistema idrogeologico del Gran Sasso (Italia centrale). 1) aquitard (depositi clastici continentali delle conche intramontane, Quaternario); 2) aquiclude (depositi terrigeni torbiditici di avanfossa, Mio-Pliocene); 3) acquifero (successioni carbonatiche di piattaforma e di transizione al bacino, Meso-Cenozoico); 4) substrato a bassa permeabilità (dolomie, Triassico sup.); 5) sovrascorrimento con numero di riferimento; 6) faglia distensiva con numero di riferimento; 7) sorgente principale; 8) sorgente lineare; 9) drenaggio del tunnel autostradale.

L'assetto idrogeologico delle aree di piattaforma carbonatica appenninica è caratterizzato da estesi acquiferi (Petitta, 2006) ospitati nelle principali dorsali montuose, la cui permeabilità è molto elevata per fessurazione e carsismo

Da questo punto, fino alla foce nel mare Adriatico, prende il nome di Pescara. La portata media annua del fiume Aterno misurata in tre stazioni poste lungo il suo percorso è di seguito sintetizzata:

Stazione	Sup.bacino sott.(Km ²)	Permeabilità (%)	Numero di anni di osservazione	Portata media annua (m ³ /sec)	Media delle portate al colmo(m ³ /sec)
Tre Ponti	114	34	35	1.05	23.4
L'Aquila	431	46	21	3.92	13.8
Molina	1303	60	53	5.10	43.0

Tabella 1. Portata media annua del fiume Aterno.

La lunghezza totale dalle sorgenti dell'Aterno fino al mare è di 145 km, il fiume drena direttamente, o indirettamente tramite sorgenti, un bacino comprendente l'alta, la media e la bassa valle aquilana, una parte del massiccio del Gran Sasso, del Velino e del Sirente. L'Aterno nasce nei monti sovrastanti alla pianura di Montereale appartenenti alla regione occidentale del gruppo del Gran Sasso. Più precisamente le sue scaturigini si trovano nei dintorni dell'abitato di Aringo, alimentato dalle omonime sorgenti situate sulle pendici di M. Capo-Cancelli (1398 m s.l.m.) e prende il nome di Torrente Mandragone fino alla località Piè di Colle. Nella piana a Nord della Città di L'Aquila, il fiume Aterno riceve importanti contributi dal fiume Vetoio, e dal torrente Raio; a sud dell'abitato di Bazzano, situato a circa 10 km ad est di L'Aquila, il fiume riceve, in sinistra idrografica, l'apporto del fiume Raiale

1.1 Corpo idrico sotterraneo secondario del "Monte Sirente s.l."

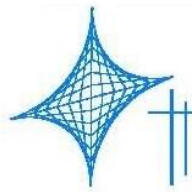
Il corpo idrico sotterraneo secondario del "Monte Sirente s.l." [GS-S(b)] (cfr. "Carta idrogeologica", Tavola 1-5) costituisce la porzione meridionale del massiccio. I suoi limiti sono rappresentati: • a Nord-Est, dall'importante direttrice tettonica che borda il massiccio carbonatico e che lo mette a contatto con i depositi fluvio – lacustri dell'Alta Valle dell'Aterno, della piana dell'Aquila e della piana di Navelli (limite di tamponamento), per poi proseguire in corrispondenza del versante nord-orientale di Monte Croce laddove lo separa dall'acquifero carbonatico del corpo idrico secondario dei Monti del Gran Sasso [GSS(a)], fungendo da "spartiacque sotterraneo chiuso"; • ad Est, da fronti di accavallamento tettonico lungo il margine e al di sotto dei depositi recenti della Piana di Sulmona (limite di tamponamento); nella zona delle sorgenti S. Calisto e S.

Liberata-Capo Pescara, tra Raiano e Vittorito e lungo le pendici del Monte Prezza, tale limite può essere considerato di alimentazione in quanto la falda dei carbonati travasa in parte anche nei depositi fluvio-lacustri; • a Sud-Est, dalla faglia di Bugnara che lo separa dal corpo idrico sotterraneo di Monte Genzana – Monte Greco (G-G) (limite di tamponamento); • a Sud, dal sovrascorrimento, lungo la Valle Grande (posta sulla naturale prosecuzione dell'accavallamento tettonico dell'alta Valle del Sagittario), dei depositi carbonatici del massiccio del Marsicano (MS) sul settore sud-orientale di Monte Sirente (limite di tamponamento) e dalla direttrice tettonica "Sangro – Giovenco", lungo la Valle Carrito, che separa il settore sud-occidentale del Monte Sirente dal Monte Marsicano (limite di tamponamento);

Il corpo idrico sotterraneo di Monte Sirente – Monte Prezza [GS-S(b)2] ha recapiti preferenziali verso nord-est, nel gr. sorg. Molina Aterno (quota: ~ 420-450 metri s.l.m.; portata: ~ 1,23 m³ /s) e nel gr. sorg. di Raiano (quota: ~ 320-350 metri s.l.m.; portata: ~ 1,45 m³ /s), oltre che in travasi idrici sotterranei verso GS-S(b)1 (Monte Offermo – Monte Mentino) (con portate di travaso di ~ 6,3 m³ /s; cfr. bilancio idrogeologico medio annuo)

Il gruppo sorgivo di Molina Aterno è costituito da un fronte acquifero molto ampio che versa gran parte delle proprie acque direttamente nell'alveo del Fiume Aterno; ciò è stato appurato attraverso misure di portata differenziali eseguite a monte e a valle di Molina. Anche all'altezza dell'abitato di Raiano, l'emergenza della falda avviene lungo un fronte acquifero (mediante sorgenti e incrementi di portata in alveo), che si sviluppa lungo i bordi del massiccio carbonatico e lungo il corso del fiume Aterno, tra una quota compresa tra i 320 e gli 260 metri s.l.m. .

Entrambe le emergenze possono essere considerate lo sfioro alto della falda di base (quota tra 320 e 450 metri s.l.m.), la quale, proseguendo verso nord-est, attraverso uno spartiacque sotterraneo "aperto", va ad alimentare le sorgenti del corpo idrico GS-S(b)1 ubicate ad una quota di circa 250 metri s.l.m.



STRALCIO CARTA DEI COMPLESSI IDROGEOLOGICI



LEGENDA

---+---+---+ Limite provinciale

----- Limite Regione Abruzzo

---+---+---+ Limite regionale

Località

Reticolo fluviale

Laghi

Complessi idrogeologici

Complezzo sabbioso

Complezzo detritico

Complezzo fluvio - lacustre

Complezzo sabbioso - conglomeratico

Complezzo argilloso con intercalazioni sabbiose - conglomeratiche

Complezzo conglomeratico - calcareo - sabbioso

Complezzo marnoso - argilloso

Complezzo arenaceo

Complezzo sabbioso - argilloso

Complezzo conglomeratico argilloso

Complezzo marnoso - calcareo

Complezzo calcareo - marnoso - argilloso

Complezzo calcareo - marnoso

Complezzo calcareo - silico - marnoso

Complezzo calcareo - marnoso - selcifero

Complezzo delle argille varicolori

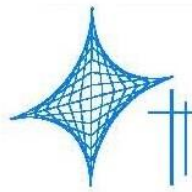
Complezzo calcareo selcifero

Complezzo calcareo

Complezzo calcareo - dolomitico

Complezzo dolomitico - calcareo dolomitico

Complezzo dolomitico



STRALCIO COMPLESSO IDROGEOLOGICO (SORGENTI E PERMEABILITA')

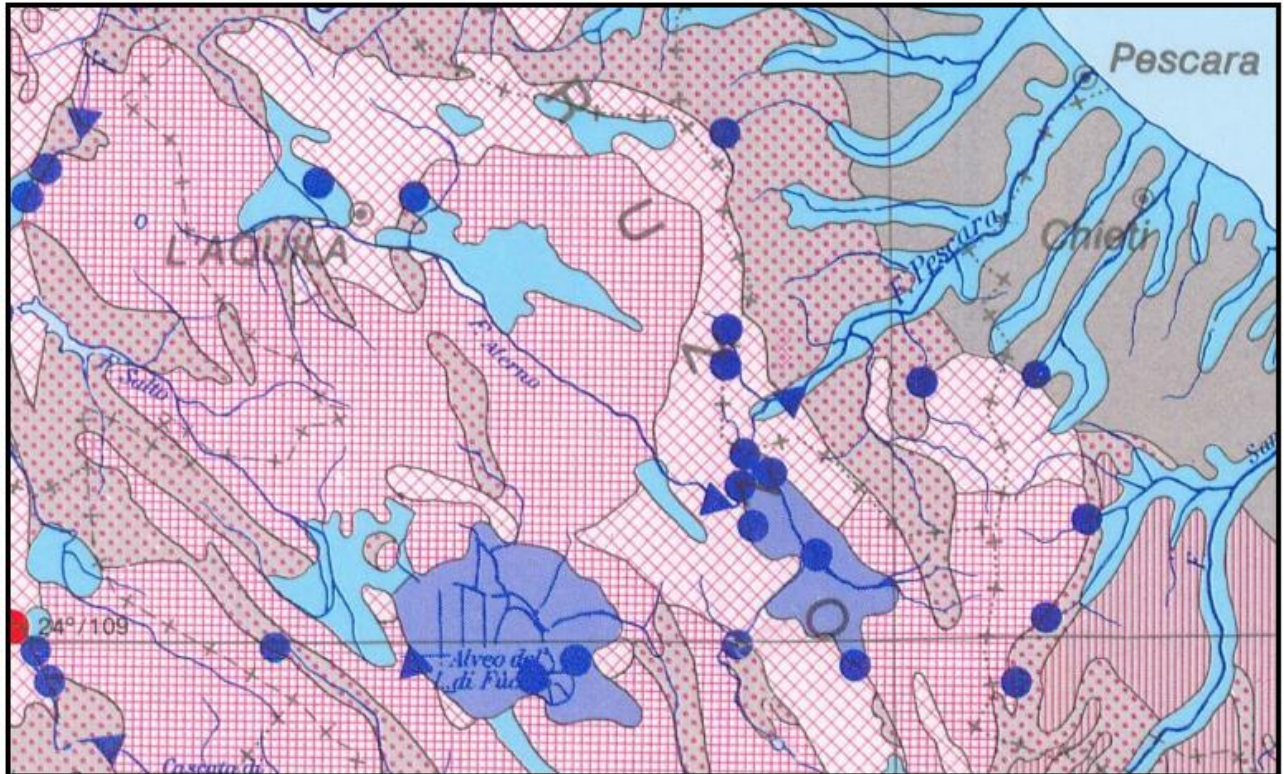


Figura 2 - Schema della manifestazioni termali e dei complessi idrogeologici; (da Boni C., Bono P., Parlotto M., Praturlon A., Fanelli M.)

6 Formazioni flyschoidi prevalentemente argilloso-marnoso-arenacee, passanti localmente a formazioni evaporitiche con gessi (CENOZOICO). Spessore da alcune centinaia ad oltre un migliaio di metri.

7 Successioni calcaree e calcareo-dolomitiche di piattaforma, generalmente prive di significative intercalazioni terrigene (GIURASSICO - CENOZOICO p.p.); sono stati unificati i lembi triassici sparsi, affioranti nell'Appennino centro-settentrionale e i più ampi affioramenti triassici dell'Appennino meridionale e della Sicilia). Spessore da poche centinaia a circa tremila metri.

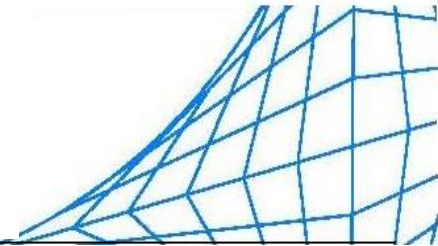
Sono ovunque fessurate e carsificate; per precipitazioni variabili tra 800 e 1500 mm sono capaci di assorbire da 400 ad oltre 1000 mm/anno. Posseggono una permeabilità elevatissima dovuta a un fitto reticolo di fessure e canali, saturato da imponenti falde carsiche basali che alimentano numerosissime sorgenti con portate di magra variabili da alcune centinaia di l/s ad oltre 15 m³/s e con regime sovente regolare. Tali acquiferi si estendono con presumibile continuità sotto le coltri terrigene più recenti, dove tuttavia possono perdere gran parte delle caratteristiche idrogeologiche che si riscontrano nei massici affioranti, a causa della circolazione meno intensa e del ridotto sviluppo del carsismo.


1 Depositi continentali ghiaiosi, sabbiosi e argillosi; depositi marini sabbiosi, argillosi e calcarenitici (PLIOCENE-QUATERNARIO). Spessori da qualche decina fino a poche centinaia di metri.

Contengono falde, generalmente a superficie libera, di estensione e spessore variabile con la geometria dell'acquifero.

2 Depositi continentali, ghiaiosi, sabbiosi e argillosi; depositi marini sabbiosi, argillosi e calcarenitici. Spessori da qualche centinaio fino ad oltre un migliaio di metri, di notevole estensione, depositi generalmente in aree fortemente subsidenti (PLIOCENE-QUATERNARIO).


Contengono falde continue, generalmente di tipo multistrato, bene rialimentate soprattutto dal reticolo di superficie lungo le fasce pedemontane. La falda superiore è generalmente libera, mentre quelle sottostanti sono imprigionate, ciascuna con proprio potenziale e pertanto con possibilità di scambio ascendente e discendente. Nel settore padano e veneto il principale sistema di emergenza è costituito dalla «linea dei fontanili» che erogano complessivamente portate superiori a un centinaio di m³/s.





4

Depositi marini prevalentemente argillosi, con locali intercalazioni e coperture sabbioso-otolitose, particolarmente diffusi nel settore adriatico e nella fossa bradanica (PLIOCENE - PLEISTOCENE).




5

Successioni prevalentemente flyschoidi, generalmente caratterizzate da forte alloctonia (Complessi Liguride e Sicilide, «Argille Scagliose» Auct.) costituite da formazioni argillose, arenacee e marnose dominanti, con irregolari intercalazioni di orizzonti, potenti pacchi e formazioni litoidi (calcarei e calcari marnosi, ofioliti, ecc.) fessurate (MESOZOICO - CENOZOICO). Spessore variabilissimo, fino ad alcune migliaia di metri.


● **Principali sorgenti fredde, generalmente con portate di magra comprese tra 0,5 e 15 m³/s. Con lo stesso simbolo vengono indicate anche alcune sorgenti, ritenute particolarmente significative, con portate di magra da 0,2 a 0,5 m³/s.**

↖ **Incrementi di portata, misurati in periodo di magra, dovuti ad apporti di subalveo compresi tra 0,5 e 15 m³/s, nei settori carbonatici.**

↗ **Incrementi di portata, misurati in periodo di magra, dovuti ad apporti di subalveo compresi tra 0,2 e 3 m³/s, nelle vulcaniti.**



Bacini lacustri e lagunari.

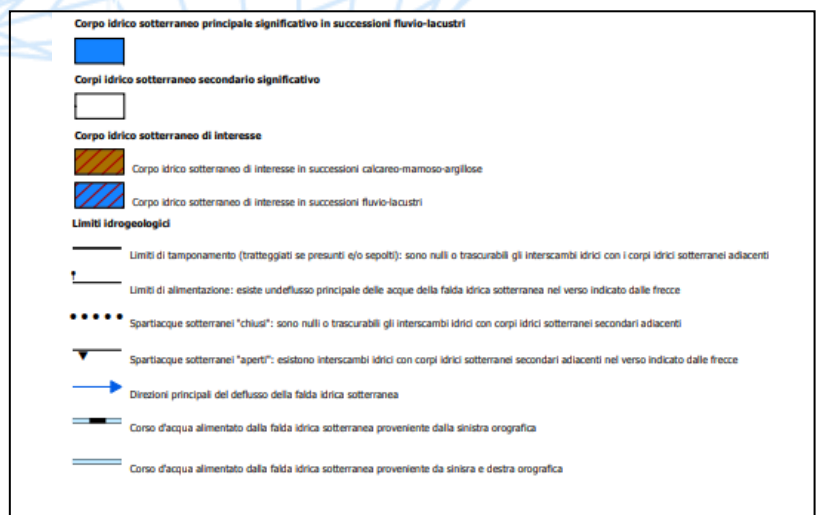
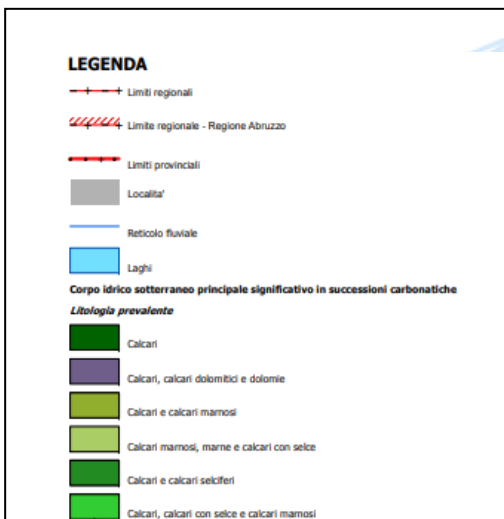
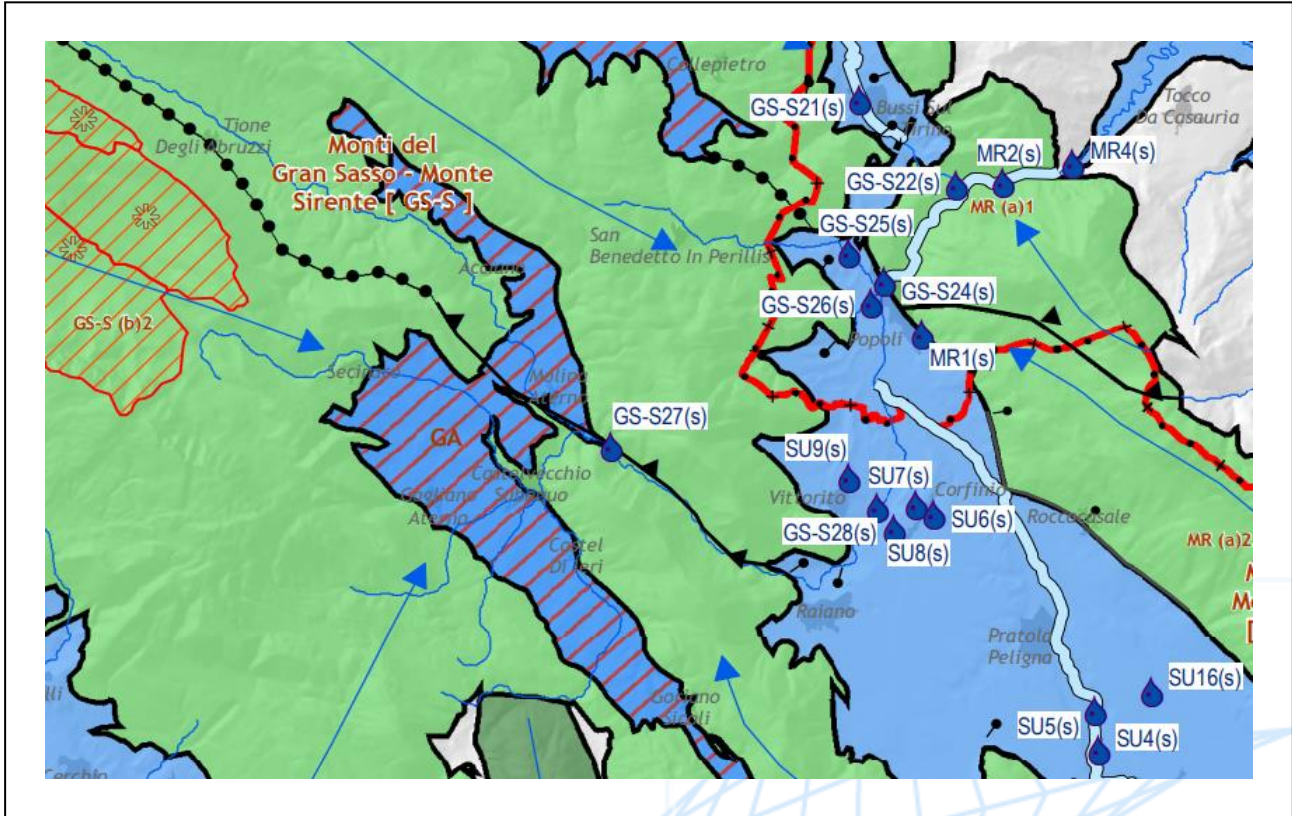


8

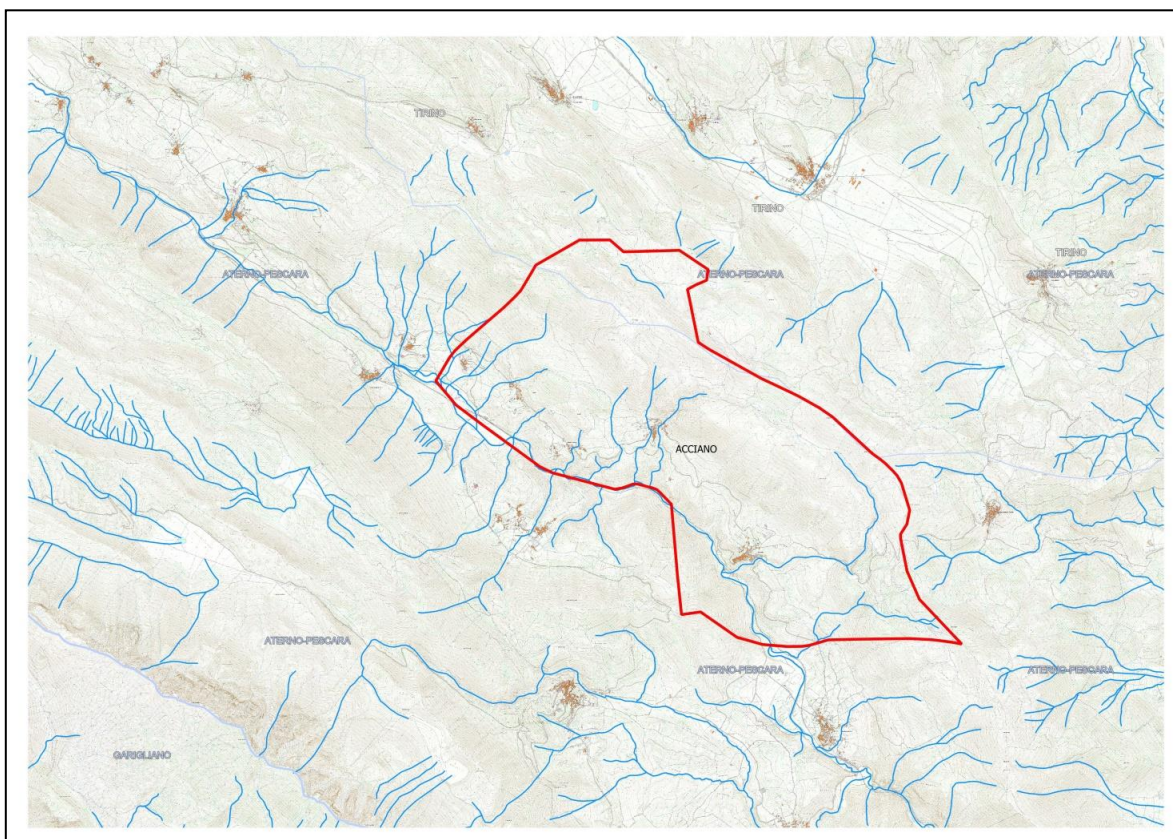
Successioni pelagiche costituite da alternanze di formazioni calcaree, marnose e siliciche. Nelle zone di transizione piattaforma-bacino le successioni sono caratterizzate da frequenti intercalazioni calcarenitiche (GIURASSICO - CENOZOICO p.p.). Spessore da qualche centinaio ad oltre un migliaio di metri. Sono generalmente piegate, fessurate e interessate da carsismo nei loro termini carbonatici. Per precipitazioni variabili tra 800 e 1500 mm l'infiltrazione efficace media annua può essere valutata tra 250 e 700 mm. La marcata eterogeneità litologica delle successioni e l'assetto strutturale acquisito, danno origine a numerose falde sospese, generalmente di limitata estensione e potenza, mentre la maggior parte del drenaggio sotterraneo converge in falde basali molto estese ed articolate che alimentano, in parte, sorgenti carsiche con portate anche di qualche m³/s, e soprattutto i corsi d'acqua che scorrono a quote inferiori ai livelli di saturazione dei carbonati. Per i settori sepolti sotto coltri terzogene più recenti valgono le considerazioni già fatte per le successioni di piattaforma carbonatica (7).

● **Sorgente**

STRALCIO CARTA IDROGEOLOGICA



CARTA DELL'IDROGRAFIA SUPERFICIALE (IN ROSSO PERIMETRO COMUNE ACCIANO)



Nella fase preliminare dello studio sono state reperite tutte le cartografie, gli studi di riferimento, gli articoli scientifici e le indagini geognostiche e geofisiche inerenti l'area di studio. Di seguito è elencata la documentazione cartografica consultata:

- Carte Topografiche (Foglio 140 IGMI in scala 1:100.000, Foglio 369 Est in scala 1:25.000 della Regione Abruzzo, CTR n. 359162-360133-360132-369011-369012-369014-369024-360134 in scala 1:5.000);
- Carte geologiche (Foglio Geologico 146 "Sulmona" in scala 1:100.000 del Servizio Geologico d'Italia, Foglio Geologico 369 "Sulmona" in scala 1:50.000 del CARG);
- Cartografia Piano PAI (Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale Abruzzesi "Fenomeni gravitativi e processi erosivi", Fogli 359 Est, 368 Est, 360 Ovest e 369 Ovest in scala 1:25.000);
- Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia);
- Foto aeree e ortofotocarte riferite all'intervallo di tempo compreso tra il 1954 e il 2017;
- Studi, rilievi e indagini geognostiche, geotecniche e geofisiche svolte nelle precedenti campagne d'indagine in particolare inerenti agli studi per la ricostruzione post sisma 2009;

- MZS di I livello del territorio comunale.

2. ASSETTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DELL'AREA

2.1 Inquadramento geologico

L'intera area è ubicata nella media Valle del Fiume Aterno, disposta in direzione NW-SE, ai margini settentrionali della conca intramontana nota come Conca Subequana, nel massiccio del Monte Sirente (2348 m slm), tra le pendici nord-orientali di Colle Alto (1240 m slm) e Monte Pietragrossa (1251 m slm) e quelle occidentali di Monte Offermo (1303 m slm). Essa è interamente riportata nel Foglio n°146 (Sulmona) della Carta Geologica d'Italia (Scala 1:100.000) e nei Fogli 369 "Sulmona", 360 "Torre dei Passeri", 359 "L'Aquila" e 368 "Avezzano" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 (Progetto CARG).

L'evoluzione geomorfologica recente dell'Appennino, e quindi, della porzione riguardante questo lavoro, è contraddistinta dall'interazione tra variazioni climatiche, sollevamento regionale e tettonica estensionale (Centamore et alii, 2003).

Nel settore centrale della catena tale evoluzione è testimoniata dalla presenza di successioni continentali di diversa facies, affioranti prevalentemente all'interno di depressioni tettoniche.

I depositi più antichi derivano dall'erosione dei depositi flyschoidi affioranti nel vicino bacino del Fucino (Centamore et alii, 2003). Il loro coinvolgimento nella tettonica compressiva appenninica fa ipotizzare la loro sedimentazione tra il Messiniano superiore - Pliocene inferiore.

Si possono ipotizzare fasi distinte per descrivere l'evoluzione dei bacini intermontani (Scisciani et alii, 1999; Centamore et alii, 2003).

Dopo l'acme della tettonogenesi appenninica, nel corso del Pliocene medio, la parte assiale della catena comincia ad emergere lentamente e, per effetto di processi di prevalente erosione areale in condizioni climatiche sub-aride, si modellava un paesaggio a debole rilievo. In questo ambito le faglie normali pre e sin-orogeniche realizzavano i contatti tettonici tra i depositi silicoclastici e i carbonati al tetto dei sovrascorrimenti (Scisciani et alii, 1999).

I processi di erosione areale, alternati a fasi minori di approfondimento dell'erosione lineare, si sono protratti fino al Pliocene superiore - Pleistocene inferiore, favorendo la genesi di una serie di superfici più o meno spianate, incassate nella paleosuperficie sommitale.

Tra la fine del Pliocene superiore e l'inizio del Pleistocene inferiore si sono verificate le prime importanti manifestazioni della tettonica estensionale, responsabili della formazione delle prime scarpate di faglia a

direzione appenninica e dell'impostazione delle depressioni intermontane, oltre che della dislocazione di depositi e superfici con rigetti anche di qualche centinaio di metri (Centamore et alii, 2003).

Tali attività sono state probabilmente accompagnate, con ogni probabilità, da una cospicua attività sismica con associati movimenti gravitativi che possono spiegare la presenza, nell'area in esame, delle imponenti masse di detriti grossolani fortemente eterometriche, accumulati alla base dei pendii tettonici.

Nelle conche intermontane così definite, la sedimentazione è di tipo continentale caratterizzata dalla complessa interazione tra i depositi di detriti provenienti dai versanti, siano essi derivati dall'attività tettonica (cataclasi, breccie di frizione) o dall'erosione (breccie di versante più o meno stratificate) e i depositi fluvio-lacustri (limi più o meno argillosi e più o meno sabbiosi, conglomerati immaturi con clasti subarrotondati, corpi torbosi di palude, silt vadosi).

Infatti, durante l'ultima fase tettonica distensiva, quando l'edificio strutturale costruito subì una serie di collassi, si originarono le conche intramontane di varia forma e dimensione, spesso allungate secondo la direttrice tettonica.

In particolare, venne approfondita la depressione strutturale dell'Aterno, già delineata, che nel Pleistocene inferiore, per la presenza sul fondo di rocce poco permeabili, venne occupata dalle acque di un ampio bacino lacustre, evidentemente originatosi per il concomitante sbarramento di solchi di erosione per sollevamento di alcune dorsali ed abbassamento di altre aree. Nel Quaternario tale bacino lacustre, esteso da Barete alla "Conca Subequana" e noto con il nome di "lago aquilano", è stato interessato da una intensa e diffusa sedimentazione di ambiente continentale (lacustre; fluvio-lacustre e fluviale) costituita da materiali a composizione limoso- argilloso-sabbioso-ghiaiosa (AP carta CARG-Supersistema Aielli-Pescina).

Per quanto riguarda l'evoluzione dei bacini intermontani, sono stati ricostruiti tre principali stadi (vedi fig 29). Il primo è caratterizzato dalla modellazione della superficie di planazione su di una catena già strutturata, nell'ambito della quale le faglie normali pre e sin-orogeniche (Scisciani et al., 1999; Scisciani et al.2003) realizzavano i contatti tettonici tra i depositi silicoclastici ed i carbonati nei blocchi di tetto dei sovrascorrimenti (Figura 3 a: stadio 1 - Pliocene inferiore-Pliocene medio p.p.).

Successivamente, l'erosione differenziata tra i carbonati ed i depositi terrigeni ha controllato lo sviluppo di un paesaggio ondulato generando ampie valli interposte tra le dorsali carbonatiche (Figura 3 b: stadio 2 - Pliocene medio/superiore- Pleistocene inferiore).

A partire dal Pleistocene inferiore (circa 1.1 Ma), l'attività tettonica distensiva, contemporanea al sollevamento generalizzato dell'area, ha determinato l'attivazione di strutture estensionali, la riattivazione

delle precedenti faglie normali e lo sviluppo dei bacini intermontani, localizzati in corrispondenza dei segmenti a maggior rigetto delle faglie attive (Figura 3 C).

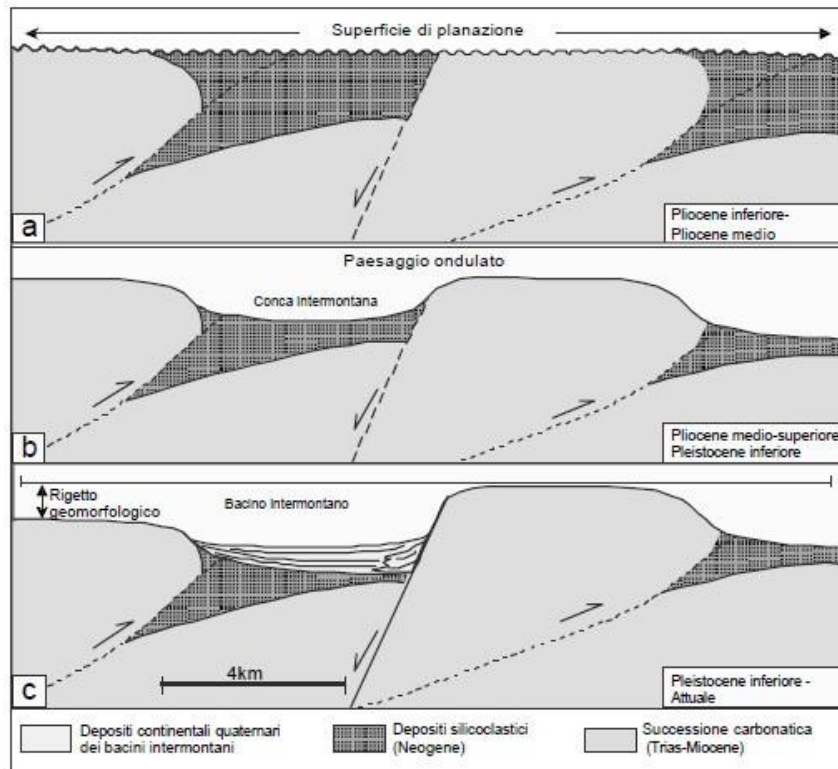
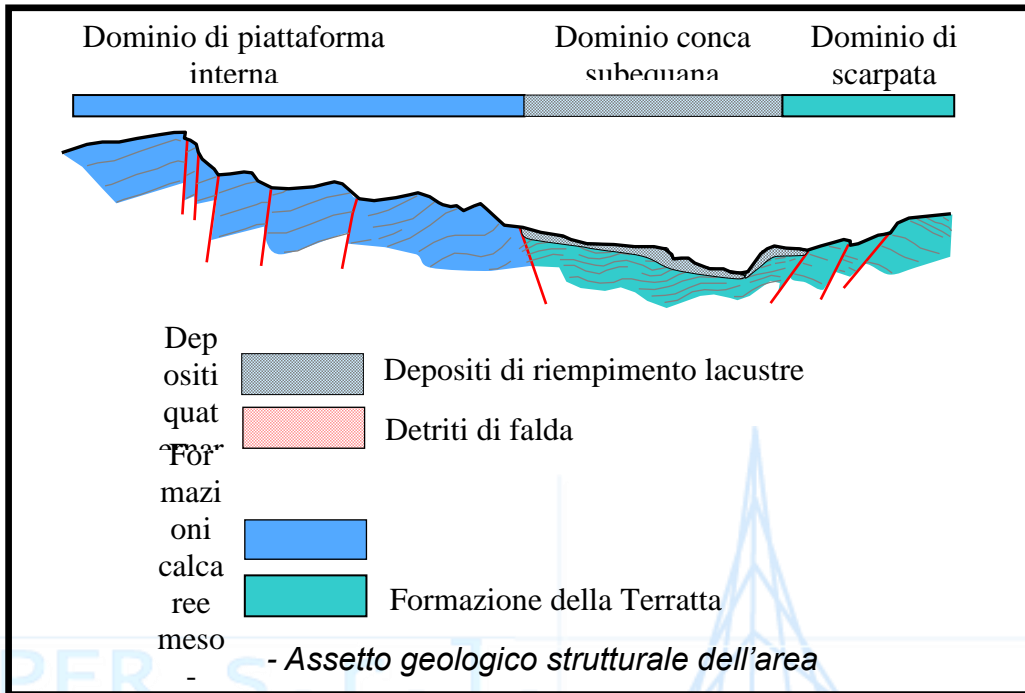


Figura 3 - Schema evolutivo dei bacini intramontani dell'Appennino centrale esterno

Movimenti sismo-tettonici demolirono la soglia di sbarramento situata al limite sud-est del grande lago che aveva occupato la conca aquilana provocandone lo svuotamento. Per effetto del progressivo abbassamento del reticolo fluviale, iniziò un nuovo ciclo erosivo ad opera di numerosi corsi d'acqua e del fiume Aterno, che costituiva e costituisce ancora oggi l'asta fondamentale, che portò alla formazione di una profonda e stretta valle. Si sono così modellati i versanti della media valle dell'Aterno caratterizzati da rocce calcaree di età meso-cenozoica, sedimentate nei diversi paleoambienti delineatisi in seguito alle complesse vicende geologiche dell'area e appartenenti principalmente alle successioni in facies di piattaforma carbonatica interna e in facies di margine e scarpata, indicate in letteratura con il termine di Unità Sagittario-Popoli-Gizio (CCG; ELL; CTN carta CARG).



L'area interessata dallo studio è inserita all'interno del Foglio 146 "Sulmona" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 e nel foglio 369 "Sulmona" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 realizzata nell'ambito del Progetto CARG, di cui si riportano di seguito gli stralci.

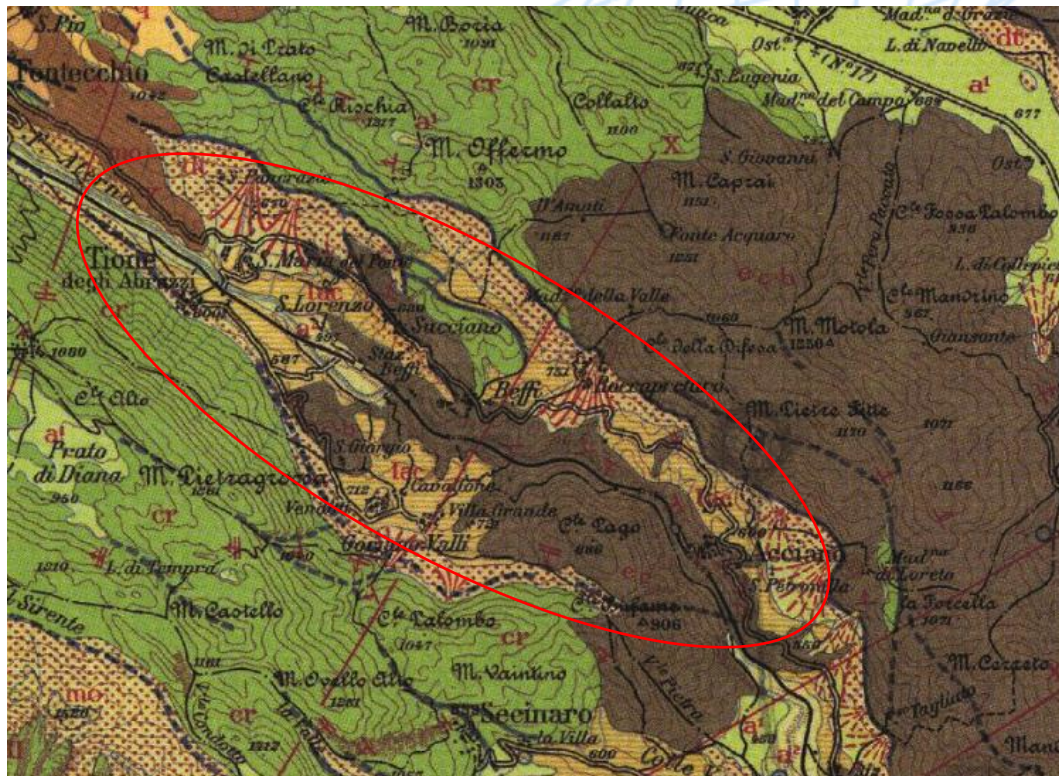


Figura 4 - Stralcio Carta geologica d'Italia in scala 1:100.000 Foglio 146 "Sulmona".

Pleistocene - Olocene

DEPOSITI CONTINENTALI QUATERNARI	
	Depositi alluvionali ciottoloso-sabbiosi e subordinatamente sabbioso limosi. Depositi palustri argilloso-limosi talora con lenti organiche. Depositi travertinosi. Depositi detritici di versante. Depositi eluvio-colluviali con detriti immersi in matrice limoso argillosa e suoli sepolti. Depositi di frana. Possono essere presenti relazioni laterali di facies e discordanze angolari minori. Giacciono in discordanza angolare sul Sintema più antico. OLOCENE-ATTUALE
	SINTEMA DI VALLE MAJELAMA - Depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi e sabbioso-siltosi, talora con una abbondante frazione piroclastica. Depositi detritici di versante separati da discordanze angolari minori associate o meno a suoli sepolti. Depositi di frana sepolti. Depositi travertinosi. Depositi lacustri sabbioso-siltosi anche carbonatici e depositi palustri siltoso-argillosi. Giacciono in discordanza angolare sul Sintema più antico e talora su un paleosuolo fersialitico. PLEISTOCENE SUP.
	SINTEMA DI CATIGNANO - Depositi alluvionali prevalentemente ghiaioso-sabbiosi e sabbioso-siltosi alterati da suoli fersialitici. Depositi detritici di versante separati da discordanze angolari minori associate o meno a suoli sepolti. Giacciono in discordanza angolare sul Sintema più antico. PLEISTOCENE MEDIO FINALE
	SUPER SINTEMA DI AIELLI-PESCINA - Depositi alluvionali prevalentemente ciottoloso-sabbiosi, anche poco elaborati, alternati a depositi detritici di versante, anche molto grossalari. Si intercalano a depositi lacustri sabbioso-siltosi anche a composizione prevalentemente carbonatica. Giacciono in discordanza angolare sul substrato. PLIOCENE (?) - PLEISTOCENE MEDIO

Eocene

SUCCESIONE MONTAGNA GRANDE (AREA B)	
	SCAGLIA CINEREA - associazione micritico-calcarenitica - Calcarei marnosi grigiastri, marne e marne argillose grigio verdastre a foraminiferi planctonici, con intercalazioni di orizzonti biodetritici ricchi di macroforaminiferi bentonici (biozone SBZ13 p.p. - SBZ15 p.p.) (se-bp). LUTEZIANO p.p.
	CALCARI CRISTALLINI - Alternanze di: calcareniti-calciruditi bioclastiche a frammenti di rudiste sovente ricristallizzate, in strati da spessi a molto spessi (CTNd); biomicriti biancastre a foraminiferi planctonici, in strati da sottili a medi, con intercalazioni di calcareniti fini, selce in liste e noduli (CTNc); calciruditi e breccie a rudiste con litoclasti micritici, calcareniti bioclastiche bianche e selce, in strati da spessi a molto spessi (CTNb); calcari bioclastici fini molto porosi, saccaroidi, in strati medi (CTNa) (dalla parte sup. della biozona a <i>Rotalipora</i> e <i>Orbitolina</i> ; alla biozona a <i>Globotruncanites</i> e <i>Orbitoides</i>) (ra-gr-se). CENOMANIANO p.p. - MAASTRICHTIANO
	CALCARI BIOCLASTICI "SUPERIORI" - membro calcarenitico-calcirudite - Calcarei bioclastici in strati da spessi a molto spessi alternati a calcari micritici laminati con foraminiferi planctonici e selce in liste e noduli (dalla parte sup. della biozona a <i>Hedbergella</i> e <i>Lithocodium aggregatum</i> ; alla parte inf. della biozona a <i>Rotalipora</i> e <i>Orbitolina</i>) (ra-gr). APTIANO-CENOMANIANO p.p.

Cretacico

	CALCARENITI E CALCIRUDITI A FUCOIDI - Calcareniti-calciruditi bioclastiche, in strati spessi, con abbondanti frammenti di radioliti, sporadica selce scura e, verso il tetto, locali intercalazioni di biomicriti a planctonici (CCF3). Calcari bioclastici, in strati spessi e molto spessi, con frammenti di rudiste ed orbitoline; a luoghi con abbondante selce (CCF1). Al tetto del membro sono presenti calcari marnosi e marne, cartografabili solo a M.Ventrino (CCF2) (dalla parte sup. della biozona a <i>Hedbergella</i> e <i>Lithocodium aggregatum</i> ; alla parte inf. della biozona a <i>Rotalipora</i> e <i>Orbitolina</i>) (se-bp). APTIANO-CENOMANIANO p.p.

direzioni ed immersione degli strati

	strati orizzontali e suborizzontali		Corpo di frana: con evidenze di attività recente
	strati diritti		senza evidenze di attività recente
	strati contorti		antica
	strati verticali e subverticali		corpo di scivolamento in blocco
	contatto stratigrafico certo, incerto		trincea da deformazione gravitativa profonda di versante
	contatto stratigrafico inconforme		cava attiva, inattiva
	faglia, faglia probabile		sorgente, sorgente minerale
	faglia diretta		traccia di sezione geologica
	faglia con componente trascorrente		
	sovrascorrimento principale		

	faglia inversa o sovrascorrimento secondario
	superficie assiale di anticlinale
	superficie assiale di sinclinale
	fascia cataclastica
	conoide alluvionale
	conoide di origine mista
	cono detritico di versante
	circo glaciale
	orlo di terrazzo (alluvionale e di scarpata di erosione lacustre)
	dolina o inghiottitoio
	orlo di scarpata di frana

Sovrassegni delle facies sedimentarie quaternarie

	depositi alluvionali prevalentemente ghiaiosi
	depositi alluvionali prevalentemente sabbiosi
	depositi alluvionali prevalentemente argillosi
	depositi lacustri prevalentemente siltoso-argillosi
	depositi palustri siltoso-sabbiosi con livelli organici
	till indifferenziato
	depositi eluvio-colluviali a granulometria mista
	depositi detritici di versante con tessitura medio-fine
	depositi detritici di versante con grossi blocchi
	depositi travertinosi

SPER s.r.l.

2.2 Assetto geomorfologico

L'aspetto morfologico della zona risulta condizionato direttamente dall'assetto geologico-strutturale e dal grado di erodibilità dei litotipi. Infatti la diversa natura dei litotipi affioranti si riflette sulle forme morfologiche a testimonianza di una risposta differenziata all'azione di modellamento degli agenti esogeni.

A zone erte ed accidentate a marcata acclività, con pareti talora verticali e subverticali, sviluppate in corrispondenza delle formazioni calcaree del M. Offermo si contrappongono aree decisamente meno pendenti in corrispondenza dei depositi terrigeni continentali che occupano le porzioni di mezza costa e di valle.

La fascia di studio si individua in sinistra idrografica del fiume Aterno nella porzione medio-terminale dei versanti che bordano la valle alluvionale. Tale valle risulta aperta ed asimmetrica in funzione dei litotipi attraversati dalla corrente e del loro grado di erodibilità.

La fascia di studio, come ampiamente illustrato, coincide con un bacino intermontano di origine tettonica, all'interno di esso si è instaurata una sedimentazione lacustre a prevalenza fine che nelle fasce di raccordo con i versanti limitrofi si è intervallata ed intercalata con depositi di versante prevalentemente grossolani ed ad assetto giaciturale caotico.

Il sovrapporsi ed interdigersi di litotipi estremamente differenti per genesi e natura ha determinato un assetto morfologico estremamente variabile ove alcune forme possono essere utilizzate quali indicatori del dominio litostratigrafico. Ciò si evidenzia nel paesaggio quale l'alternarsi irregolare di versanti molto acclivi e porzioni a modesta pendenza che hanno favorito insieme alle spianate morfologiche, lo sviluppo insediativo.

I domini morfologici principali sono quello montano contraddistinto da versanti ripidi ed accidentati entro i termini carbonatici e quello di valle alluvionale contraddistinto da bassissime pendenze e sagomato entro i depositi terrigeni messi in posto dai cicli sedimentari ed erosivi del fiume Aterno.

La fascia di raccordo tra i due ambienti è contraddistinta dalla presenza di versanti a modesta pendenza sagomati entro i depositi detritici derivanti dallo smantellamento dei termini carbonatici di monte e costituenti falde e coni detritici spesso coalescenti.

Talora a varie altezze lungo i versanti, senza alcuna continuità spaziale, è possibile rinvenire la presenza di pianori debolmente immergenti verso l'asse fluviale. Questi risultano essere delle superfici relitte che individuano livelli sedimentari lacustri.

Il territorio vede prevalentemente forme morfologiche derivanti da processi non più attivi o al più quiescenti, in maggior parte dovuti all'azione di modellamento delle acque correnti. I principali solchi di drenaggio si sviluppano quali torrenti montani entro termini a comportamento litoide, favorendo lo sviluppo di valli strette ed incassate con andamenti sinuosi e talora tortuosi.

I versanti montani risultano avere pendenze prossime ai 30° mentre la pendenza diminuisce sensibilmente in coincidenza dei depositi di versante e lacustri.

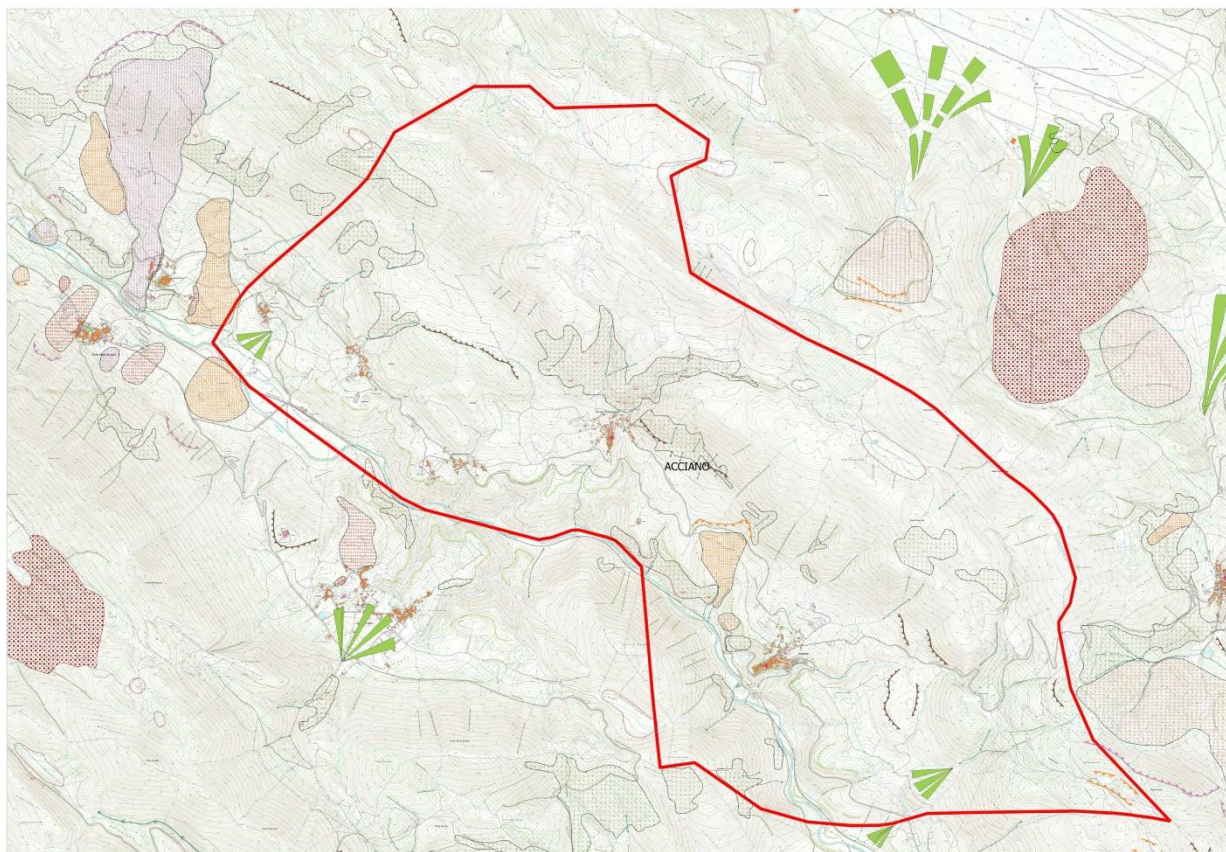
Le forme di accumulo dovute alle acque correnti superficiali sia erosive che di accumulo caratterizzano diffusamente l'area, sia lungo i corsi d'acqua principali che secondari, sia in corrispondenza delle zone di raccordo tra i versanti che nelle piane. Le forme di accumulo più diffuse sono le conoidi alluvionali o di origine mista, oggi in gran parte inattive, che si sono sviluppate in più fasi successive allo sbocco dei corsi d'acqua principali nelle porzioni a minore pendenza.

Il fiume Aterno nel tratto in esame incide il substrato carbonatico con una serie di gole e forre fino alle Gole di San Venanzio dove il fiume si immette nella piana di Sulmona. Tali elementi, caratterizzati da soglie e flessi nell'andamento altimetrico del corso d'acqua registrano l'evoluzione del reticolo idrografico legato all'abbassamento del livello di base locale della piana di Sulmona e alla conseguente erosione retrogressiva.

Dalla lettura degli elaborati cartografici editi dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico emerge che il territorio comunale di Acciano è interessato prevalentemente dalla presenza di perimetrazioni riconducibili a dilavamento diffuso allo stato quiescente talora attive, nella maggior parte dei casi

,nella zona montana a monte dei centri abitati. È inoltre presente, lungo la S.S. 261 che collega Acciano Capoluogo a Roccapreturo, uno scorrimento rotazionale allo stato quiescente.

Di seguito si riportano gli stralci cartografici:



LIVELLO TERRITORIALE AGRARIO DI OBIETTIVO		STATO DI ATTIVITA'		
		ATTIVO	QUIESCENTE	NON ATTIVO
FORME STRUTTURALI	Orio di scarpata di figlia			
	Orio di scarpata con influenza strutturale			
	Orio di scarpata di linea di figlia			
	Orio di scarpata con influenza strutturale interessata da caduta di detrito			
FORME, PROCESSI E DEPOSITI GRAVITATIVI DI VERSANTE	Orio di scarpata di degradazione e/o di frana			
	Trincea o fessura			
	Frattura di trazione			
	Versante interessato da deformazione profonda			
	Versante interessato da deformazioni superficiali lente			
	Corpo di frana di crollo e ribaltamento			
	Corpo di frana di scorrimento:			
	(A) Traslativo			
	(B) Rotazionale			
	Corpo di frana di colamento			
	Corpo di frana di genesi complessa (inclusi i fenomeni di trasporto e di massa)			
	Piccola frana o gruppo di piccole frane non classificate			
Contropendenza significativa nel corpo di frana				
SSE E DEPOSITI ENTI SUPERFICIALI	Orio di scarpata di erosione fluviale o torrentizia			
	Aveo con erosione laterale o sponda in erosione			
	Aveo con tendenza all'approfondimento			
	Solco da ruscellamento concentrato			
Superficie a calanchi e forme similari				
FORME, PROCESSI E DEPOSITI PER ACQUE CORRENTI	Superficie con forme di diavamento prevalentemente diffuso			
	Superficie con forme di diavamento prevalentemente concentrato			
	Conoide alluvionale			
	Cono di origine mista			
	Depressione palustre			
FORME CARSIICHE	Dolina			
	Campo di doline			
	Inghiottitico			
FORME PROCESSI E DEPOSITI CIRCULARI	Forme di erosione			
	Orio di nicchia di nivazione			
	Canalone di valanga			
FORME GLACIALI	Forme di accumulo			
	Rock glacier			
FORME E DEPOSITI MARINARI COSTIERI	Orio di scarpata			
	Orio di circo			
FORME E PROCESSI ANTROPICI	Orio di scarpata artificiale			
	Terrazzamento agrario			
	Sbarramento			
Lago artificiale				
Cavità sotterranee naturali e/o antropiche				

SINTEMA DI VALLE MAJELAMA (AVM)

L'unità comprende depositi alluvionali, detriti di versante, travertini e depositi glaciali messi in posto soprattutto durante il Pleniglaciale würmiano. Nell'area in studio si rinvencono prevalentemente depositi di conoide alluvionale e di falda detritica.

Depositi di Versante e Conoidi

Lungo i versanti la fascia di raccordo tra i termini litoidi posti nel settore di monte ed i termini terrigeni continentali posti più a valle è individuata la presenza di depositi di versante di natura granulare, prevalentemente grossolana con scarsa matrice nella parte di monte passante verso valle a ghiaie limose-argillose. In corrispondenza di Acciano Capoluogo tali depositi si rinvencono in forma estesa nella porzione terminale del Monte Pietre Fitte, mentre nella Frazione di Beffi tali depositi, con minor estensione, si rinvencono in prossimità della S.S. 261. Lo spessore affiorante è variabile da circa 3.0 a 20 m. Pleistocene superiore

Le conoidi sono presenti sia a monte dei centri abitati che a valle in corrispondenza della confluenza dei fossi stagionali con il F. Aterno. Le conoidi alluvionali di tipo misto sono costituite sia da depositi prettamente alluvionali che dal materiale detritico proveniente dal disfacimento delle rocce carbonatiche.

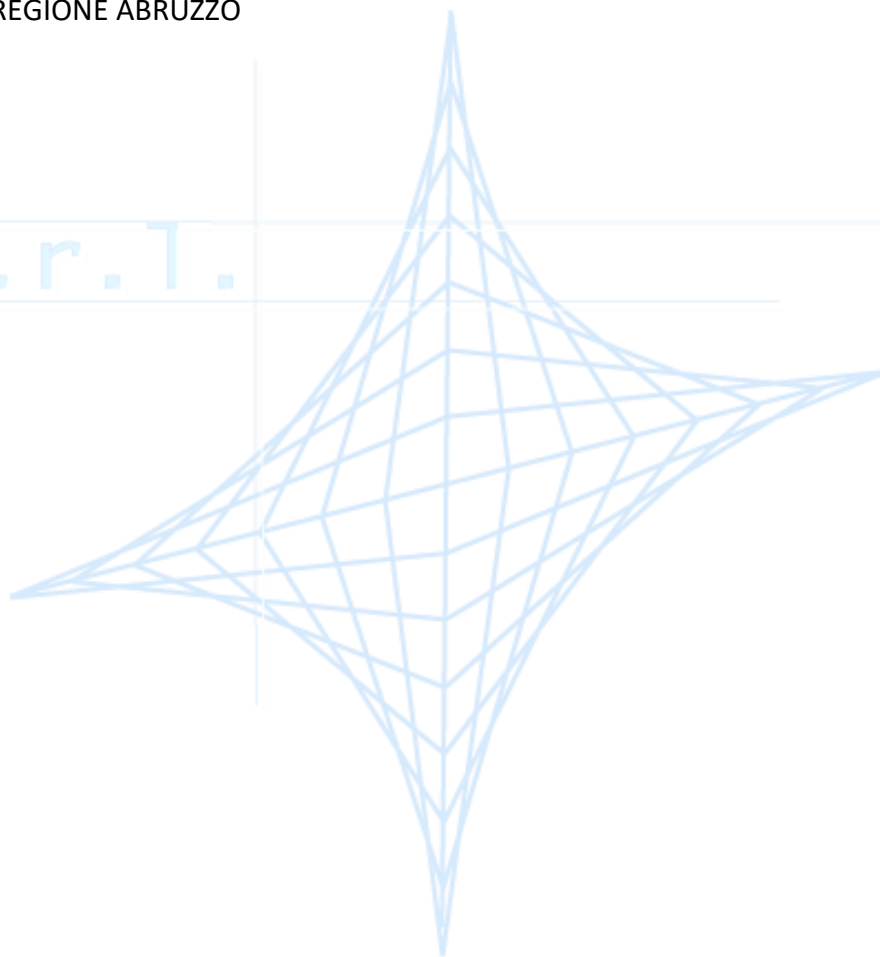
3. BIBLIOGRAFIA

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE ALLEGATO RELAZIONE IDROGEOLOGICA DELLA REGIONE ABRUZZO

CARTA IDROGEOLOGICA DELLA REGIONE ABRUZZO

CARTA COMPLESSI IDROGEOLOGICI REGIONE ABRUZZO

SPER s.r.l.





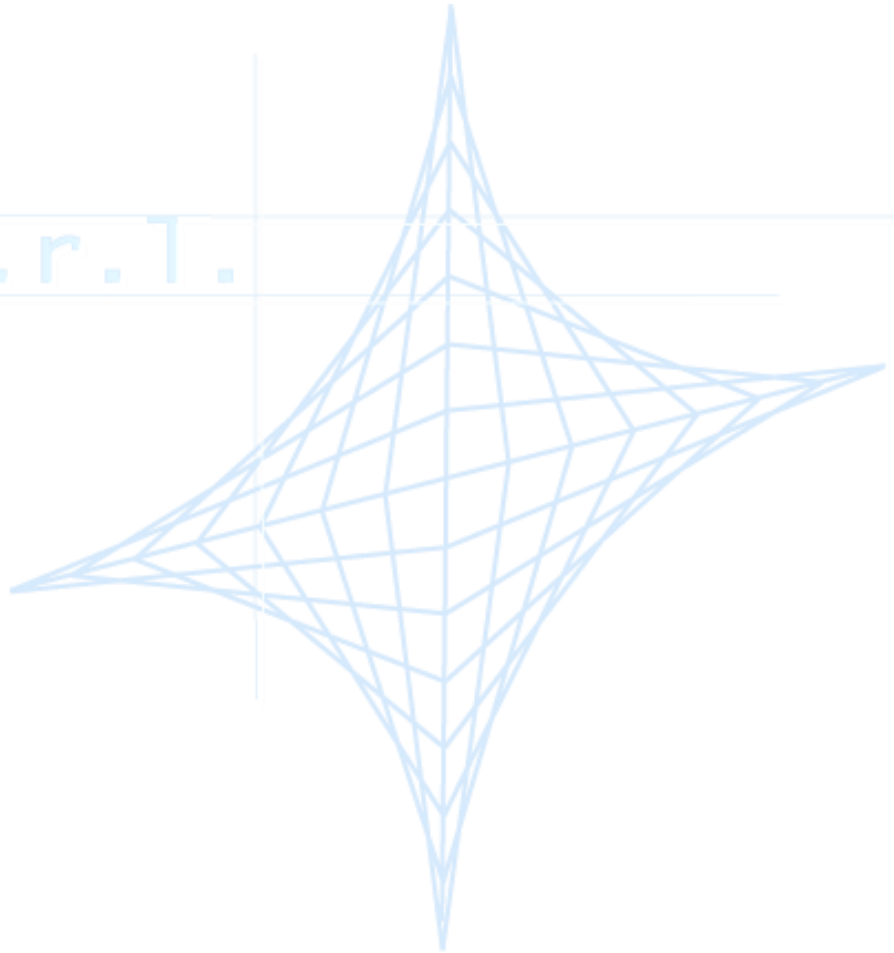
SPER s.r.l.
Società di Ingegneria

Mod. H01_01



17. ALLEGATO A2 – RELAZIONE FITOPATOLOGICA/FITOSTATICA ALBERATURE

SPER s.r.l.



SPER s.r.l. Società di ingegneria

Sede: Via Raffaele Paolucci n.3 CAP 65121 Pescara "Palazzo Quadrifoglio" Scala 3 Piano 5°

Tel e Fax: 085 28876 Cell/WA: 392-9551320 e 392-1795986 web: www.sper-pescara.it Mail: info@sper-pescara.it PEC: info@pec.sper-pescara.it
Partita IVA e CF: 01383620687 Codice Destinatario Fatturazione Elettronica: KRRH6B9

Il censimento delle alberature presenti è stato eseguito in modo tale da acquisire solo le informazioni utili a fornire una valutazione speditiva sulla situazione fitopatologica e di stabilità delle alberature. Si tratta di un triage, per stabilire l'urgenza degli interventi di manutenzione ordinaria. L'analisi si fonda sulla percezione visiva del valutatore, ossia il processo di elaborazione delle informazioni provenienti dall'esemplare e dal suo contesto attraverso gli occhi ed elaborate in informazioni più complesse.

In considerazione di questo aspetto, di seguito sono riportati gli elementi tenuti in considerazione per la valutazione del rischio e quindi le lavorazioni previste:

- 1) Sono state individuate le alberature ad una distanza di circa 30 m lato monte e 30 m lato valle delle infrastrutture presenti e per una distanza di circa 10 m dal bordo dell'alveo fluviale.
- 2) Per ciascuna alberatura è stata predisposta una scheda in cui sono riepilogate la denominazione (id) la localizzazione e la vicinanza dall'infrastruttura, le dimensioni, la percezione visiva dello stato di salute e la percezione visiva dell'intervento necessario.
- 3) Gli interventi classificati urgenti sono quelli a carico di alberi che presentano i seguenti problemi:
 - Evidenza di fitopatologie;
 - Piante con rami di grandi dimensioni, che sono spezzati e pendono verso l'alveo del fiume;
 - Piante con sviluppo inclinato, verso l'alveo del fiume, che mostrano segni di cedimento.

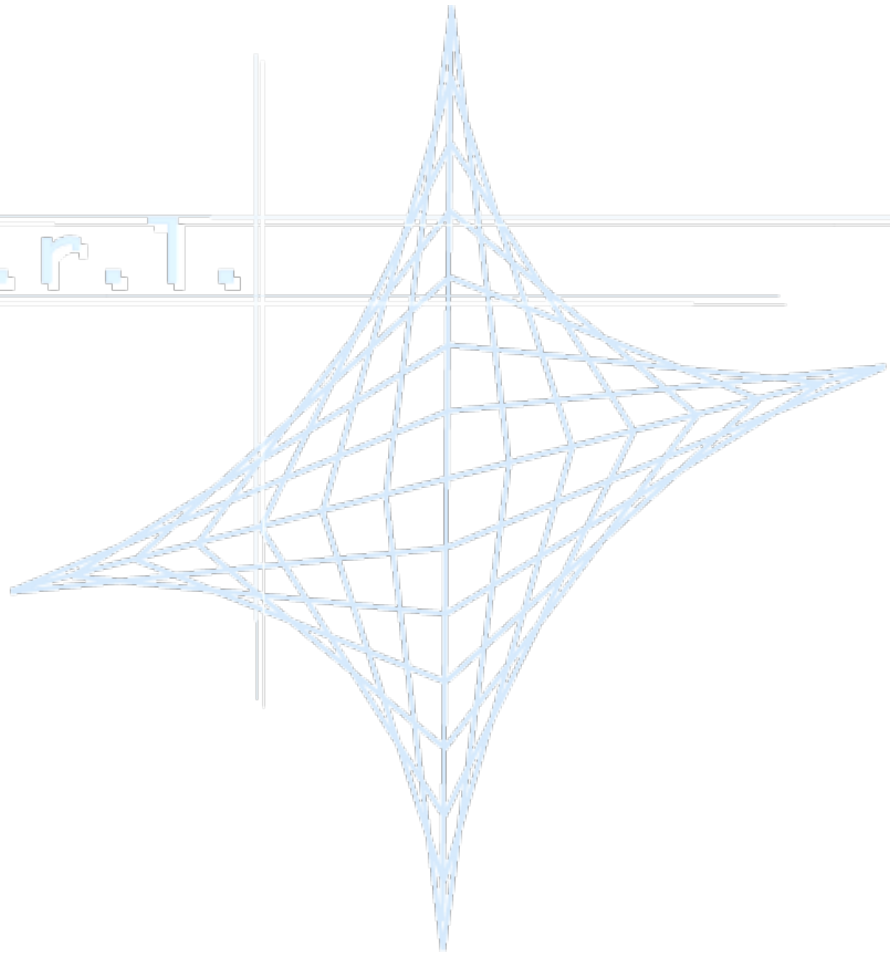
Gli alberi, che presentano una delle sopraelencate problematiche, sono state accuratamente valutate e a seconda del caso è stato proposto un tipo di intervento.

Gli interventi sopra descritti sono considerati interventi urgenti, in quanto, lo sviluppo verso il centro dell'alveo, soprattutto per alberi di elevate dimensioni, può determinare il rischio di caduta in acqua, sia dell'intera pianta che di parte di essa, soprattutto, per i rami che sono spezzati. Inoltre le piante con sviluppo al pelo dell'acqua potrebbero trattenere eventuali residui galleggianti trasportati dalla corrente e determinare accumulo di detriti e/o sradicamento della pianta stessa.

Gli alberi a cui sono stati dati priorità d'intervento, sono quelli che si trovano a monte delle infrastrutture, infatti, i rami o gli alberi posizionati pochi metri prima del ponte, cadendo in acqua, andrebbero sicuramente ad imbrigliarsi sulla base dei piloni, con conseguente accumulo di detriti e aumento delle sollecitazioni sugli stessi.

Alla fine dei sopralluoghi sono state individuate **n.ro 29** alberature potenzialmente problematiche per le quali sono previste attività di potatura/taglio selettivo. Di seguito si riportano le schede relative a ciascun albero individuato.

SPER s.r.l.



VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ



Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)
1

Data
23/03/2024



Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
1	Raiano	8,00 m	60 cm	-	sx	a monte

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco

Percezione visiva dell'intervento necessario
Rimozione di piante secche

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ



Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)
2

Data
23/03/2024



Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
1	Raiano	8,00 m	60 cm	-	sx	a monte

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco

Percezione visiva dell'intervento necessario
Rimozione di piante secche

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ

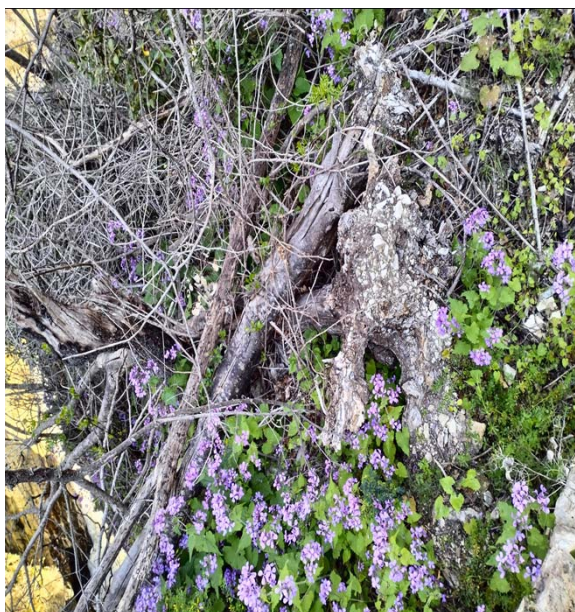


Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
3	23/03/2024



Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
1	Raiano	6,00 m	20 cm	-	sx	a monte

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco

Percezione visiva dell'intervento necessario
Rimozione di piante secche

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ



Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
4	23/03/2024



Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
1	Raiano	10,00 m	80 cm	-	sx	a monte

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco

Percezione visiva dell'intervento necessario
Rimozione di piante secche

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ



Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
5	23/03/2024



Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
2	Raiano	8,00 m	60 cm	-	dx	a monte

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco e simbiosi con edera

Percezione visiva dell'intervento necessario
taglio a 1 m da terra

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ



Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
6	23/03/2024



Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
2	Raiano	8,00 m	60 cm	-	dx	a monte

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco

Percezione visiva dell'intervento necessario
taglio a 1 m da terra

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ



Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)
7

Data
23/03/2024

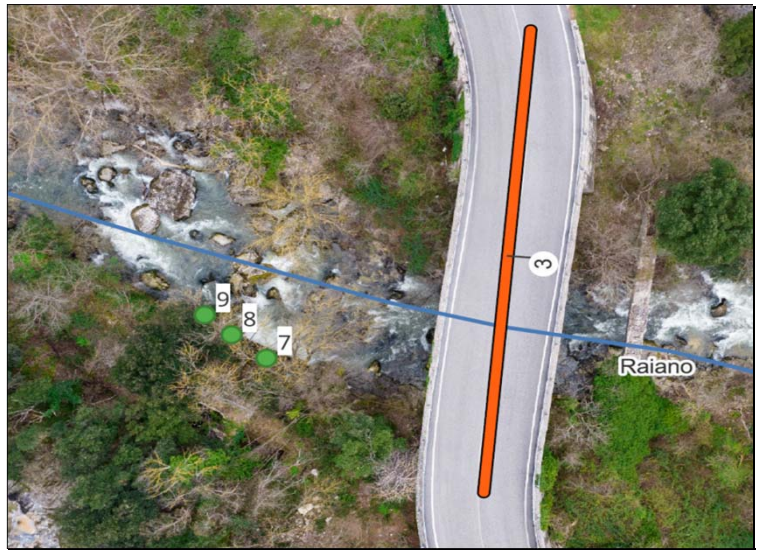


Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	L ramo	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
3	Raiano	5,00 m	-	25 cm	dx	a monte

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco

Percezione visiva dell'intervento necessario
Rimozione di rami secchi

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ



Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)
8

Data
23/03/2024

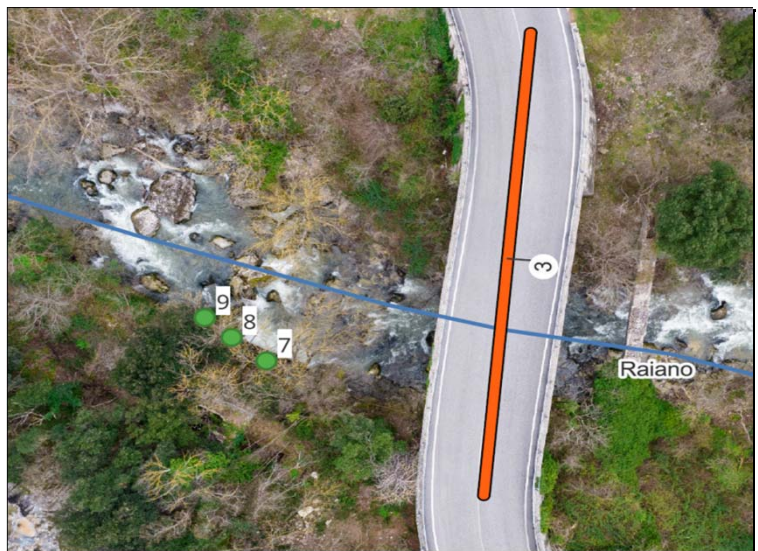


Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	L ramo	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
3	Raiano	3,00 m	-	20 cm	dx	a monte

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Buona salute

Percezione visiva dell'intervento necessario
Rimozione di rami spezzati

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ



Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
9	23/03/2024



Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	L ramo	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
3	Raiano	3,00 m		30 cm	dx	a monte

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco

Percezione visiva dell'intervento necessario
Rimozione di rami secchi

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ



Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
10	23/03/2024

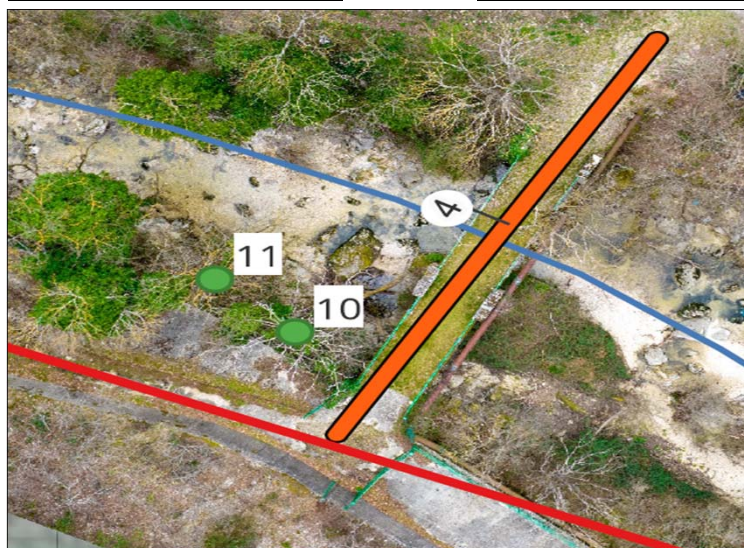


Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
4	Molina Aterno	10,00 m	60 cm	-	dx	a monte

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco

Percezione visiva dell'intervento necessario
taglio a 1 m da terra

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ



Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
11	23/03/2024

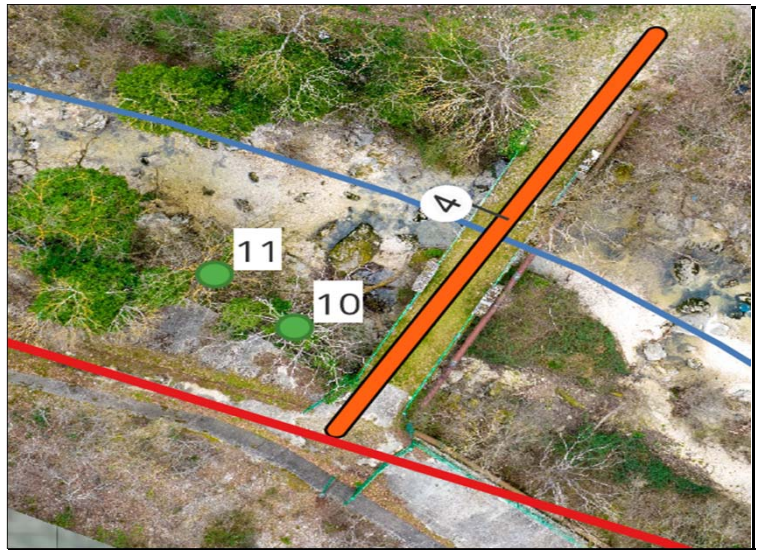


Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
4	Molina Aterno	10,00 m	50 cm	-	dx	a monte

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco

Percezione visiva dell'intervento necessario
taglio a 1 m da terra

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ



Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
12	23/03/2024

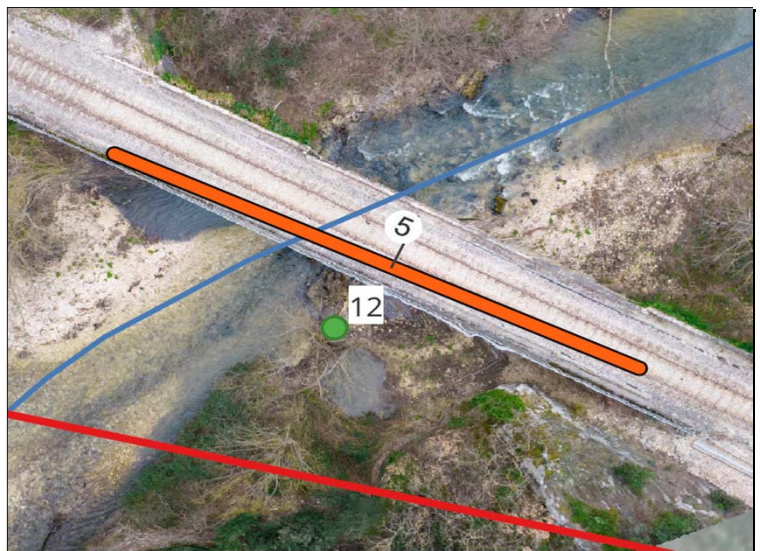


Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	L ramo	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
5	Molina Aterno	8,00 m		60 cm	dx	a monte

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco

Percezione visiva dell'intervento necessario
potatura e rimozione rami secchi

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ



Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
13	23/03/2024



Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	L ramo	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
7/7 bis	Molina Aterno	10,00 m	300 cm	80 cm	sx	tra i 2 ponti

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco

Percezione visiva dell'intervento necessario
potatura e rimozione rami secchi

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ



Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
14	23/03/2024



Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
7/7bis	Molina Aterno	30 m	200 cm	-	dx	a monte

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco

Percezione visiva dell'intervento necessario
potatura e rimozione chioma

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ



Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
15	23/03/2024



Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
7/7bis	Molina Aterno	30,00 m	200 cm	-	dx	a monte/a valle

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco

Percezione visiva dell'intervento necessario
potatura e rimozione chioma

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ



Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
16	23/03/2024



Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
7/7bis	Molina Aterno	15,00 m	150 cm	-	dx	a monte/a valle

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco + presenza funghi

Percezione visiva dell'intervento necessario
potatura e rimozione chioma

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ



Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
17	23/03/2024



Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
8	Acciano	8,00 m	60 cm	-	dx	a monte

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco

Percezione visiva dell'intervento necessario
taglio a 1 m da terra

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ



Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
18	23/03/2024



Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
10	Tione degli Abruzzi	8,00 m	80 cm	-	sx	a valle

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco

Percezione visiva dell'intervento necessario
rimozione di piante secche

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ

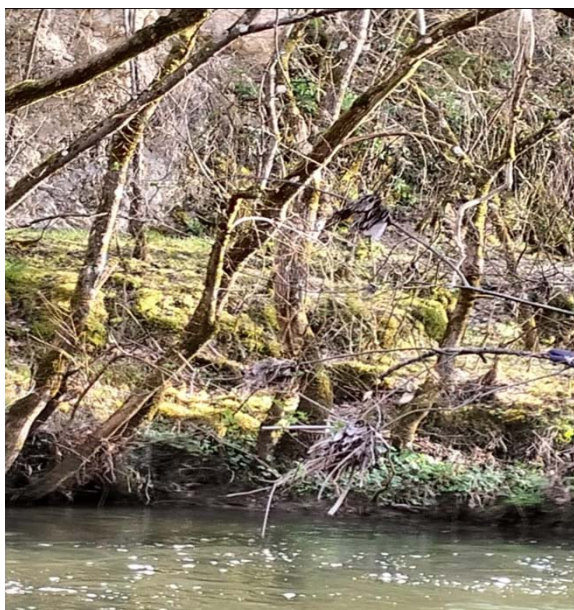


Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
19	23/03/2024



Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
10	Tione degli Abruzzi	10,00 m	60 cm	-	dx	a monte

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco reclinato sul fiume

Percezione visiva dell'intervento necessario
taglio a 1 m da terra

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ

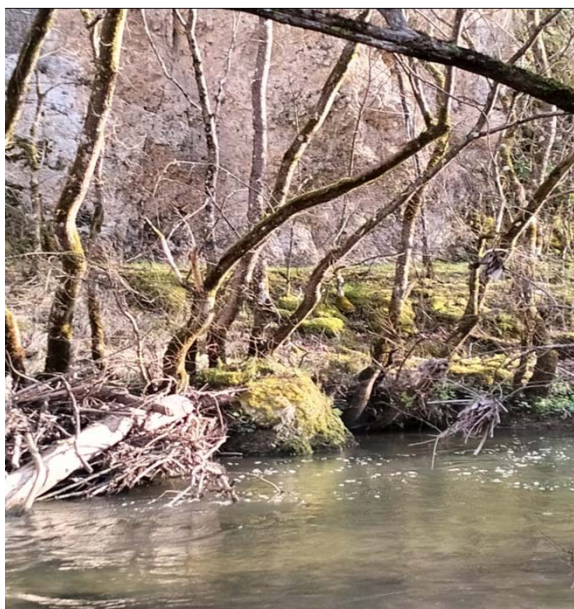


Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
20	23/03/2024



Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
10	Tione degli Abruzzi	10,00 m	60 cm	-	dx	a monte

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco reclinato sul fiume

Percezione visiva dell'intervento necessario
taglio a 1 m da terra

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ



Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
21	23/03/2024

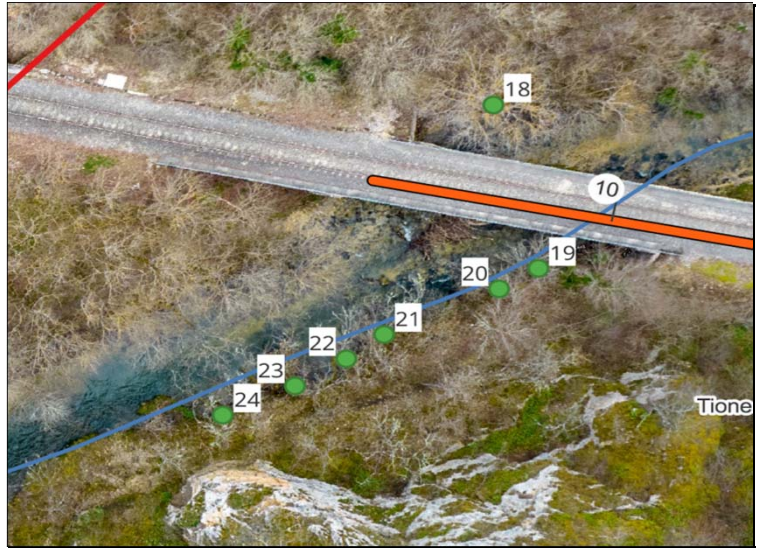


Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
10	Tione degli Abruzzi	10,00 m	60 cm	-	dx	a monte

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco reclinato sul fiume

Percezione visiva dell'intervento necessario
taglio a 1 m da terra

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ



Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
22	23/03/2024



Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
10	Tione degli Abruzzi	10,00 m	60 cm	-	dx	a monte

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco reclinato sul fiume

Percezione visiva dell'intervento necessario
taglio a 1 m da terra

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ

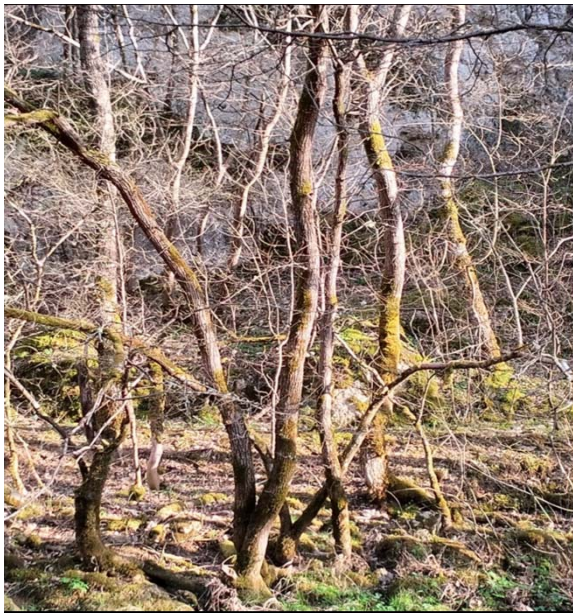


Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
23	23/03/2024

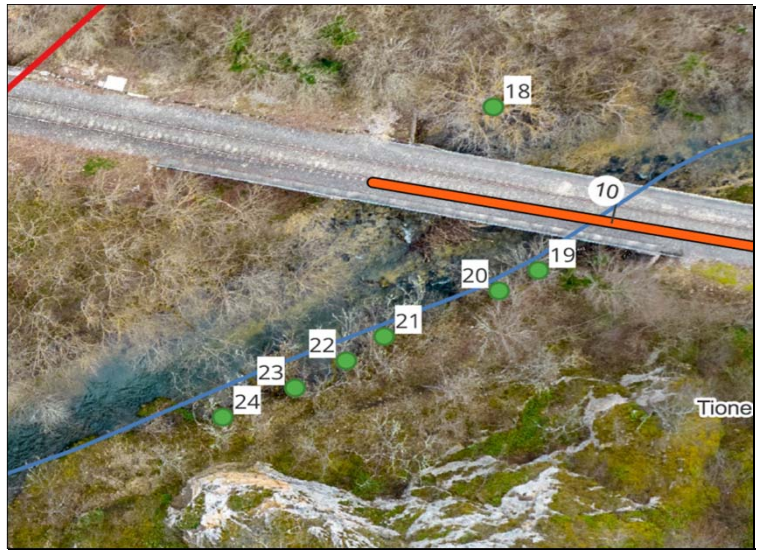


Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
10	Tione degli Abruzzi	10,00 m	60 cm	-	dx	a monte

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco reclinato sul fiume

Percezione visiva dell'intervento necessario
taglio a 1 m da terra

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ

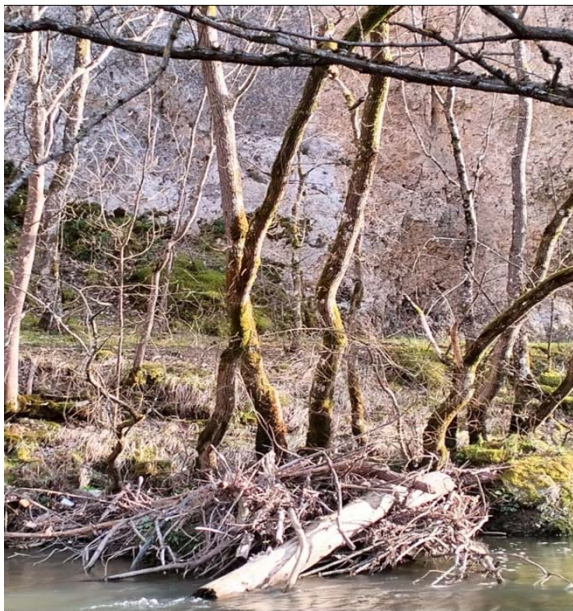


Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
24	23/03/2024



Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
10	Tione degli Abruzzi	10,00 m	60 cm	-	dx	a monte

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco reclinato sul fiume

Percezione visiva dell'intervento necessario
taglio a 1 m da terra

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ

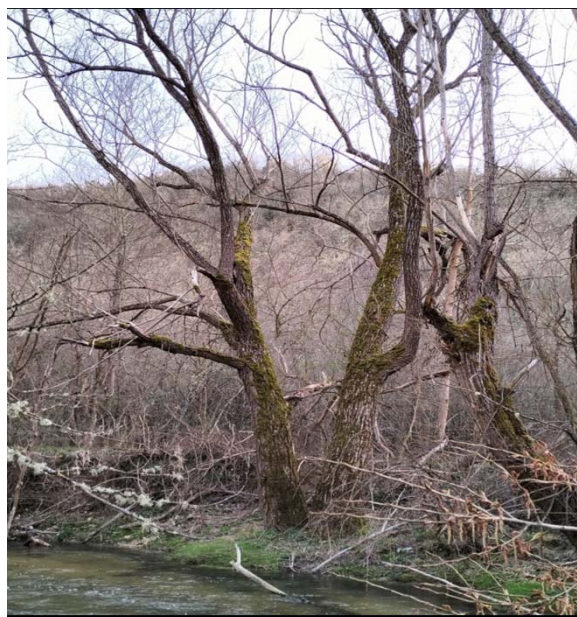


Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
25	23/03/2024

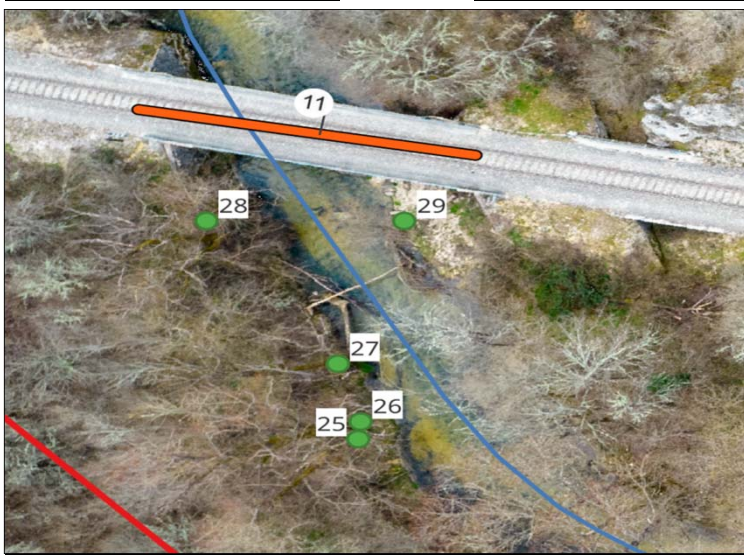


Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
11	Tione degli Abruzzi	10,00 m	80 cm	-	sx	a valle

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco

Percezione visiva dell'intervento necessario
potatura e rimozione rami secchi

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ



Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
26	23/03/2024

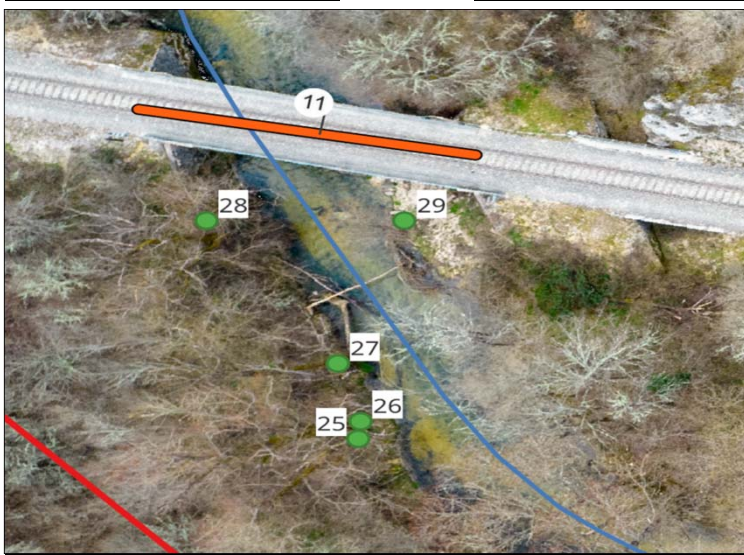


Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
11	Tione degli Abruzzi	10,00 m	80 cm	-	sx	a valle

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco

Percezione visiva dell'intervento necessario
potatura e rimozione rami secchi

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ



Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
27	23/03/2024

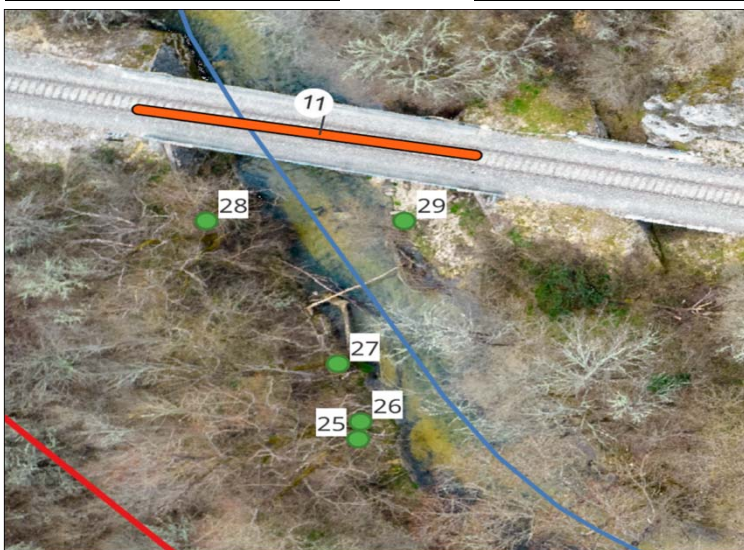


Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
11	Tione degli Abruzzi	10,00 m	80 cm	-	sx	a valle

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco

Percezione visiva dell'intervento necessario
rimozione rami secchi

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ

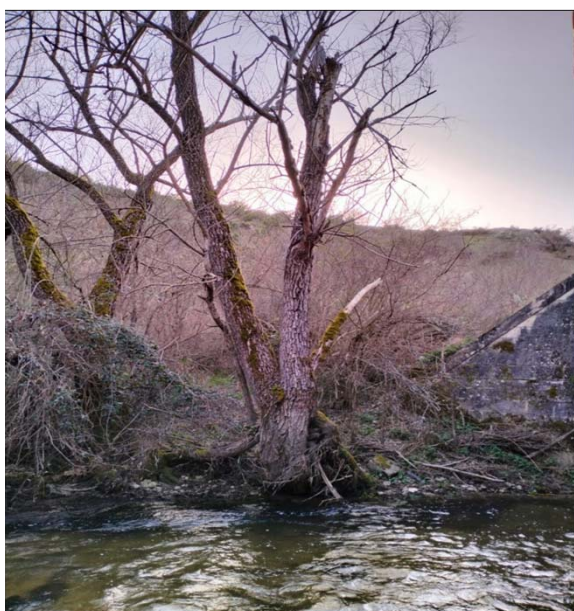


Foto Albero

ID (NUMERO PIANTA)	Data
28	23/03/2024



Foto Contesto con Georeferenziazione

Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
11	Tione degli Abruzzi	10,00 m	80 cm	-	sx	a valle

Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco

Percezione visiva dell'intervento necessario
rimozione rami secchi

VALUTAZIONE SPEDITIVA RILEVAMENTO ALBERI SITUAZIONE FITOPATOLOGICA E STABILITÀ

ID (NUMERO PIANTA)	Data
29	23/03/2024



Foto Albero

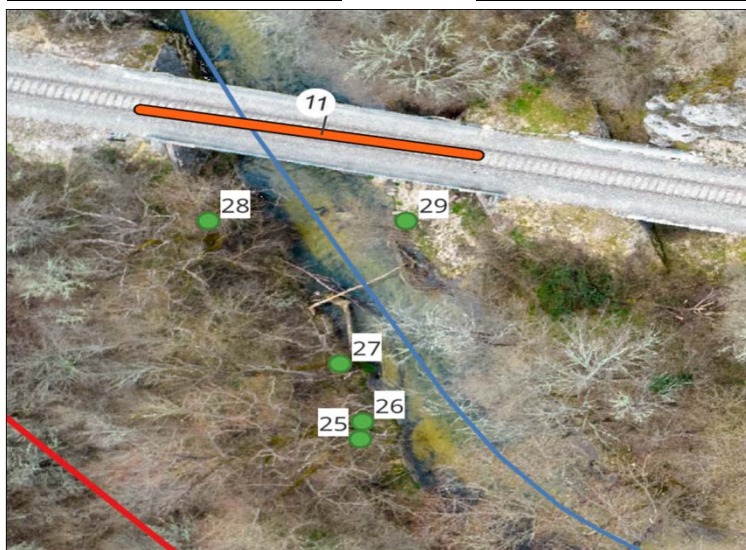


Foto Contesto con Georeferenziazione

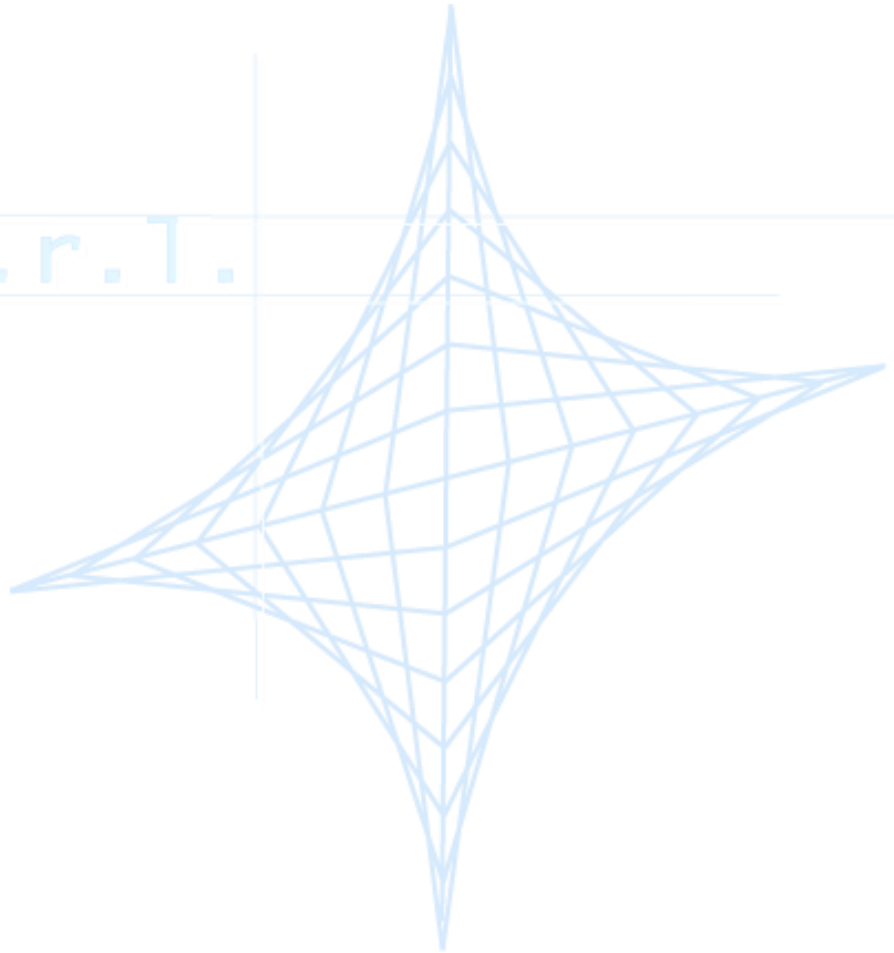
Ponte	Comune	Altezza	Circ tronco	Circ ramo da rimuovere	Sponda	Lato
11	Tione degli Abruzzi	6,00 m	60 cm	-	dx	a valle

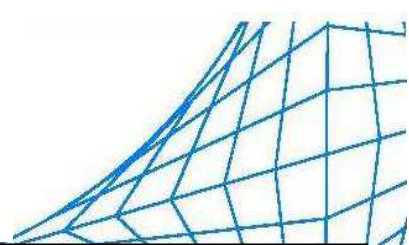
Percezione Visiva dello Stato di Salute
Albero secco

Percezione visiva dell'intervento necessario
taglio a 1 m da terra e rimozione rami secchi

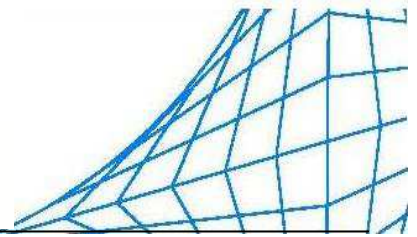
18. ALLEGATO A3 – RELAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE

SPER s.r.l.

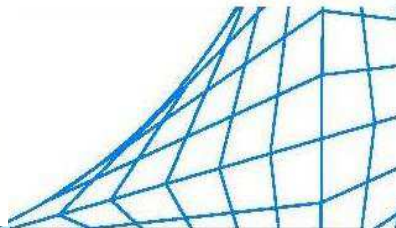




1.	Premessa	3
2.	Proponente	3
3.	Normativa e documentazione di riferimento	3
4.	La Valutazione di Incidenza (VI)	5
4.1	Le Direttive Habitat e Uccelli e la rete Natura 2000	5
4.2	L'articolo 6 della Direttiva Habitat	5
4.3	La procedura VI	6
5.	Descrizione dei lavori e caratteristiche dell'area di intervento	9
5.1	Motivazioni ed obiettivi dell'intervento	9
5.2	Tipo ed entità delle lavorazioni	9
5.3	Siti di intervento	12
5.4	Inquadramento geografico dell'area di intervento e sistema dei vincoli	13
5.3	Caratteristiche e stato del fiume Aterno nel tratto di intervento	16
5.3.1	<i>Stato Ambientale</i>	16
5.3.2	<i>Caratteristiche idrologiche e rischio idraulico</i>	19
5.3.3	<i>Impianti di produzione idroelettrica</i>	23
5.4	Caratteristiche delle infrastrutture primarie oggetto di intervento e stato dei luoghi 23	
5.5	Esistenza di progetti simili che possano determinare effetti cumulativi o congiunti sull'ecosistema fluviale	25
6.	Conoscenze disponibili su siti Natura 2000	26
6.1	Fonti delle informazioni	26
6.2	Zona Speciale di Conservazione IT 7110096 Gole di San Venanzio	26
6.2.1	<i>Habitat e specie riportati nel formulario Standard (FS)</i>	26
6.2.2	<i>Habitat e specie presenti o potenzialmente presenti nel sito e non riportate nel FS</i>	27
6.3	Zona di Protezione Speciale IT7110130 Sirente-Velino	30
6.3.1	<i>Habitat e specie riportati nel formulario Standard</i>	30
6.3.2	<i>Habitat e specie presenti o potenzialmente presenti nel sito e non riportate nel FS</i>	35
7.	Importanza dei cumuli detritici legnosi (woody debris) e della vegetazione ripariale per la funzionalità ecologica dell'ecosistema fluviale	38
7.1	Cumuli detritici legnosi (woody debris)	38
7.2	Vegetazione ripariale	40
8.	Individuazione di potenziali incidenze	43
8.1	Interferenze su habitat comunitari	44
8.2	Interferenze su specie animali di interesse comunitario e conservazionistico	47
9.	Valutazione della significatività delle incidenze	53
9.1	Perdita di superficie o alterazione di struttura/funzioni di habitat comunitari	55
9.2	Perdita di habitat di specie	57
9.3	Perturbazione delle specie	57
9.4	Alterazione dell'integrità del sito	58
9.5	Coerenza con obiettivi di conservazione e rispondenza alle misure	59
10.	Individuazione di misure di mitigazione	63
10.1	Riduzione degli impatti all'origine: esclusione di lavorazioni	63
10.2	Mitigazione degli impatti: indicazione per lavorazioni	65
11.	Conclusioni	69
12.	Integrazioni (Aprile 2024)	71
12.1	Nuovo Piano dei Lavori	71



12.2 Valutazione del nuovo Piano dei Lavori e indicazione per le lavorazioni (mitigazione degli impatti)	72
12.3 Conclusioni	75
13. Bibliografia e sitografia	76



1. Premessa

Con determinazione DPE016/227 del 27.10.2023 l'Ufficio tecnico di Avezzano del Genio Civile L'Aquila - Dipartimento Infrastrutture e Trasporti della Regione Abruzzo, approvava la Perizia dei Lavori depositata agli atti del Servizio Genio Civile L'Aquila in data 25/10/2023 relativa all'Intervento concernente "Opere Idrauliche 2023 - 2025 - Opere Idrauliche di competenza regionale Legge 145/2018 - Capitolo di spesa 152703.1. Esercizio 2023 - 2024. FIUME ATERNO - INTERVENTI VARI - Messa in sicurezza zone di interferenza con le infrastrutture primarie esistenti (ponti, strade, ferrovie, ecc...). Tratto del fiume ricompreso nei territori comunali di Raiano, Molina Aterno, Acciano e Tione degli Abruzzi (AQ)" per un importo di €. 250.000,00 ed il relativo Quadro Economico, giudicandone gli elaborati completi e sufficientemente descrittivi dei lavori. L'Ufficio costituiva al contempo il team tecnico-amministrativo per la gestione dell'intervento.

Con successiva determinazione DPE 016/229 del 31.10.2023, il medesimo Ufficio affidava l'esecuzione dei lavori di cui sopra, all'impresa D.V.A. LAVORI Srl con sede legale in San Vincenzo Valle Roveto (AQ), mentre venivano affidati alla società SPER srl con sede in Pescara le attività di:

- Coordinamento della Sicurezza in Fase di Progettazione e di Esecuzione dei Lavori;
- Consulenza Idraulica e Idrogeologica;
- Svolgimento Rilievi Topografici;
- Consulenza Paesaggistico-Ambientale (compresa Relazione Fitopatologica, Fitostatica Alberature, Relazione VINCA, ecc.),

Nel mese di dicembre 2023, la scrivente Romina Fusillo, socia accomandataria e titolare della società di ricerca eco-faunistica Lutria sas Wildlife research and Consulting, dottore in Scienze Naturali e dottore di ricerca in Scienze Ecologiche, teriologa e specialista della lontra eurasiatica (*Lutra lutra*), è stata incaricata dalla società SPER srl di redigere la relazione di incidenza ambientale relativa all'intervento "FIUME ATERNO - INTERVENTI VARI - Messa in sicurezza zone di interferenza con le infrastrutture primarie esistenti (ponti, strade, ferrovie, ecc...). Tratto del fiume ricompreso nei territori comunali di Raiano, Molina Aterno, Acciano e Tione degli Abruzzi (AQ)".

3

La Valutazione di Incidenza Ambientale si rende necessaria in quanto i lavori dell'intervento di cui sopra, ricadono interamente all'interno di siti della rete Natura 2000 e possono avere potenziali incidenze negative su specie e/o habitat di interesse comunitario e sull'integrità dei siti stessi.

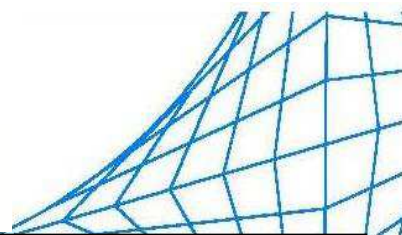
2. Proponente

Il proponente dell'intervento è la Regione Abruzzo - Dipartimento Infrastrutture e Trasporti - Servizio Genio Civile L'Aquila - Ufficio Tecnico di Avezzano.

I progettisti sono i geometri Giuseppe Mariani e Mario Callocchia, e il Responsabile Unico del Procedimento (RUP) è l'architetto Gilberto Di Giorgio

3. Normativa e documentazione di riferimento

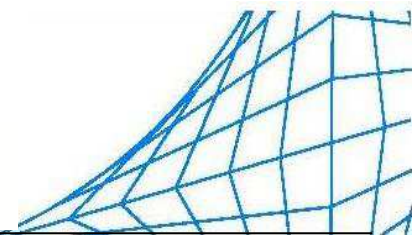
- Direttiva Habitat 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali e della flora e della fauna selvatiche
- Direttiva Uccelli 79/409/CEE sostituita dalla 2009/147/CE concernente la conservazione degli uccelli selvatici
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 357/1997 recepimento della Direttiva Habitat da parte dell'Italia



- Legge n. 157 del 11 febbraio 1992 - Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio
- Legge n. 394 del 6 dicembre 1991 - Legge quadro sulle aree protette
- Deliberazione di Giunta Regionale n.877/2016 Misure generali di conservazione per la tutela della ZPS e dei SIC della Regione Abruzzo
- Deliberazione di Giunta Regionale n. 227/2011 relativa alla individuazione degli enti gestori dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC)
- Deliberazione di Giunta Regionale n.562/2017 Approvazione di misure di conservazione sito-specifiche per la tutela dei siti Natura 2000 della Regione Abruzzo...
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) Decreto 28 dicembre 2018 Designazione di due zone speciali di conservazione (ZSC) insistenti nel territorio della regione biogeografica alpina, quattordici ZSC della regione biogeografica continentale e venticinque della regione biogeografica mediterranea della Regione Abruzzo.
- Commissione Europea 2019/C 33/01 - Gestione dei siti Natura 2000 Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) Decreto del 17 ottobre 2007 – Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)
- LR 2 marzo 2020, n. 7 Disposizioni in materia di valutazione di incidenza e modifiche alla legge regionale 3 marzo 1999, n. 11 (Attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112: Individuazione delle funzioni amministrative che richiedono l'unitario esercizio a livello regionale e conferimento di funzioni e compiti amministrativi agli enti locali ed alle autonomie funzionali).
- Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4 (GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019)
- Regione Abruzzo - Linee Guida Regionali per la Valutazione di Incidenza
- Regione Abruzzo - Linee Guida Regionali per la Valutazione di Incidenza - Manuale operativo
- Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE (Biondi & Blasi, 2009), consultabile all'indirizzo <http://vnr.unipg.it/habitat/>
- Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie vegetali. (Ercole S., Giacanelli V., Bacchetta G., Fenu G., Genovesi P. (ed.), 2016).
- Manuale per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. (Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (ed.), 2016).
- Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. (Stoch e Genovesi (ed.), 2016).

Il Piano di Assetto Naturalistico della Riserva Naturale Gole di San Venanzio non è stato ancora approvato e pertanto non è ancora di dominio pubblico.

Il Piano del Parco Regionale Sirente-Velino è in corso di redazione.



4. La Valutazione di Incidenza (VI)

4.1 Le Direttive Habitat e Uccelli e la rete Natura 2000

Nel 1992, con la sottoscrizione della Convenzione di Rio sulla Biodiversità, tutti gli Stati Membri della Comunità Europea hanno riconosciuto la conservazione *in situ* degli ecosistemi e degli habitat naturali come priorità da perseguire, ponendosi come obiettivo quello di "anticipare, prevenire e attaccare alla fonte le cause di significativa riduzione o perdita della diversità biologica in considerazione del suo valore intrinseco e dei suoi valori ecologici, genetici, sociali, economici, scientifici, educativi, culturali, ricreativi ed estetici".

Tale visione è presente a livello legislativo nelle due direttive comunitarie Habitat 92/43/CEE e Uccelli 2009/147/CE che rappresentano i principali strumenti innovatori della legislazione europea in materia di conservazione della natura e della biodiversità.

In entrambe le Direttive l'attenzione è volta alla tutela e ripristino degli habitat naturali quale prerequisito per la conservazione delle specie. Le conoscenze acquisite nel campo dell'ecologia e della biologia della conservazione evidenziavano inoltre come, per la tutela di habitat e specie, sia necessario operare in un'ottica di rete di aree che rappresentino, con popolazioni vitali e superfici adeguate, tutte le specie e gli habitat tipici dell'Europa, con le loro variabilità e diversità geografiche.

In effetti entrambe le Direttive sono strutturate in due sezioni principali, una sezione sulla designazione di siti che vadano a costituire una rete di aree protette, e una sulla protezione delle specie. I siti designati ai sensi della Direttiva Uccelli, denominati Zone di Protezione Speciale (ZPS) e i siti designati ai sensi della Direttiva Habitat, denominati Zone Speciali di Conservazione (ZSC), costituiscono insieme una rete coerente denominata Natura 2000 ed estesa all'intero territorio europeo. Lo scopo della rete Natura 2000 è ridurre e contrastare la frammentazione degli habitat, considerata primaria causa di estinzione delle specie.

5

Come si legge nell'art. 3 della Direttiva Habitat: "È costituita una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione, denominata Natura 2000. Questa rete, formata dai siti in cui si trovano tipi di habitat naturali elencati nell'allegato I e habitat delle specie di cui all'allegato II, deve garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessati nella loro area di ripartizione naturale."

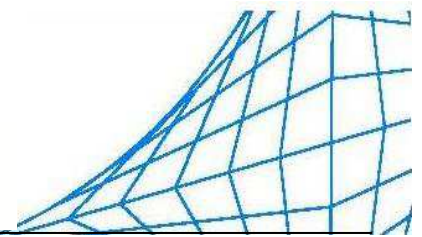
La coerenza della rete è migliorata mantenendo o sviluppando altri elementi naturali e del paesaggio importanti per le specie (ad es. corridoi fluviali – art 10, Direttiva Habitat).

4.2 L'articolo 6 della Direttiva Habitat

L'Art. 6 della Direttiva Habitat 92/43/CEE contiene previsioni per la protezione e gestione dei siti della rete Natura 2000 e riveste un ruolo chiave per la conservazione degli habitat e delle specie ed il raggiungimento degli obiettivi previsti all'interno della rete Natura 2000.

"L'articolo è strutturato in quattro paragrafi e contiene tre serie di disposizioni. Il paragrafo 1 tratta dell'introduzione delle necessarie misure di conservazione ed è incentrato su interventi positivi e proattivi, volti a mantenere o a riportare in uno stato soddisfacente gli habitat naturali e le popolazioni di specie di fauna e flora selvatiche. Il paragrafo 2 contiene disposizioni intese a evitare il degrado degli habitat e la perturbazione significativa delle specie e pertanto è di carattere preventivo. I paragrafi 3 e 4 stabiliscono una serie di salvaguardie procedurali e sostanziali che disciplinano piani e progetti atti ad avere incidenze significative su un sito Natura 2000.

All'interno di questa struttura, si può osservare una distinzione tra i paragrafi 1 e 2, che definiscono un regime generale, e i paragrafi 3 e 4, che definiscono una procedura applicabile a circostanze specifiche.



L'articolo 6 è un elemento chiave del capo «Conservazione degli habitat naturali e degli habitat delle specie» della direttiva Habitat. Esso fornisce il quadro generale per la conservazione e la protezione dei siti con disposizioni proattive, preventive e procedurali e riguarda le ZPS classificate a norma della direttiva Uccelli, così come i siti designati a norma della direttiva Habitat. Il quadro è uno strumento fondamentale per promuovere gli obiettivi generali delle due direttive e realizzare gli obiettivi della politica dell'UE sulla biodiversità e il principio dell'integrazione degli aspetti ambientali in altre politiche dell'UE e, in ultima analisi, dello sviluppo sostenibile." (Gestione dei siti Natura 2000 - Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (2019/C 33/01)).

Ad eccezione del paragrafo 1 (riferito esplicitamente alle ZSC), ai sensi di quanto disposto dall'art. 7 della Direttiva Habitat, i successivi paragrafi 2, 3 e 4 dell'articolo 6 si applicano anche alle ZPS.

Il paragrafo 2, ha come obiettivo generale quello di prevedere la possibilità di evitare il deterioramento degli habitat e il disturbo significativo delle specie che hanno condotto all'individuazione e designazione del sito Natura 2000. E' incentrato quindi sulla azione preventiva, anche nel rispetto del principio di precauzione previsto da Trattato che istituisce la Comunità europea.

L'ambito di applicazione di questo paragrafo è più ampio rispetto a quelli riguardanti l'attuazione dei successivi paragrafi 3 e 4, inerenti specifici piani o progetti, ed è esteso infatti anche ad altre attività quali ad esempio l'agricoltura, la pesca, la gestione delle acque, le manifestazioni turistiche, etc., anche nei casi in cui esse non rientrino nell'ambito di applicazione dell'articolo 6.3.

I paragrafi 3 e 4, stabiliscono invece una serie di garanzie procedurali e sostanziali che disciplinano piani e progetti che possono generare incidenze significative su un sito Natura 2000.

Il paragrafo 3 definisce e contestualizza l'introduzione della valutazione di incidenza quale procedura di "opportuna valutazione" (*Appropriate Assessment*) rivolta a piani o progetti non direttamente connessi o necessari alla gestione del sito. Nella Guida all'interpretazione dell'art. 6 (2018) è chiarito che per "direttamente connessi o necessari" si intendono solo ed esclusivamente i piani e progetti finalizzati al raggiungimento degli obiettivi di conservazione del sito/i Natura 2000.

Il paragrafo 4 fornisce invece precisi riferimenti da applicare solo nei casi particolari in cui, nonostante gli esiti negativi della valutazione di incidenza, occorra comunque procedere alla realizzazione della proposta, a seguito dell'analisi delle soluzioni alternative ed alla sussistenza dei motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi motivi di natura sociale ed economica.

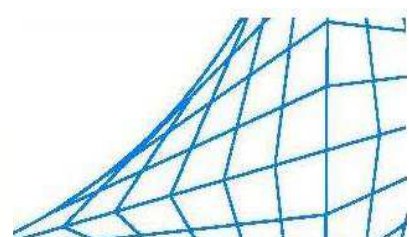
Anche ai fini della valutazione del presente intervento, è importante osservare che, così come riportato nelle Linee Guida regionali per la Valutazione di Incidenza, "poiché entrambi i paragrafi 2 e 3 hanno obiettivi generali simili, è logico concludere che tutti i piani o progetti approvati ai sensi dell'Art. 6, paragrafo 3, saranno anche conformi alle disposizioni dell'Art. 6, paragrafo 2".

Si asserisce infatti in una sentenza (C-127/02) della Corte di Giustizia dell'Unione Europea che "L'autorizzazione di un piano o di un progetto concesso a norma dell'Art. 6, paragrafo 3, presuppone necessariamente che si ritenga che non possa influire negativamente sull'integrità del sito in questione e, di conseguenza, non suscettibile di provocare deterioramenti o disturbi significativi ai sensi dell'Art. 6, paragrafo 2".

Nelle finalità generali del paragrafo 2, deve considerarsi anche ricompresa la corretta applicazione dei successivi paragrafi 3 e 4 e, dunque, eventuali difformità nell'applicazione della valutazione di incidenza, possono configurarsi come inosservanze rispetto all'applicazione dell'articolo 6.2.

Proprio per tale ragione le disposizioni dell'art. 6.3 devono essere estese non ai soli piani o progetti ma a tutte le azioni che possono generare incidenze significative sul sito/i Natura 2000.

4.3 La procedura VI



La procedura di Valutazione di Incidenza (di seguito VI), si applica a tutti i piani, programmi progetti, interventi ed attività (di seguito nel testo P/P/P/I/A), compresi i regolamenti ittici ed i calendari venatori, non direttamente connessi alla gestione del sito/i Natura 2000 e la cui attuazione potrebbe generare incidenze significative sul sito/i medesimo.

L'attivazione del procedimento di VI è effettuata su istanza di parte.

la Valutazione di Incidenza non prevede soglie di assoggettabilità, elenchi di interventi soggetti ad esclusione, o individuazione aprioristica di zone buffer.

Nessun piano o progetto, ancorché direttamente connesso alla gestione del sito, può essere aprioristicamente escluso dall'attivazione del procedimento di VI.

Gli obblighi derivanti dall'art. 6, paragrafi 2, 3 e 4, sono estesi alle Zone di Protezione Speciale (ZPS) di cui alla Direttiva 147/2009/UE "Uccelli". Tale disposizione è ripresa anche dall'art. 6 del D.P.R. 357/97, modificato ed integrato dal D.P.R. 120/2003.

Eventuali difformità nell'applicazione della Valutazione di Incidenza possono configurarsi come inosservanza dell'applicazione dell'art. 6.2 della Dir. 92/43/CEE.

La procedura VI, cioè le valutazioni richieste dall'art. 6 par. 3 della Direttiva Habitat, si realizza per successivi livelli di valutazione:

- Livello I: *screening*

Processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un piano o progetto su uno o più Siti Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. In questa fase va valutato in primo luogo, se il piano o il progetto è direttamente connesso o necessario alla gestione del sito/siti, e in secondo luogo, se possa avere un effetto significativo sul sito/siti.

- Livello II: *valutazione appropriata*

Nella valutazione appropriata viene valutato il livello di incidenza del piano o progetto sull'integrità del Sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito/siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.

- Livello III: *possibilità di deroga all'articolo 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni*

Questa parte della procedura entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe all'articolo 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per realizzazione del progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.

La fase di screening, come la valutazione appropriata, è avviata su istanza di parte (nel presente caso il Proponente).

La fase di screening è il livello di valutazione appropriato:

- quando il piano/progetto è direttamente connesso o necessario alla gestione del sito;
- se è probabile che il piano/progetto non abbia incidenze significative sul sito.

La valutazione del livello di screening è svolta esclusivamente dall'Autorità competente, che si assume disponga delle necessarie informazioni sul sito Natura 2000 interessato. Pertanto la fase di screening non richiede uno Studio di Incidenza.

Nella fase di screening non vengono considerate né previste da parte dell'Autorità competente mitigazioni in forma di prescrizioni.

Il procedimento di Screening si deve concludere con l'espressione di un parere motivato obbligatorio e vincolante rilasciato dall'autorità competente. Tale parere deve essere reso pubblico affinché ne sia garantita la trasparenza (D.lgs 33/2013 e s.m.i.) e la possibilità di accesso alla giustizia.

Una fase di Valutazione delle Soluzioni Alternative, costituiva precedentemente un livello a sé stante della procedura VI. Formalmente la valutazione di soluzioni alternative appartiene all'ambito di applicazione dell'Art. 6.4 e quindi al Livello III.

Tuttavia, nelle Linee Guida Regionali, si evidenzia che potrebbe risultare opportuno che il proponente, anche di concerto con l'Autorità competente, proceda ad una ricognizione preventiva sulle possibili Soluzioni Alternative nell'ambito degli opportuni approfondimenti previsti nella valutazione appropriata.

Infatti, una adeguata e completa analisi preliminare dell'ambito territoriale sul quale si intende intervenire e delle specifiche norme di tutela e di conservazione, può consentire al progettista di sviluppare e indirizzare la proposta verso soluzioni di minore interferenza ambientale senza giungere a conclusioni negative della valutazione appropriata (Art. 6.3).

Nel rispetto della Direttiva Habitat deve, dunque, prevalere il valore della biodiversità rispetto alle tipologie di proposte, qualsiasi esse siano, affinché presentino una interferenza minima o nulla nei confronti dei siti Natura 2000 interessati.

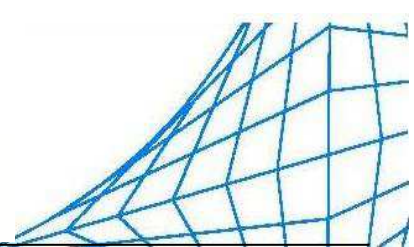
In concreto, l'Autorità competente per la Valutazione di Incidenza, dovrà verificare se il proponente nello Studio di Incidenza ha correttamente sviluppato ed analizzato la proposta sulla base della soluzione con minore interferenza sui siti Natura 2000 potenzialmente interessati.

8

Ai fini della valutazione dell'intervento proposto dal genio Civile non è stata attivata la fase di *screening* in quanto:

- l'intervento/il progetto non è direttamente connesso alla gestione dei siti interessati;
- L'Autorità competente non dispone di tutte le informazioni necessarie per la valutazione, non essendo ad esempio, ancora riportata la presenza della lontra (*Lutra lutra*) lungo il fiume Aterno nel tratto interessato dai lavori, nei Formulare Standard dei siti, né pubblicata in report o pubblicazioni scientifiche;
- Non si può escludere che i lavori così come descritti nella Perizia Lavori approvata dalla Regione, possano produrre incidenze significative sui siti e su specie di interesse comunitario e conservazionistico in essi presenti.

Si è quindi indirizzato il Proponente verso l'attivazione della procedura di valutazione appropriata, che implica una analisi approfondita del progetto e delle potenziali interferenze prodotte dai lavori, la elaborazione di uno studio di incidenza ed offre la possibilità di procedere ad una ricognizione preventiva su possibili soluzioni alternative, oltre che la possibilità di indicare opportune misure di mitigazione, così da evitare conclusioni negative della valutazione appropriata (Art. 6.3).



5. Descrizione dei lavori e caratteristiche dell'area di intervento

5.1 Motivazioni ed obiettivi dell'intervento

Con DGR 188 e 189 del 31.03.2023 è stato approvato dalla Giunta della Regione Abruzzo un elenco di interventi su corsi d'acqua, comprendente anche l'intervento denominato "Fiume Aterno – Interventi vari - Messa in sicurezza zone d'interferenza del corso d'acqua con infrastrutture primarie esistenti (ponti, strade, ferrovie, ecc.) Tratto del fiume ricompreso nei territori comunali di Raiano, Molina Aterno, Acciano e Tione degli Abruzzi (AQ)".

La Perizia dei Lavori inerenti a questo intervento è stata approvata con determinazione DPE016/227 del 27.10.2023 dell'Ufficio tecnico di Avezzano del Genio Civile L'Aquila - Dipartimento Infrastrutture e Trasporti della Regione Abruzzo. La Perizia dei Lavori si compone di: Relazione Tecnica, Relazione Paesaggistica, Elaborati grafici, Computo Metrico e Quadro Economico.

Nella Relazione Tecnica e parimenti nella Relazione Paesaggistica sono espresse le premesse e le motivazioni dell'intervento ed elencate le lavorazioni.

L'Ufficio del Genio Civile di Avezzano afferma nella Relazione Tecnica di aver verificato nel corso di anni recenti "lo stato di manutenzione del corso d'acqua, riscontrando l'effettiva presenza di ostruzioni dell'alveo fluviale a causa di eccessiva vegetazione spontanea attecchita in alveo, oltre all'accumulo di materiale detritico depositatosi in alveo nei tratti meno acclivi"

Per mitigare tale "problematica" il medesimo Ufficio dispone "la manutenzione fluviale di n. 11 ponti di attraversamento del fiume Aterno, ubicati nei territori comunali di Raiano, Molina Aterno, Acciano e Tione degli Abruzzi".

Secondo l'Ufficio l'intervento è necessario "perché il trasporto solido e lo sviluppo abnorme di vegetazione spontanea in alveo inducono modifiche delle caratteristiche idrauliche del corso d'acqua tali da determinare un aumento del rischio di esondazione e tali da far rilevare principi di dinamiche evolutive che possono condurre ad un aumento esponenziale del rischio suddetto. Il mantenimento della funzionalità idraulica rappresenta il fine principale della attività di sistemazione e manutenzione".

L'Ufficio afferma inoltre che le lavorazioni sono coerenti con quanto stabilito nel DPR 14 aprile 1993 in particolare per quanto attiene i seguenti punti:

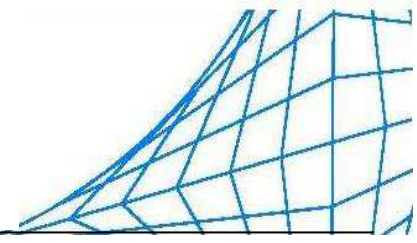
- Gli interventi sono finalizzati alla eliminazione di situazioni di pericolo per i centri abitati e le infrastrutture in conseguenza di eventi critici di deflusso, derivanti da carenze dello stato manutentori degli alvei e delle opere idrauliche;
- Gli interventi devono avere caratteristiche tali da non comportare alterazione sostanziali dello stato dei luoghi e avere come obiettivo il mantenimento e ripristino del buon regime idraulico delle acque, il recupero della funzionalità delle opere idrauliche e la conservazione dell'alveo del corso d'acqua, riducendo per quanto possibile l'uso di mezzi meccanici.

L'Ufficio afferma anche che le scelte progettuali sono finalizzate al "ripristino puntuale e parziale dello stato di qualità idromorfologica del corpo idrico fluviale" e alla rimozione dello "stato attuale di grave compromissione del buon regime idraulico".

5.2 Tipo ed entità delle lavorazioni

Le lavorazioni previste dalla Perizia Lavori sono le seguenti:

- 1) **Decespugliamento** di pertinenze idrauliche con diradamento mirato a mantenere le associazioni vegetali "giovani" e rimozione di esemplari morti, "vecchi" o debolmente radicati che ostacolano il regolare deflusso delle acque e che potrebbero essere facilmente scalzati ed asportati in caso di piena, compresa la vegetazione del diametro fino a 30 cm a 1.30 da terra;
- 2) **Rimozione di tronchi d'albero depositati in alveo** che ostacolano il regolare deflusso delle acque e che potrebbero aumentare il rischio idraulico in caso di piena;



3) **Potatura di sicurezza e/o taglio selettivo di alberi, presenti in alveo, sugli argini o sulle pertinenze idrauliche**, del diametro maggiore di cm 30 a 1.30 m da terra, che incombono pericolosamente sul corso d'acqua; il taglio sarà funzionale al mantenimento e/o ripristino del buon regime idraulico escludendo categoricamente l'asportazione indiscriminata della vegetazione preferendo il taglio selettivo con diradamento mirato al mantenimento delle associazioni vegetali "giovanili";

4) **Scavo a sezione obbligata per la rimozione di materiale detritico in ambito fluviale**, per il ripristino della sezione idraulica di deflusso delle acque, da eseguire anche in modo puntuale ed in corrispondenza di attraversamenti, effettuato con idonei mezzi meccanici anche di piccole dimensioni e con la dovuta cautela ai fini della salvaguardia delle infrastrutture presenti;

5) **Scavo di sbancamento per la riapertura della sezione idraulica di deflusso delle acque**, la riprofilatura delle sponde, la regolarizzazione del fondo ed il rinforzo puntuale delle arginature con materiale proveniente dagli scavi in alveo effettuato con idonei mezzi meccanici e con la dovuta cautela ai fini della salvaguardia degli habitat presenti nelle aree di intervento.

Il computo metrico estimativo riporta le seguenti quantità di lavori in corrispondenza di ciascun ponte:

- 1) decespugliamento con utilizzo di mezzi meccanici e/o a mano di 1100 m² di sponde (800 m²) e alveo (300 m²);
- 2) Rimozione di n. 5 tronchi d'albero depositati dalle acque del fiume in alveo;
- 3) Taglio di n. 10 alberi adulti, tra i quali n. 3 alberi alti fino a 10 m, n. 3 alberi altri tra 10 e 16 m, n. 2 alberi alti tra 16 e 20 m, n. 2 alberi tra 20 e 30 m;
- 4) Scavo di sbancamento di 150 m³ per la riapertura della sezione idraulica e sistemazione degli argini in rilevato;
- 5) Scavo a sezione obbligata sotto il ponte, fino alla profondità di 3 m per complessivi 80 m³ rimossi.
- 6) Potatura di n. 5 esemplari arborei di altezza compresa tra 16 e 20 m, forma espansa e chioma con diametro non superiore a 12 m;
- 7) Potatura di n. 5 esemplari arborei di altezza compresa tra 20 e 30 m a forma espansa;
- 8) Potatura di n. 5 esemplari arborei di altezza superiore a 30 m, a forma espansa;

10

Nel complesso l'intervento prevede dunque, lungo un tratto fluviale di lunghezza pari a circa 15 km:

- il decespugliamento di 8800 m² di sponde e 3300 m² di alveo;
- la rimozione di 55 tronchi d'albero in alveo;
- il taglio di 110 esemplari arborei di cui 33 con altezza fino a 10 m; 33 con altezza tra 10 e 20 m e 44 di altezza superiore a 20 m;
- lo sbancamento di 1650 m³ di sponda e alveo;
- lo scavo di 880 m³ di alveo sottostante i ponti;
- la potatura (non meglio dettagliata) di 165 esemplari arborei di altezza superiore a 16 m.

La Perizia dei lavori non specifica le specie arboree oggetto di taglio e potatura.

In figura 1 è riportato un intervento tipo, rappresentato negli elaborati grafici della Perizia.

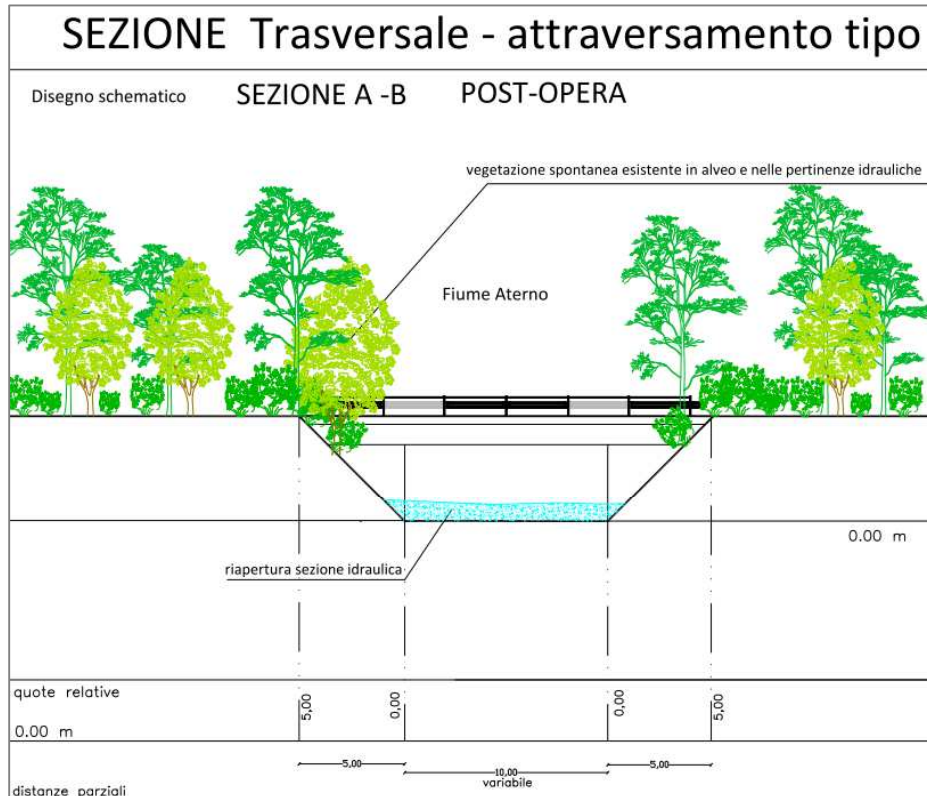
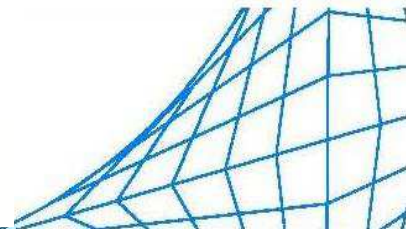


Figura 1. Stralcio TAV02 Perizia dei Lavori con gli interventi tipo da realizzare in corrispondenza dei ponti. Si noti la rappresentazione dell'alveo fluviale come si trattasse di un canale artificiale con sezione definita, rispetto alla quale rimuovere qualunque elemento che non sia la superficie. Il fiume Aterno nel tratto interessato dai lavori è in realtà qualificato quale corso d'acqua naturale (ARTA – Acque superficiali) e il substrato, i cumuli detritici in alveo, la vegetazione acquatica e la vegetazione ripariale sulle sponde e nella fascia perifluviale sono elementi fondamentali del buono stato ecologico-funzionale del corso d'acqua.



5.3 Siti di intervento

L'intervento riguarda 11 ponti lungo un tratto di fiume di circa 15 km nei comuni di Acciano, Tione degli Abruzzi, Castelvecchio Subequo, Molina Aterno e Raiano (Fig. 2).

I ponti oggetto di intervento sono individuati su base cartografica nella TAV02 "Elaborati grafici". Tra gli elaborati non è inclusa documentazione fotografica delle criticità poste a motivazione dell'intervento, né dei singoli ponti oggetto di intervento.

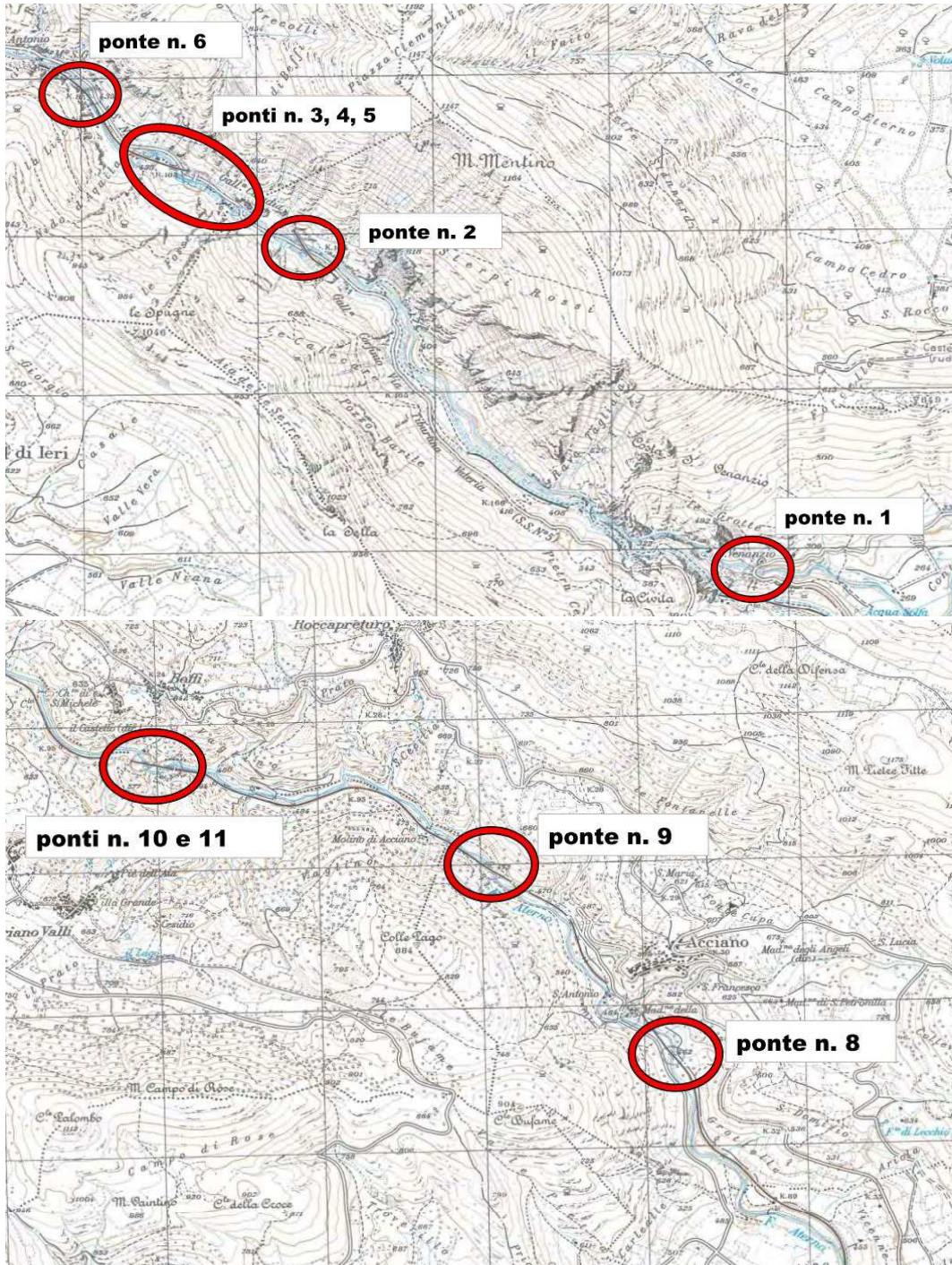


Figura 2 Stralcio TAV02 Elaborati grafici con gli 11 ponti oggetto di intervento

5.4 Inquadramento geografico dell'area di intervento e sistema dei vincoli

L'intervento proposto dal Genio Civile riguarda il medio corso del fiume Aterno, in provincia de L'Aquila.

Il Bacino dell'Aterno - Raio - Sagittario - Pescara comprende il sistema fluviale più vasto del territorio abruzzese: esso si estende per circa 4000 km², in gran parte nelle province dell'Aquila e di Pescara e, in

minor misura, in quella di Chieti. La forma del bacino è nel complesso triangolare, con il lato maggiore allungato in senso NO-SE all'interno della catena appenninica, parallelamente alle direttrici principali del rilievo. Nel tratto interessato dai lavori, l'asta principale del reticolo idrografico, il fiume Aterno, corre con andamento approssimativamente rettilineo verso sud-est, fino alla piana di Sulmona dove, con una brusca deviazione, prende una direzione complessiva SO-NE e riceve le acque del Sagittario.

Il tratto fluviale che comprende i ponti in corrispondenza dei quali il Genio Civile intende intervenire è interamente compreso in aree protette e all'interno di siti della rete Natura 2000.

In particolare i ponti 1,2 e 3 ricadono all'interno della Riserva Naturale Guidata Gole di San Venanzio, gestita dal comune di Raiano. I ponti da 4 a 11 ricadono invece nel territorio del Parco Regionale Naturale del Sirente-Velino (fig. 3).

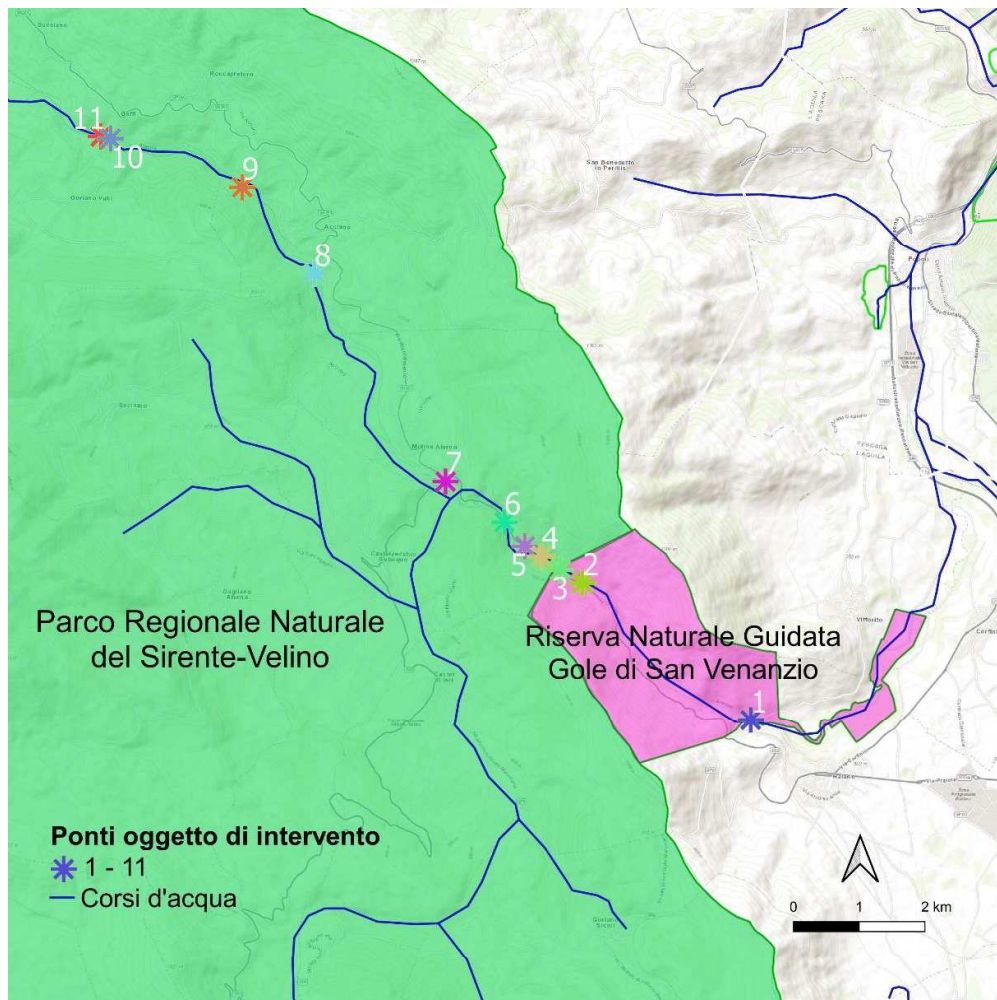


Figura 3 Aree protette di cui all'elenco ufficiale EUAP nelle quali ricade il tratto fluviale oggetto di intervento

I ponti sono inoltre interamente ricompresi in siti della rete Natura 2000. In particolare i ponti 1- 6 sono compresi nella Zona Speciale di Conservazione (ZSC) IT7110096 Gole di San Venanzio, i ponti 7- 11 nella Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT7110130 Sirente-Velino. I ponti 4-6 sono inclusi in entrambi i siti natura 2000, che sono parzialmente sovrapposti (Fig. 4).

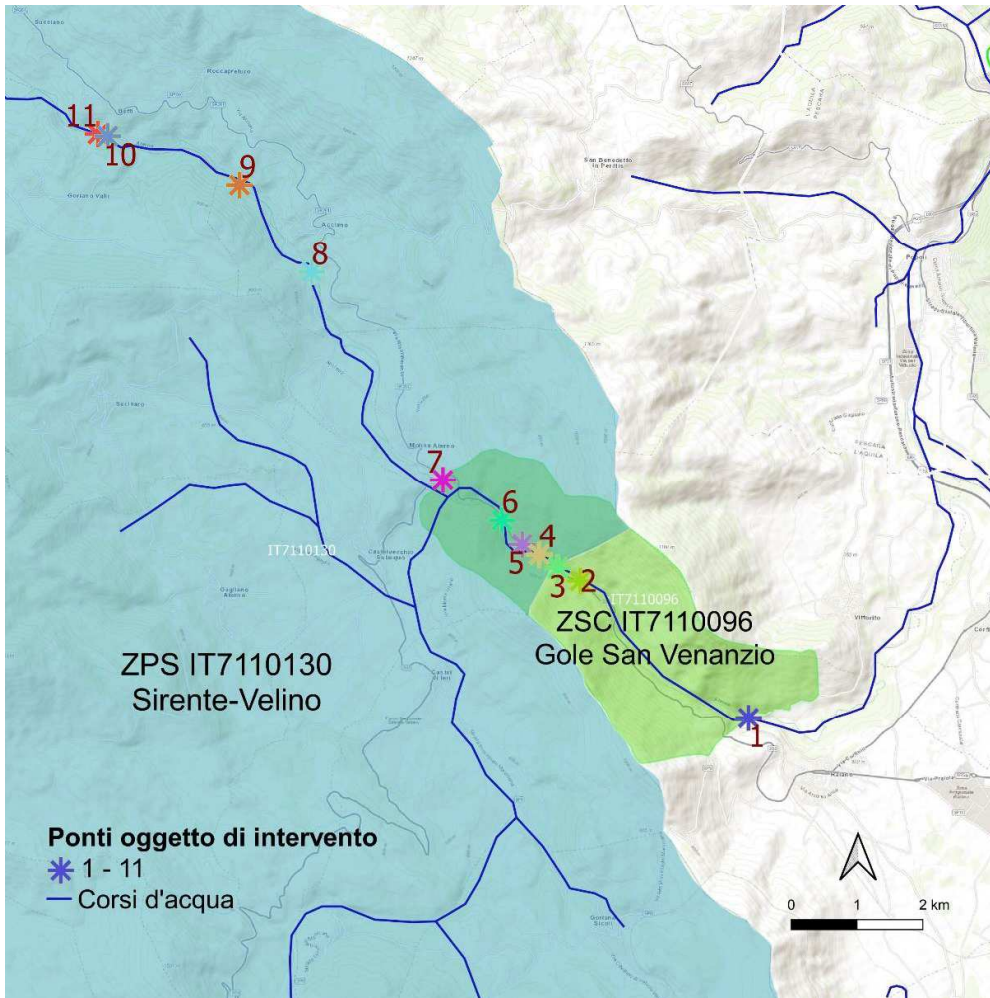
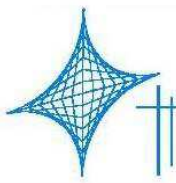


Figura 4 Siti della rete Natura 2000 nei quali ricade il tratto fluviale oggetto di intervento

I ponti 1-7 e 10-11 ricadono inoltre in aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto 3267/1923 aggiornato al 1999 (Fig. 5).

Tutti i ponti ricadono inoltre in zona A1 di Conservazione Integrale del Piano Paesistico Regionale del 2004, ad esclusione del ponte 7 che ricade in zona A2 di Conservazione Parziale (Fig. 6). Nel Piano sono classificate come sottozona "A1" quegli elementi territoriali per i quali sono risultati dalle analisi tematiche "molto elevati" i valori relativi agli aspetti percettivi e/o biologici e/o naturalistici, e/o geologici. Sono classificate come sottozona "A2" quegli elementi territoriali per i quali sono risultati dalle analisi tematiche "molto elevati" i valori relativi ad uno dei tematismi sottoposti ad indagine, paesaggistici e/o biologici e/o naturalistici, e/o geologici, con presenza di valori elevati negli altri tematismi (*non naturali*).

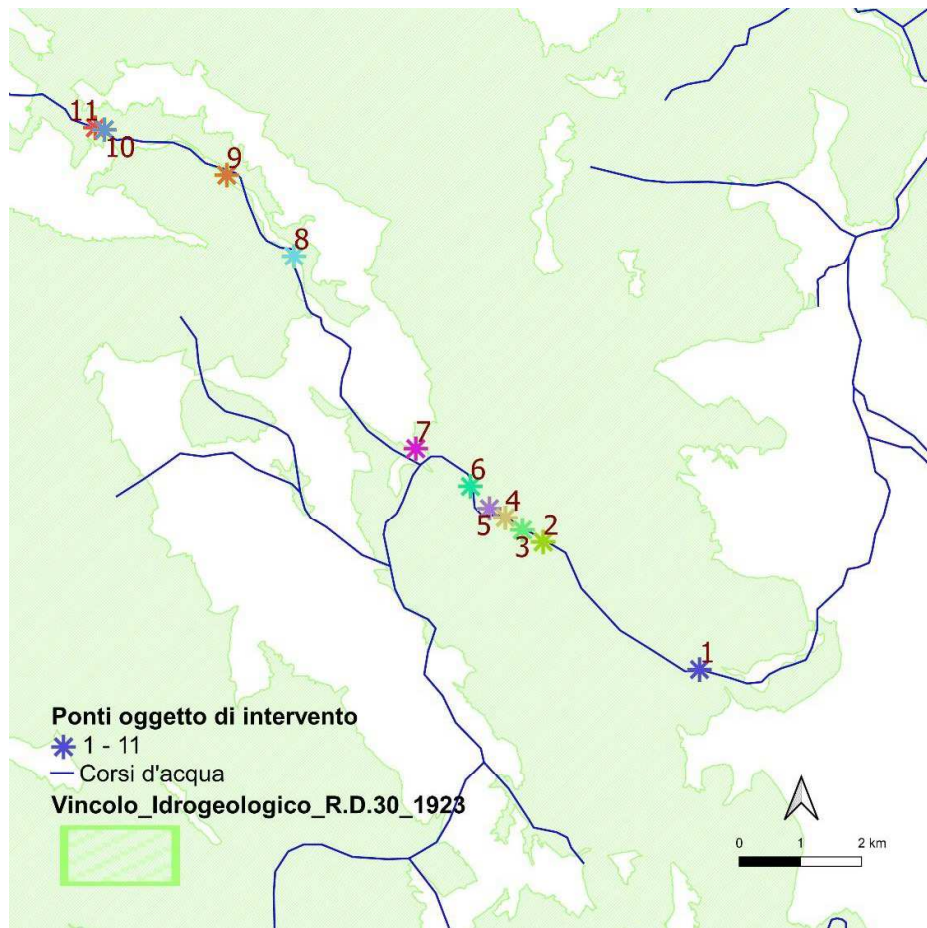


Figura 5 Carta del vincolo idrogeologico nell'area di intervento

5.3 Caratteristiche e stato del fiume Aterno nel tratto di intervento

5.3.1 Stato Ambientale

La Direttiva Acque 2000/60/CE (Water Framework Directive WFD) prevede che in tutti gli Stati Membri sia operato un monitoraggio e valutazione dello stato ambientale dei corpi idrici superficiali (corsi d'acqua e laghi). La valutazione dello Stato Ambientale è basata sulla valutazione dello Stato o Potenziale (per corpi idrici modificati) Ecologico e dallo Stato Chimico. La Direttiva prevede che tutti i corpi idrici superficiali classificati come "naturali", raggiungano un buono stato ambientale (ecologico e chimico) entro il 2015.

Lo Stato Ecologico di un corpo idrico superficiale è definito sulla base dei seguenti elementi di qualità:

- Elementi di Qualità Biologica (EQB). Per i corpi idrici fluviali sono considerati i macroinvertebrati bentonici, le diatomee, le macrofite e la fauna ittica. La valutazione della qualità delle comunità biologiche è espressa come grado di scostamento tra i valori osservati e quelli riferibili a situazioni prossime alla totale naturalità (assenza di pressioni antropiche significative) che costituiscono condizioni di riferimento. Lo scostamento è espresso come Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) tra i valori osservati e quelli di riferimento per uno stesso "Tipo" fluviale o lacustre.
- Elementi fisico-chimici a sostegno: comprendono parametri chimico-fisici per la valutazione delle condizioni di ossigenazione e di nutrienti come Azoto e Fosforo (indice LIMeco per i corpi idrici fluviali).

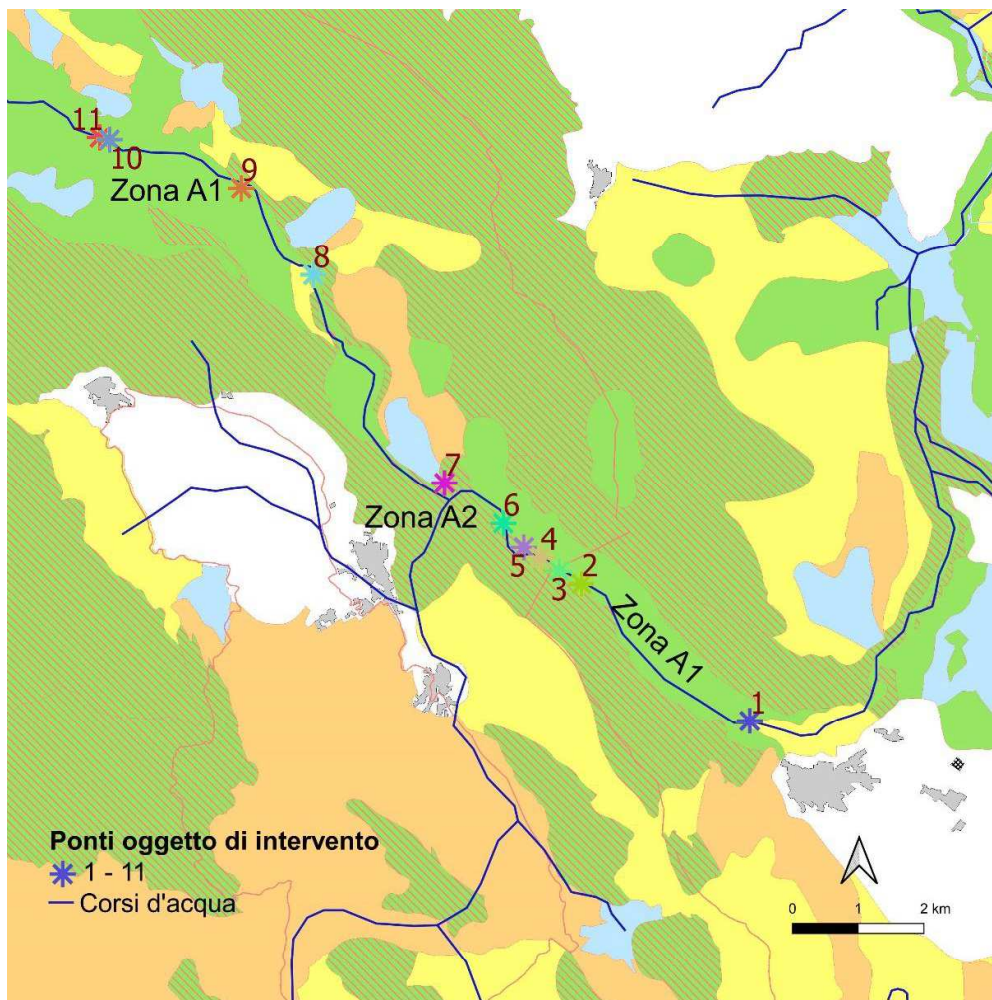


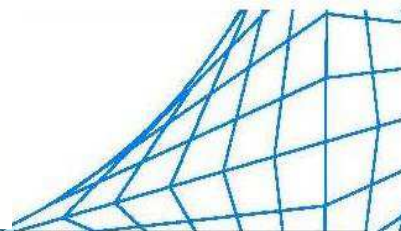
Figura 6 Zonazione del Piano Paesistico regionale nell'area di intervento

– Elementi chimici a sostegno (o altri inquinanti specifici): sono sostanze inquinanti comprese nell'Allegato VIII della Direttiva 2000/60/CE, considerate rilevanti a scala nazionale di singolo Stato Membro; per queste sostanze sono stati fissati gli Standard di qualità ambientale (SQA) nazionali riportati nella tabella 1/B del D.M. 260/10 e del D.Lgs. 172/15.

– Elementi idromorfologici: comprendono aspetti connessi alla valutazione dell'assetto idromorfologico del corpo idrico. Nel sistema di classificazione, a differenza degli altri elementi di qualità, l'idromorfologia entra per la conferma della classe di Stato Ecologico "Elevato". L'analisi morfologica viene richiesta anche per la designazione dei Siti di Riferimento della rete di monitoraggio definita rete nucleo, e per i Corpi Idrici Fortemente Modificati (HMWB) e Artificiali (AWB).

La classe dello Stato Ecologico è attribuita al corpo idrico in base alla classe più bassa riscontrata per gli elementi di qualità chimici e biologici.

La valutazione della qualità idromorfologica, operata attraverso alcuni indici (ad es. IQM), è basata su elementi che preme qui richiamare anche ai fini delle successive valutazioni su potenziali impatti negativi delle lavorazioni previste dal Genio Civile, sulle condizioni generali dei siti Natura 2000 in cui il tratto fluviale di intervento ricade.



Il calcolo dell'Indice di Qualità Morfologica (IQM) include una valutazione di sub-indici di Funzionalità, Artificialità e Variazione morfologica. **Gli elementi valutati per la funzionalità ecologica del corso d'acqua, includono:**

- Continuità longitudinale di flusso idrico e trasporto sedimenti (presenza/assenza di sbarramenti);
- Connessione trasversale (tra corso d'acqua e versanti);
- Morfologia di fondo e pendenza se coerenti o meno con il tratto fluviale esaminato;
- Eterogeneità della sezione fluviale (attesa in corsi d'acqua naturali non alterati significativamente);
- Eterogeneità del substrato alveo (attesa nei corsi d'acqua naturali);
- **Presenza significativa di materiale legnoso di grandi dimensioni in alveo** (attesa in corsi d'acqua naturali con buona funzionalità ecologica);
- **Presenza di formazioni vegetali funzionali ampie e continue nella fascia perfluviale;**

La valutazione di artificialità comprende la quantificazione di:

- Numero di opere che alterano le portate liquide e solide (sbarramenti) a monte e nel tratto fluviale considerato;
- Numero di opere che alterano la connessione laterale (opere di difesa spondale che interrompono la continuità corso d'acqua-versante);
- Numero di opere che alterano la morfologia dell'alveo e/o del substrato (soglie, rampe ecc.);
- **Numero/frequenza di interventi di manutenzione e prelievo: rimozione di sedimenti, rimozione di materiale legnoso in alveo e taglio della vegetazione ripariale** (maggiore è la frequenza degli interventi maggiore è l'alterazione e artificializzazione del corso d'acqua).

Il tratto di fiume Aterno interessato dalle lavorazioni ricade nel tratto CI_Aterno_3, definito corpo idrico naturale e parte del monitoraggio operativo condotto da ARTA Abruzzo (Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente). Comprende due stazioni di monitoraggio degli elementi per la valutazione dello stato ecologico e dello stato chimico: R1307AT15 a circa 500m a valle della Stazione di Molina A. (AQ), R1307AT15bis a valle di Raiano (AQ) (Fig. 7, 8).

Nel sessennio 2015-2020 il corpo idrico CI_Aterno_3 è stato confermato "a rischio" (di non raggiungimento o mantenimento dello stato ambientale "buono"), come nel sessennio precedente, in quanto nel periodo 2015-2017, sebbene lo stato chimico fosse buono, lo stato ecologico (basato sugli elementi elencati sopra) è stato sempre "sufficiente". Solo nel triennio 2018-2020 lo stato ecologico è stato classificato «buono» (ARTA Abruzzo, 2022).

Corpo idrico	Stazione monitoraggio	Tipologia Rete 2015-20	CLASSE EQB I CICLO SESENNALE 2010-2015		CLASSE EQB 2015-2017		CLASSE EQB 2018-2020	
			stazione	corpo idrico	stazione	corpo idrico	stazione	corpo idrico
CI_Aterno_3	R1307AT15	0	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
	R1307AT15bis	0	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO

Figura 7 Sintesi degli indici biologici (macrofite, diatomee, macroinvertebrati, fauna ittica) nel tratto di fiume Aterno CI_Aterno_3 nel sessennio 2010-2015 e 2015-2020.

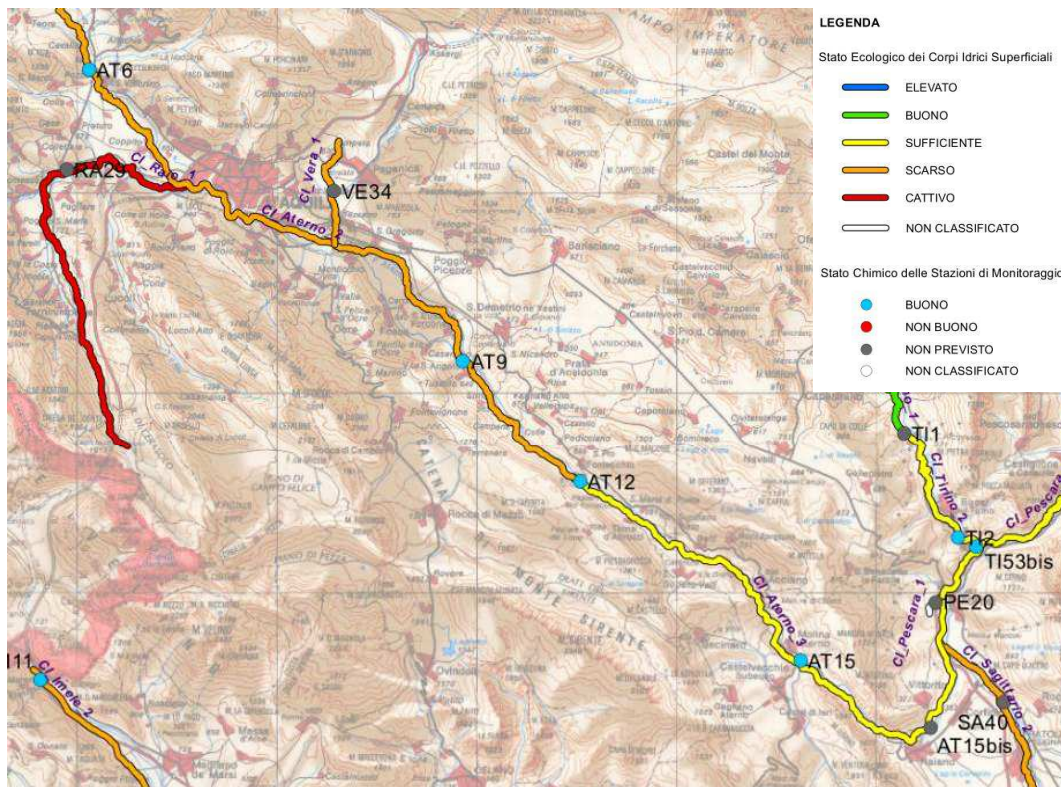


Figura 8 Stato Ecologico e Stato Chimico dell'Aterno nel triennio 2015-2017

In particolare **gli elementi di qualità biologica risultati carenti durante una o più occasioni di monitoraggio, ci sono gli indici relativi alla fauna ittica e alle macrofite acquatiche. Sia le popolazioni e comunità ittiche, sia la vegetazione acquatica, sono sensibili ad alterazioni morfologiche del corso d'acqua, che possono essere prodotte da scavo e rimozione di sedimento, sbancamento delle sponde e risagomatura dell'alveo, rimozione di cumuli detritici.**

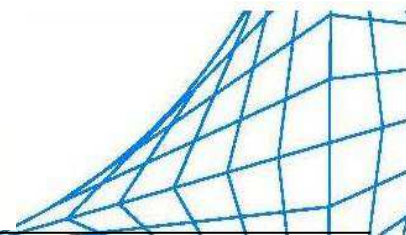
Pertanto le lavorazioni previste nell'intervento del Genio Civile possono mettere a rischio l'obiettivo di raggiungimento/mantenimento dello stato ambientale "buono" del tratto fluviale CI_Aterno_3.

D'altro lato un decadimento dello stato quali-quantitativo del fiume Aterno configurerebbe un degrado dei siti N2000 indicati nei paragrafi precedenti, che l'art. 6 della Direttiva Habitat impone precauzionalmente di evitare.

Le indagini per la valutazione della idoneità alla vita dei pesci da parte di ARTA hanno inoltre evidenziato nel tratto corrispondente a CI_Aterno_3, definita zona a salmonidi/acque salmonicole, la non conformità per le specie salmonicole nel periodo 2016-2018. Ciò a conferma della potenziale vulnerabilità del corso d'acqua e delle biocenosi acquatiche anche nel tratto che scorre all'interno delle aree protette e siti N2000.

In questo tratto sono state individuate (Piccoli et al. 2015) popolazioni residuali, probabilmente native, di trota, caratterizzate da basso livello di introgressione genetica e riferibili a linee evolutive autoctone (adriatica; *Salmo cettii* o *S. macrostigma*). Inoltre è stata rilevata la lampreda di ruscello (*Lampetra planeri*), un agnato elencato in all. II della Direttiva Habitat (ARTA Abruzzo 2022).

5.3.2 Caratteristiche idrologiche e rischio idraulico



Negli elaborati del Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni (PSDA) della regione Abruzzo (elaborato 6.1) si evidenzia ampiamente la scarsa rilevanza delle portate di piena del sistema Aterno – Sagittario, dovuta alla elevata permeabilità dei terreni, che assorbono la pioggia in notevole misura. Inoltre, esso è circondato da gruppi montuosi dell'Appennino che arrestano in gran parte le perturbazioni provenienti dai versanti Tirrenico ed Adriatico dando luogo ad una sensibile riduzione delle precipitazioni. Trattandosi inoltre di un bacino idrografico molto esteso, è molto improbabile che un evento eccezionale si riproduca contemporaneamente nell'intero dominio di simulazione: maggiore è la superficie considerata, minore è la probabilità che la precipitazione sia egualmente intensa su tutto il bacino. Queste condizioni determinano anche nelle sezioni fluviali poste più a valle (ad es. Pescara a Maraone o Sagittario a Capo Canale), contributi unitari di massima piena di un ordine di grandezza inferiori a quelli relativi agli altri corsi d'acqua presenti nelle zone limitrofe.

Si evidenzia inoltre l'esistenza, lungo l'Aterno, di «vaste aree dove le portate transitanti in alveo sono libere di spagliare durante gli episodi più rilevanti. Tipico esempio è la sezione dell'Aterno a Molina, dove la presenza di vaste aree di esondazione a monte riduce fortemente i colmi di piena transitanti alla sezione». Dal punto di vista idraulico, come si osserva anche negli annali idrologici in alcune indagini precedenti a quelle riportate negli elaborati per il PSDA, **e riguardanti gli eventi di carattere eccezionale, le portate che si registrano a Molina Aterno hanno colmi sensibilmente inferiori a quelli attesi.** Ciò trova conferma nella quantificazione della **capacità di deflusso dell'alveo che, incrementa da monte a valle lungo l'alto e medio Aterno e risulta ampia a valle de L'Aquila** (*“a monte della confluenza con il fiume Raio essa può essere stimata intorno a 60 m³/s, aumentando alla confluenza con il Raio e portandosi fino a 150÷200 m³/s nel tratto in cui l'Aterno attraversa L'Aquila. A valle dell'Aquila la capacità di deflusso si attesta attorno a valori di 150 m³/s”*). Negli annali idrologici si dà risalto al fatto che l'elevazione di arginature a monte produce a valle dei colmi superiori (*“[...] a Molina la portata al colmo è stata alta a causa soprattutto delle nuove arginature costruite a monte della stazione, che hanno impedito il dilagare delle acque nelle campagne, come avveniva anteriormente”, annali idrologici, 1937*).

20

Altre indagini e applicazioni modellistiche richieste dalla Direttiva Alluvioni 2007/60/CE (*Floods Directive - FD*), e finalizzate a valutare, alla luce dei rapidi cambiamenti climatici in atto, la vulnerabilità dei singoli bacini idrografici, alle cosiddette *“flash flood”* o alluvioni improvvise, **evidenziano inoltre una bassa vulnerabilità dell'Aterno alle flash flood e l'assenza di tali fenomeni nel passato recente** (Fig. 9).

Le alluvioni improvvise si sviluppano ed evolvono rapidamente per effetto dell'insorgere di precipitazioni intense su un'area relativamente ristretta. L'aspetto distintivo di tali fenomeni è la rapida concentrazione e propagazione dei deflussi idrici che, in specie nei contesti montani, in cui l'abbondante disponibilità di sedimento mobilizzabile si combina con la notevole capacità di trasporto di tali deflussi, può dare origine al ben più distruttivo fenomeno delle colate detritiche (*debris flow*). La rapidità di concentrazione e propagazione dei deflussi oltre che dai meccanismi precipitativi (intensità e distribuzione spaziale delle piogge) e dalle caratteristiche topografiche del territorio (morfologia e pendenza) è fortemente influenzata dalla permeabilità dei suoli.

Tali dati e informazioni evidenziano nel complesso una bassa “pericolosità” idraulica del tratto di fiume Aterno interessato ai lavori.

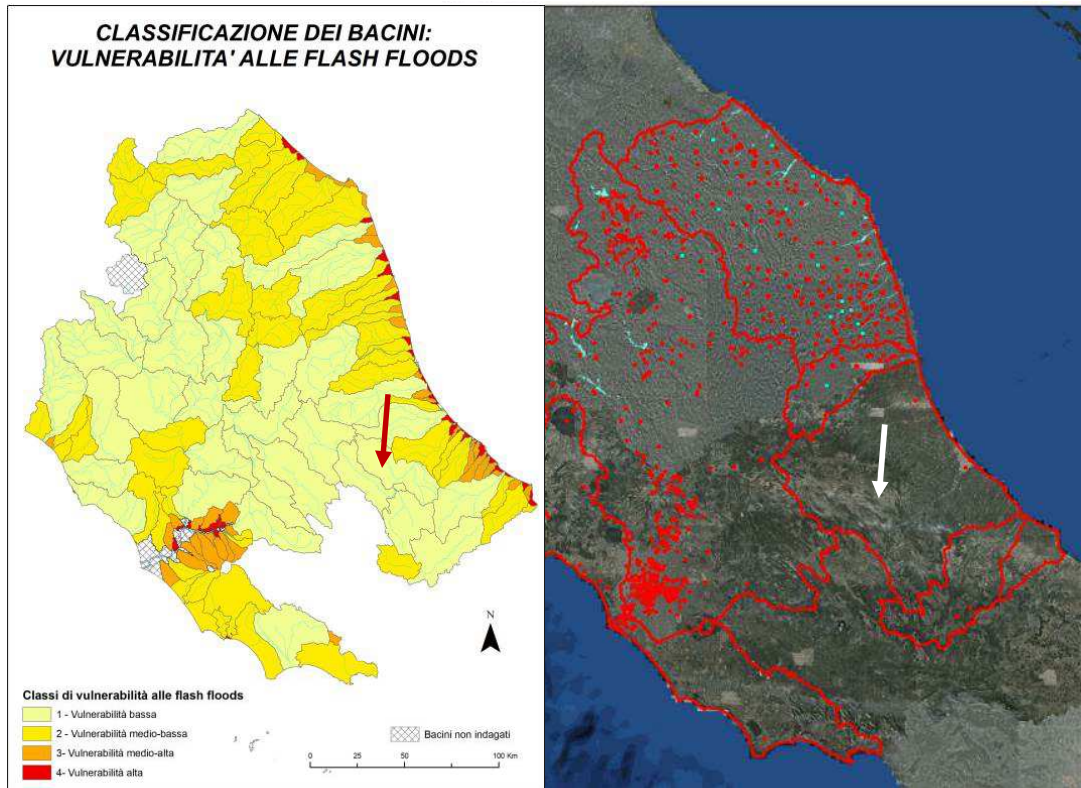


Figura 9 Vulnerabilità alle alluvioni improvvise (sin) e fenomeni flash flood occorsi nel periodo 2011-2018. Le frecce indicano il fiume Aterno.

Il Rischio idraulico (R) è una grandezza che esprime la contemporanea presenza, all'interno di una stessa area, di una situazione di Pericolosità idraulica e di un Danno potenziale, ovvero:

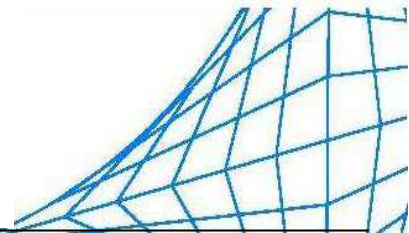
$$R = P \times Dp$$

Dove il Danno potenziale (Dp) è il danno subito da un elemento qualora colpito da un particolare fenomeno naturale. il Danno potenziale si riferisce unicamente alle caratteristiche dell'oggetto esposto al fenomeno, senza considerare la reale possibilità di essere coinvolto da una simile calamità.

È quindi possibile definire Rischio totale (R): perdite totali attese (danni materiali e a persone) in conseguenza di un particolare fenomeno naturale.

Per la stima del danno potenziale nel PAI così come nel PGRA del Distretto idrografico Appennino Centrale sono considerati: beni esposti, le vite umane, beni monetizzabili relativi a tessuto produttivo-industriale, artigianale ed agricolo, le strutture e infrastrutture territoriali e anche diverse categorie di beni ambientali, paesaggistici e storico-culturali. Sulla base di queste categorie di beni sono individuate quattro classi di danno:

- D4 (Danno potenziale molto elevato): aree in cui si può verificare la perdita di vite umane, ingenti danni ai beni economici, naturali storici e culturali di rilevante interesse, gravi disastri ecologico-ambientali;
- D3 (Danno potenziale elevato): aree con problemi per l'incolumità delle persone e per la funzionalità del sistema economico, aree attraversate da linee di comunicazione e da servizi di rilevante interesse, le aree sedi di importanti attività produttive;



- D2 (Danno potenziale medio): aree con limitati effetti sulle persone e sul tessuto socio-economico. Aree attraversate da infrastrutture secondarie e attività produttive minori, destinate sostanzialmente ad attività agricole o a verde pubblico;
- **D1 (Danno potenziale moderato o nullo): comprende le aree libere da insediamenti urbani o produttivi dove risulta possibile il libero deflusso delle piene.**

La mappatura del danno potenziale è tuttavia articolata in due serie di tavole:

- Mappe del danno potenziale “Beni esposti - SERIE Da” (Danno potenziale attribuito a beni esposti derivati dagli usi del suolo: zone urbanizzate, aree agricole, infrastrutture etc .etc.) – in cui sono mappate le classi di danno potenziale da D1 a D4. Queste mappe attraverso le interrelazioni con le mappe di pericolosità, danno origine alla carta del rischio idraulico;
- **Mappe del danno potenziale “Vincoli ed Aree protette - SERIE Db”** (Danno potenziale attribuito a beni vincolati con provvedimenti amministrativi: parchi, aree protette, beni archeologici, aree sensibili, vulnerabili, ecc.) - classe di danno sempre pari a D4. Queste mappe comprendono tipologie di aree vincolate molto diverse tra loro (dalle zone umide ai siti archeologici, dai beni paesaggistici alle zone di tutela delle sorgenti e ad altre tipologie tra loro molto eterogenee) a cui sarebbe generalmente sempre attribuita la classe di danno massima D4. Tuttavia secondo gli stessi indirizzi del MATTM per i sistemi ambientali ad alto pregio naturalistico e per le aree protette e tutelate ai sensi della L. 394/91 e del DPR 357/97 il livello e l'intensità dell'interferenza del danno è strettamente correlato alle caratteristiche ecosistemiche e sito-specifiche; pertanto ***“la classificazione del danno potenziale su questi sistemi dovrà essere definita, in accordo con la Regione Interessata, dall'Ente preposto, sentita l'Autorità di Gestione del Sito Natura 2000 e/o dell'Ente Parco, che potranno fornire indicazioni circa la tipologia ecosistemica e degli habitat presenti sia nella zona di piena, sia in quella di espansione delle piene, che nella zone di possibile alluvione ed esondazione, nonché indicare i contenuti delle misure di conservazione e/o dei Piani di Gestione già vigenti per le aree”***.

22

Il decreto 49/2010 all'articolo 6 comma 5 indica infatti le categorie di elementi esposti che devono essere considerati ai fini della mappatura di rischio. Una volta definite le varie classi di danno così come riportato ai paragrafi precedenti, occorre definire il valore del rischio per tali elementi in funzione della pericolosità dell'evento atteso. Pertanto, definiti i 3 livelli di pericolosità (P3, P2, P1) e i 4 di danno potenziale (D4, D3, D2, D1) sono stati stabiliti i quattro livelli di Rischio conseguenti R4, R3, R2 ed R1 e quindi redatte le Mappe del rischio. L'algoritmo utilizzato per la produzione delle aree a rischio è definito all'interno degli “Indirizzi operativi” del MATTM (ora MASE), in particolare mediante la matrice generale di rischio che associa le classi di pericolosità P1, P2, P3 alle classi di danno D1, D2, D3 e D4.

Per le aree vincolate abruzzesi non è stato ancora classificato il danno potenziale. Ne discende che il tratto fluviale interessato alle lavorazioni non ricade nelle aree della Regione Abruzzo a rischio idraulico (Fig. 9). Inoltre per quanto descritto precedentemente è evidente che si tratta di una porzione di bacino idrografico poco suscettibile ad alluvioni. Ciò contrasta in parte con le motivazioni poste dal genio Civile alla base dell'intervento proposto lungo il fiume Aterno. Il recente cedimento di un pilastro di un ponte lungo la strada provinciale 11 a Molina Aterno deve richiamare l'attenzione sullo stato delle infrastrutture e sulla manutenzione delle stesse, non solo sulla “manutenzione” del fiume. La verifica dello stato delle infrastrutture viarie e ferroviarie chiama in causa gli enti competenti per le stesse che, nel tratto di fiume interessato dall'intervento proposto, sono ANAS, Provincia e RFI.

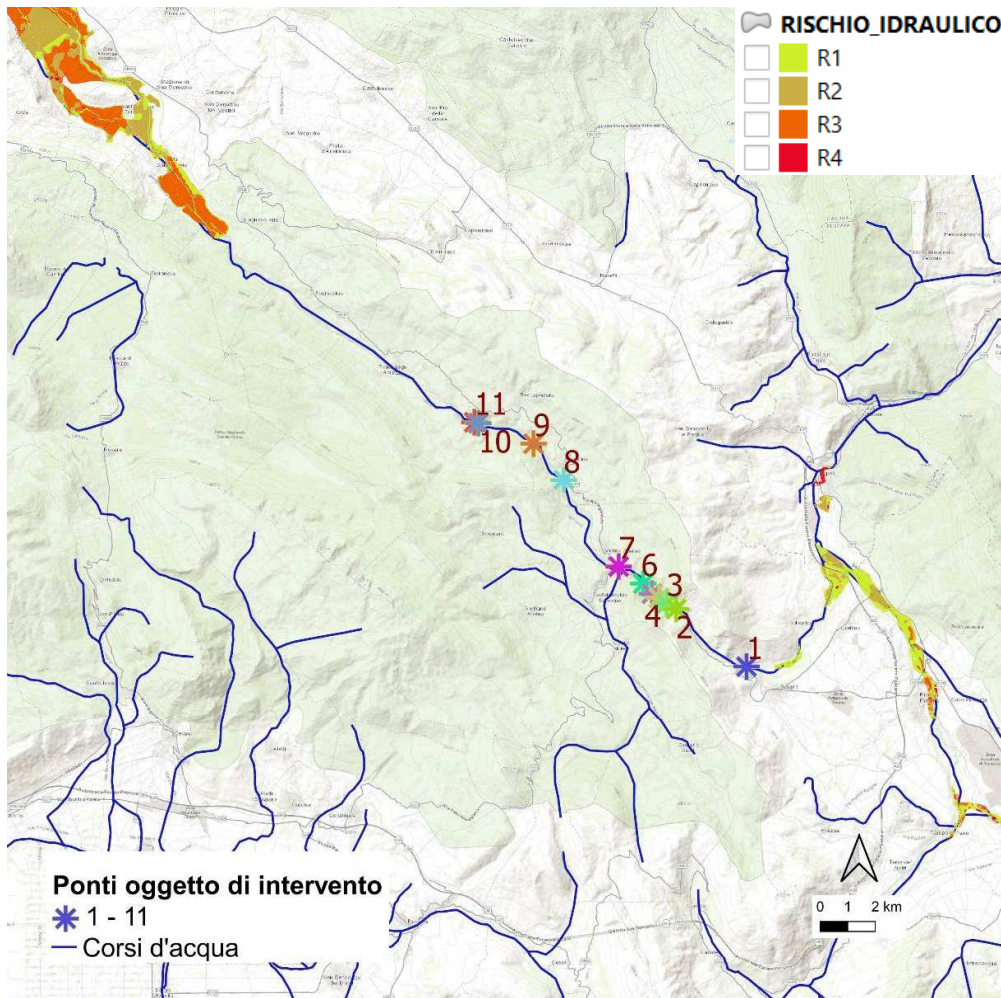


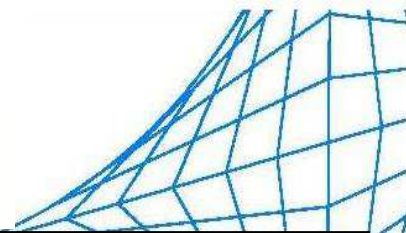
Figura 10 Carta del Rischio Idraulico (PSDA Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni) Regione Abruzzo.

5.3.3 Impianti di produzione idroelettrica

Lungo il tratto fluviale interessato dalle lavorazioni è presente una derivazione idrica (a monte del ponte 4) che, attraverso un canale coperto, porta la portata derivata alla Centrale idroelettrica di Molina Aterno, gestita da ENEL Green Power, poco a monte del ponte 3. Il tratto fluviale sotteso alla derivazione soffre di una riduzione di portata evidente.

5.4 Caratteristiche delle infrastrutture primarie oggetto di intervento e stato dei luoghi

Negli elaborati progettuali predisposti dal proponente manca un dettaglio dei ponti in prossimità dei quali si intende intervenire. Nella tabella seguente si riportano coordinate e tipologia di infrastruttura che attraversa il corso d'acqua nei punti indicati approssimativamente su base cartografica dal genio Civile.



ID	Area protetta	X	Y	Tipo di infrastruttura	Altezza (m)	Pilastri in alveo	Presenza di tronchi/LWD* a monte del ponte o su pilastro in alveo
1	Riserva Gole San Venanzio ZSC IT7110096	400728	4662674	Viaria; SS	27.25	0	No
2	Riserva Gole San Venanzio ZSC IT7110096	398172	4664759	Ferroviaria	20.7	0	No
3	Riserva Gole San Venanzio ZSC IT7110096	397833	4664956	Viaria; SS5	9.85	0	No
4	PNR Sirente-Velino ZPS IT7110130 ZSC IT7110096	397554	4665161	Ponticello di Servizio alla Centrale ENEL	4.1	0	No
4_bis	PNR Sirente-Velino ZPS IT7110130 ZSC IT7110096	397459	4665249	Ferroviario	3.45	0	No
5	PNR Sirente-Velino ZPS IT7110130 ZSC IT7110096	397294	4665315	Ferroviario	4.65	1	No (paralleli a pilastro)
6	PNR Sirente-Velino ZPS IT7110130 ZSC IT7110096	396983	4665680	Ferroviario	4.05	1	Sì (di piccole dimensioni)
7	PNR Sirente-Velino ZPS IT7110130	396089	4666297	Ferroviario e viario (SS5)	5.55; 5.95	0; 0	Sì (a valle ponte stradale)
8	PNR Sirente-Velino ZPS IT7110130	394098	4669454	Ferroviario	3.65	1	Sì
9	PNR Sirente-Velino ZPS IT7110130	392999	4670776	Ferroviario	3.45	0	No
10	PNR Sirente-Velino ZPS IT7110130	390998	4671515	Ferroviario	3.9	1	No
11	PNR Sirente-Velino ZPS IT7110130	390850	4671547	Ferroviario	3.75	1	No

Tab. 1 Coordinate e tipologia di ponti interessati dagli interventi (*LWD Large Woody Debris, cfr. par. 7.1).

Nell'allegato 1 sono riportate le fotografie con lo stato dei ponti elencati in tabella a fine dicembre 2023.

5.5 Esistenza di progetti simili che possano determinare effetti cumulativi o congiunti sull'ecosistema fluviale

Sono stati vari i progetti di “ripulitura”, “messa in sicurezza”, “riqualificazione ambientale” che hanno interessato o stanno interessando, con modalità simili o anche maggiormente invasive, il fiume Aterno a monte e a valle del tratto in esame, determinando potenziali effetti cumulativi sull'ecosistema fluviale e su specie e habitat di interesse comunitario e conservazionistico presenti:

1. Opere di messa in sicurezza idraulica e riqualificazione ambientale fiume Raio-Aterno. III Lotto, primo, secondo e terzo stralcio. L'Aquila - Villa Sant'Angelo – Fossa - Sant'Eusanio Forconese – Poggio Picenze - San Demetrio ne' Vestini. Regione Abruzzo, 2023
2. Lavori di manutenzione e ripulitura del fiume Aterno in Comune di Acciano e Molina Aterno (AQ)”. Regione Abruzzo, 2023
3. Lavori di manutenzione di difese spondali, taglio di vegetazione, riapertura sezioni idrauliche, località varie del Fiume Aterno (AQ) nei comuni di Vittorito (AQ) e Popoli (PE).

6. Conoscenze disponibili su siti Natura 2000

6.1 Fonti delle informazioni

La valutazione dei potenziali impatti negativi dell'intervento sull'ecosistema fluviale, sull'integrità dei siti Natura 2000 interferiti e su specie e habitat di interesse comunitario e conservazionistico, è basata sui dati e le informazioni contenute nei Formulare Standard (Standard Data Form aggiornato al 06.10.2022) dei siti, e reperibili nella letteratura scientifica, nella letteratura grigia, in studi inediti, nei Piani territoriali se disponibili e anche nei report degli enti preposti al monitoraggio ambientale (ad es. ARTA Abruzzo). Queste fonti, se non riportate nel testo, sono elencate nella bibliografia. È stata inoltre consultata la Carta della Natura. È necessario sottolineare che i Formulare Standard dei siti Natura 2000 della Regione Abruzzo, così come la definizione degli obiettivi e misure di conservazione per le specie e gli habitat in essi presenti, sono oggetto di aggiornamento in corso.

Le informazioni sono state inoltre integrate con quanto osservato durante rilievi condotti nel mese di dicembre 2023 dalla scrivente nei tratti fluviali in corrispondenza degli 11 ponti individuati dal Genio Civile, e finalizzati in particolare a valutare presenza e potenziali impatti per un mammifero carnivoro semi-acquatico, strettamente legato agli ecosistemi fluviali e agli habitat ripari: la lontra eurasiatica *Lutra lutra*, specie minacciata a livello nazionale (VU – Vulnerabile; Marcelli e Loy 2022 in Rondinini et al. 2022) ed elencata negli allegati II e IV della Direttiva Habitat.

6.2 Zona Speciale di Conservazione IT 7110096 Gole di San Venanzio

6.2.1 Habitat e specie riportati nel formulario Standard (FS)

Di seguito l'elenco degli habitat comunitari riportati nel FS della ZSC Gole di San Venanzio.

26

Habitat All. I						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
3280			60.75	0.00		C	C	B	B
5130			0	0.00		D			
6210			182.25	0.00		B	C	B	B
6220			36.45	0.00		C	C	B	B
6430			12.15	0.00		D			
8210			121.5	0.00		C	C	B	B
91AA			170.1	0.00		B	C	C	C
92A0			60.75	0.00		B	C	B	B
9340			243	0.00		B	C	B	B

Gli habitat potenzialmente interferiti dall'intervento sono quelli legati alle acque correnti e alla fascia ripariale: habitat 3280 *Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba*; habitat 92A0 *Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba*.

Nella Carta della Natura l'habitat ripario in corrispondenza del ponte 1 è inoltre identificato come habitat CORINE Biotopes 44.13 *Gallerie di salice bianco*, habitat incluso come sottotipo dell'habitat comunitario 91E0* *Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae).

Nello stralcio del FS che segue sono invece elencate le specie animali e vegetali di all. II della Direttiva Habitat e di cui all'art. 4 della Direttiva Uccelli, riportate nel medesimo formulario.

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con	Iso	Glo
B	A412	Alectoris graeca saxatilis			p				P	DD	C	C	C	B
B	A091	Aquila chrysaetos			p	1	1	p		G	C	B	C	C
F	5097	Barbus tyberinus			p				P	DD	C	B	B	B
A	5357	Bombina pachypus			p				C	DD	C	B	C	B
M	1352	Canis lupus			p				R	DD	C	B	C	B
R	1279	Elaphe quatuorlineata			p				V	DD	D			
B	A101	Falco biarmicus			p	1	1	p		G	B	B	B	B
B	A103	Falco peregrinus			p	2	2	p		G	C	B	C	B
B	A338	Lanius collurio			r				P	DD	D			
B	A280	Monticola saxatilis			r				R	DD	C	C	C	C
B	A346	Pyrrhocorax pyrrhocorax			p	4	4	p		G	C	B	B	C
A	5367	Salamandrina perspicillata			p				V	DD	C	B	C	B
F	6135	Salmo trutta macrostigma			p				R	DD	C	B	C	A
A	1167	Triturus carnifex			p				R	DD	C	B	C	B

Le specie potenzialmente interferite dall'intervento sono quelle legati alle acque correnti e alla fascia ripariale. Tra le specie ittiche di allegato II, il barbo tiberino (5097 *Barbus tyberinus*), e la trota appenninica (6135 *Salmo trutta macrostigma*). Tra gli anfibi, non si può escludere che i lavori possano interessare popolazioni di salamandrina dagli occhiali settentrionale (5367 *Salamandrina perspicillata*).

27

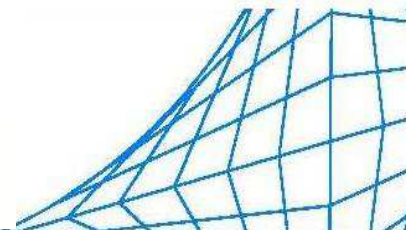
Si escludono potenziali interferenze con altre due specie di anfibi di allegato II, l'ululone appenninico (5357 *Bombina pachypus*) e il tritone crestato italiano (1167 *Triturus carnifex*) sia perché si tratta di specie legate nella fase riproduttiva soprattutto ad acque ferme, permanenti o temporanee, comprese pozze (sebbene l'ululone appenninico possa riprodursi anche in torrenti, Ferri et al. 2015), sia perché noti con poche segnalazioni, lontane dal fiume Aterno e non sempre confermate in anni recenti (ad es. l'ululone appenninico nel PR Sirente-Velino, Spilinga et al. 2013).

Nel Formulario (campo 3.3.) sono anche riportate le seguenti specie di flora: *Campanula fragilis ssp. cavolinii* (endemismo dell'Italia centrale, Lazio, Abruzzo e Molise); *Cotinus coggygria* (trova il limite meridionale dell'areale nel Lazio e l'Abruzzo); *Daphne sericea*; *Ephedra major* (*Ephedra nebrodensis* Guss subsp. *nebrodensis* vive in stazioni rupestri nelle gole di San Venanzio (Pirone et al. 2007); *Iberis sempervirens*; *Viola eugeniae ssp. levieri* (endemismo dell'Appennino abruzzese, Pirone et al. 2007). Nessuna di queste specie è legata alle acque correnti.

6.2.2 Habitat e specie presenti o potenzialmente presenti nel sito e non riportate nel FS

Sette degli 11 ponti oggetto di intervento ricadono all'interno della ZSC IT7110096. I rilievi condotti secondo la metodologia standard utilizzata per rilevare la presenza della lontra eurasiatica, e basata sulla ricerca dei tipici escrementi (*spraint*), in alveo e sulle sponde, hanno dato esito positivo nel 38% dei casi. Tuttavia si ritiene che la lontra sia presente lungo l'intero tratto di fiume Aterno compreso tra i ponti 1 e 7, sia per ragioni legate all'ecologia spaziale della specie (in Italia la lontra utilizza aree vitali (*home range*) lineari di circa 30 km di lunghezza, Fusillo 2006, Quaglietta et al. 2018), sia perché rilevata sia a monte sia valle del tratto campionato e della ZSC.

Nella tabella seguente è riportata una sintesi dei rilievi e delle osservazioni condotte.



ID Ponte	Campionabile	N. spraint	Sito di marcatura	Cumuli detritici legnosi (woody debris)	Indicazioni	Motivazione	Note
1	No	0		No	Nessun intervento	Naturalità corso d'acqua; altezza del ponte; assenza di pilastri in alveo	-
2	Parzialmente	0		Piccolo ammasso detritico in corrispondenza di un alberello di fico; tronco su masso a valle del ponte	Nessun intervento o al limite rimozione tronchi a valle	Altezza del ponte; assenza di pilastri in alveo	-
3	Parzialmente	0		No	Nessun intervento	Altezza del ponte; assenza di pilastri in alveo; corrente forte; nessun ammasso detritico (poche cose a valle); gestione ENEL	a valle restituzione centrale ENEL di Molina Aterno
4	Si	2	masso in alveo sotto spalla sn ponte	No	Nessun intervento	Tratto gestito da ENEL; sotteso alla centrale; soggetto a variazioni di portata; non cumuli detritici in prossimità del ponte; cumuli a valle dello sbarramento ma dovuti alla gestione della presa	Griglia alla presa potenzialment e pericolosa per la lontra (troppo larga); rifiuti sulle sponde
4_bis	Si	0		No	Nessun intervento	Luce ampia; nessun pilastro in alveo; non evidenziabili criticità. Pochi tronchi in alveo depositi longitudinalmente alla riva.	Rilavato taglio e potatura di esemplari arborei potenzialment e interferenti con la ferrovia, periodicament e effettuata da RFI
5	Si	3	Su basamento sinistro ponte	Si; pochi tronchi in corrispondenza del pilastro centrale ma in parte inglobati nel sedimento	Rimozione qualche tronco su pilastro centrale del ponte; taglio in situ	Presenza di un pilastro centrale in alveo; intervento precauzionale dato che comunque le luci del ponte sono ampie	
6	Si	0		Un tronco e pochi detriti	Nessuna criticità di rilievo. Uno spezzone di tronco su pilastro centrale; taglio in situ	Presenza di un pilastro centrale in alveo; intervento precauzionale dato che comunque le luci del ponte sono ampie	
7	Si	2	Tronco piegato in alveo, riva sn a valle del ponte	LWD (large woody debris) alveo destro a valle del ponte stradale	Nessun intervento	Nessun pilastro in alveo; luce dei due ponti ampia	

Tab. 2 Sintesi dei rilievi lontra e delle osservazioni ai ponti 1 – 7/7bis.

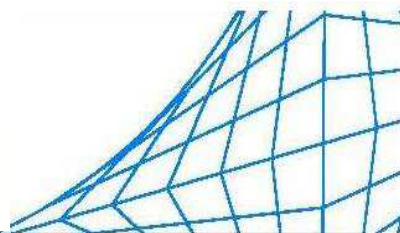
In letteratura è segnalato lo sviluppo larvale dello scarabeo eremita odoroso (*Osmoderma eremita*) all'interno di esemplari di salice bianco (*Salix alba*) in alcune località del fiume Aterno (Marotta et al.

1997). Non si può escludere la presenza del coleottero anche lungo il tratto di fiume compreso nella ZSC, dato che la sua presenza è anche segnalata nel tratto a valle della ZSC, nel sito “Fiume Giardino-Sagittario-Aterno-Sorgenti del Pescara” (Giangregorio *et al.* 2015). A supporto di una possibile presenza del coleottero è l’interessante rinvenimento di un salice cavitato e parzialmente piegato in acqua in prossimità del ponte 7, in cui sono evidenti i fori prodotti nello xilema da larve di coleotteri saproxilici (fig. 11).



Figura 11. *Spraint di lontra rinvenuti in prossimità dei ponti 4 e 5.*

A valle della ZSC è segnalata la presenza di esemplari di castoro europeo (*Castor fiber*) da rilasci non autorizzati (Capobianco *et al.* 2023), e della lampreda di ruscello (*Lampetra planeri*; ARTA Abruzzo). Durante i rilievi non sono stati rinvenuti segni di presenza attribuibili al castoro. Riguardo alla lampreda, sebbene poco probabile, non si può escluderne la presenza a monte del tratto sotteso alla centrale ENEL. La presenza di questo agnato andrebbe valutata attraverso indagini specifiche con elettrostorditore nel



periodo estivo. La valutazione della presenza di specie floristiche di rilevanza biogeografica o conservazionistico legate ad aree umide golenali segnalate a valle di Molina Aterno, necessiterebbe inoltre di rilievi operati da botanici floristi nel periodo primaverile (G. Ciaschetti com. pers.).



Figura 12 Salice cavitato con ramo piegato in acqua in cui sono visibili gallerie scavate da larve di coleotteri saproxilici.

Il gambero di fiume autoctono (*Austroptamobius pallipes*) è segnalato (Di Tizio et al. 2014) nella Riserva Sorgenti del Pescara e in una non meglio precisata località del fiume Aterno, probabilmente subito a monte della Riserva citata. Non se ne può escludere la presenza nella ZSC, anche se probabilmente in tratti diversi da quelli interessati dai lavori.

Mancano anche informazioni specifiche sulla chiroterofauna. Anche in questo caso, il periodo non era adatto ai campionamenti che nel caso dei chiroterteri vanno condotti nel periodo estivo con l'ausilio di un bat-detector.

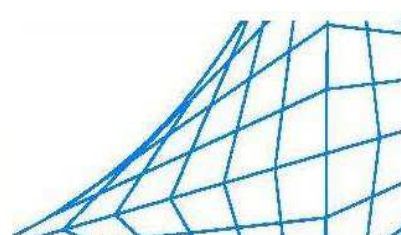
Il fiume Aterno rappresenta inoltre un importante habitat trofico di diverse specie di ardeidi; in particolare è utilizzato da esemplari di Airone cenerino (*Ardea cinerea*) e Nitticora (*Nycticorax nycticorax*, all. I Direttiva Uccelli) che nidificano (34 coppie di airone cenerino e 15 coppie di nitticora, nell'ultimo censimento della Stazione Ornitologica Abruzzese SOA) nella garzaia di Capo Pescara (Massimo Pellegrini, com. pers.).

6.3 Zona di Protezione Speciale IT7110130 Sirente-Velino

6.3.1 Habitat e specie riportati nel formulario Standard

Di seguito l'elenco degli habitat comunitari riportati nel FS della ZPS.

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
3280			591.34	0.00		C	C	B	B



4060		1182.68	0.00		B	C	B	B
5130		591.34	0.00		C	C	B	C
5210		2956.7	0.00		B	C	B	B
6110		591.34	0.00		C	C	B	B
6170		2956.7	0.00		B	C	B	B
6210		8870.1	0.00		A	C	B	A
6220		1182.68	0.00		C	C	B	C
6510		2956.7	0.00		A	C	B	A
7220		591.34	0.00		A	C	B	B
8120		4139.38	0.00		A	C	A	A
8130		591.34	0.00		C	C	B	B
8210		1774.02	0.00		A	C	A	A
8240		1182.68	0.00		B	C	B	B
9210		8870.1	0.00		A	C	B	B
9260		1774.02	0.00		C	C	C	C
9340		591.34	0.00		C	C	B	C

Gli habitat potenzialmente interferiti dall'intervento son quelli legati alle acque correnti e alla fascia ripariale: habitat 3280 *Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba*. Nel Formulario non è riportato l'habitat 92A0 (Foreste a galleria con *Salix alba* e *Populus alba*) che tuttavia è identificato lungo il tratto di fiume Aterno tra Castello di Beffi e Acciano (ponti 9-11) nella Carta degli Habitat comunitari prodotta dal PR Sirente-Velino nel 2013. Inoltre, nella Carta della Natura l'habitat ripario in corrispondenza di tutti gli 11 ponti è identificato come Foreste mediterranee a pioppo – codice 44.61 (corrispondente all'habitat 92A0).

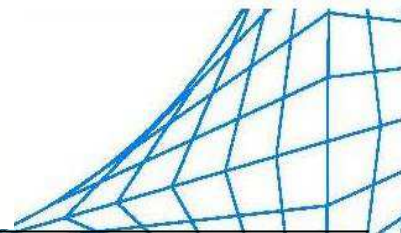


Figura 13 Stralcio della Carta degli Habitat della ZPS Sirente-Velino (PR Sirente-Velino, Giugno 2014)

Nel tratto fluviale in cui si colloca il ponte 8, la carta degli habitat del Parco individua inoltre l'habitat prioritario 91AA (Boschi orientali di quercia bianca) fino alle sponde del corso d'acqua.

Nello stralcio del FS che segue sono elencate le specie animali e vegetali di all. II della Direttiva Habitat e di cui all'art. 4 della Direttiva Uccelli, riportate nel medesimo formulario.

G	Code	Species Scientific Name	S	NP	T	Population in the site				Site assessment				
						Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D			
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A085	Accipiter gentilis			p	8	12	p		G	C	B	C	B
P	1479	Adonis distorta			p				R	DD	B	A	A	A
B	A412	Alectoris graeca saxatilis			p	300	350	p		G	B	B	C	B
B	A255	Anthus campestris			r				C	DD	C	C	C	C
B	A091	Aquila chrysaetos			p	5	5	p		G	B	C	C	B
P	1558	Astragalus aquilanus			p				R	DD	C	B	B	B
I	1092	Austroptamobius pallipes			p				V	DD	C	B	A	B
M	1308	Barbastella barbastellus			p				R	DD	C	B	C	B
F	1137	Barbus plebejus			p				P	DD	B	B	B	B
A	5357	Bombina pachypus			p				R	DD	C	B	A	C
B	A215	Bubo bubo			p	3	3	p		G	C	B	C	B
M	1352	Canis lupus			p	30	50	i		M	C	B	C	B
B	A224	Caprimulgus europaeus			r				R	DD	D			
B	A031	Ciconia ciconia			r				R	DD	B	C	C	B
B	A239	Dendrocopos leucotos			p	2	10	p		G	C	C	C	C
R	1279	Elaphe quatuorlineata			p				V	DD	D			
B	A379	Emberiza hortulana			r				R	DD	C	C	C	C
I	1074	Eriogaster catax			p				R	DD	C	B	A	B
I	1065	Euphydryas aurinia			p				R	DD	C	B	B	B
B	A101	Falco biarmicus			p	2	2	p		G	B	B	B	B
B	A103	Falco peregrinus			p	5	5	p		G	B	B	C	B
B	A321	Ficedula albicollis			r	25	40	p		G	C	C	C	C
B	A078	Gyps fulvus			p	22	26	p		G	B	B	C	B
P	6282	Klasea lycopifolia			p				P	DD	C	B	C	B
B	A338	Lanius collurio			r				P	DD	C	C	C	C
B	A246	Lullula arborea			r				P	DD	C	C	C	C
M	1310	Miniopterus schreibersii			p				V	DD	C	B	C	B
B	A280	Monticola saxatilis			r				P	DD	B	C	C	B
M	1323	Myotis bechsteinii			p				V	DD	C	B	B	B
M	1307	Myotis blythii			p				P	DD	C	B	C	B
M	1321	Myotis emarginatus			p				V	DD	C	B	C	B
M	1324	Myotis myotis			p				V	DD	C	B	C	B
B	A346	Pyrrhocorax pyrrhocorax			p	300	300	i		G	B	B	B	B
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum			p				R	DD	C	B	C	B
M	1303	Rhinolophus hipposideros			p				V	DD	C	B	C	B
I	1087	Rosalia alpina			p				V	DD	C	B	B	B
M	1374	Rupicapra pyrenaica ornata			p	50	55	i		G	C	B	A	B
A	5367	Salamandrina perspicillata			p				V	DD	C	B	C	B
F	6135	Salmo trutta macrostigma			p				R	DD	C	B	C	C
A	1167	Triturus carnifex			p				R	DD	C	B	C	B



M	1354	Ursus arctos			p	2	5	i	V	M	B	B	C	B
R	1298	Vipera ursinii			p	20	30	i		G	C	B	C	B

Le specie potenzialmente interferite dall'intervento sono quelle legati alle acque correnti e alla fascia ripariale. Tra le specie ittiche di allegato II, il barbo (nel formulario riportato come *Barbus plebejus*), e la trota appenninica (6135 *Salmo trutta macrostigma*). Tra gli anfibi, in assenza di indagini specifiche, non si può escludere che i lavori possano interessare popolazioni di salamandrina dagli occhiali settentrionale (5367 *Salamandrina perspicillata*).

Si escludono potenziali interferenze con altre due specie di anfibi di allegato II, l'ululone appenninico (5357 *Bombina pachypus*) e il tritone crestato italiano (1167 *Triturus carnifex*) sia perché si tratta di specie legate nella fase riproduttiva soprattutto ad acque ferme, permanenti o temporanee, comprese pozze (sebbene l'ululone appenninico possa riprodursi anche in torrenti, Ferri et al. 2015), sia perché noti con poche segnalazioni, lontane dal fiume Aterno e non sempre confermate in anni recenti (ad es. l'ululone appenninico nel PR Sirente-Velino, Spilinga et al. 2013).

Riguardo al gambero di fiume autoctono *Austroptamobius pallipes*, la specie è segnalata nel torrente Samocito, molto a monte della ZPS (Caprioli et al. 2015); apparentemente non ci sono studi più recenti nel tratto fluviale interessato dai lavori all'interno della ZPS.

Durante i sopralluoghi ai ponti sono state osservate diverse fatte di lupo (*Canis lupus*) in prossimità del corso d'acqua tra i ponti 10 e 11. Tuttavia, in considerazione dell'ecologia della specie e delle ampie aree vitali utilizzate, non si ritiene che i lavori possano interferire con il predatore.

Tra i chiroterteri potenzialmente presenti nella fascia riparia, sono segnalati il barbastello (*Barbastella barbastellus*), il vespertilio di Bechstein (*Myotis bechsteinii*) e il vespertilio smarginato (*M. emarginatus*).

Tra gli uccelli riportati nel formulario, non figurano specie particolarmente legate a corsi d'acqua e ambienti ripariali. La cicogna bianca (*Ciconia ciconia*) in realtà non nidifica in Abruzzo, ma è presente in migrazione. Il picchio dalmatino (*Dendrocopos leucotos*) è un picide particolarmente legato alle faggete e comunque segnalato in una faggeta del gruppo del Monte Velino, in un'area prossima ai confini del P.N.R. Sirente-Velino (Pulvirenti 2016).

Per la ZPS il formulario standard riporta anche un lungo elenco di specie animali (soprattutto invertebrati) e vegetali di allegato IV o V della Direttiva Habitat o di interesse conservazionistico (specie elencate nella lista rossa nazionale, motivazione A), biogeografico (specie endemiche, motivazione B) o tutelate da convenzioni internazionali (motivazione C) o ritenute di interesse per altre motivazioni (motivazione D).

Group	CODE	Species			Population in the site				Motivation					
		Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max			IV	V	A	B	C	D
I		Apion frumentarium						R						X
I		Carabus cavernosus variolatus						R			X			
I		Ceratapion beckeri						R						X
I		Chaetonyx robustus						C						X
M		Chionomys nivalis						C			X			
R	1283	Coronella austriaca						R	X					

M	1327	Eptesicus serotinus					V	X						
M	1363	Felis silvestris					R	X						
P		Goniolimon italicum					V			X				
R	5670	Hierophis viridiflavus					C	X						
A	1205	Hyla meridionalis					P	X						
M	5365	Hypsugo savii					C	X						
M	1344	Hystrix cristata					R	X						
I		Jalla dumosa					R			X				
R	5179	Lacerta bilineata					C	X						
I		Longitarsus springeri					R			X				
I	1058	Maculinea arion					R	X						
M	1357	Martes martes					R							
I		Meira straneoii					C							X
I		Microplontus fairmairei					R							X
B		Montifringilla nivalis					R							X
M	1341	Muscardinus avellanarius					R	X						
M	1358	Mustela putorius					R							
M	1330	Myotis mystacinus					R	X						
M	1322	Myotis nattereri					R	X						
R	1292	Natrix tessellata					R	X						
I		Neocoenorrhinus abeillei					R							X
M	1331	Nyctalus leisleri					R	X						
I		Orobatis cyaneus					C							X
I		Otorhynchus luigionii					R			X				
I		Otorhynchus meridionalis					R							X
I		Otorhynchus porcellus					R							X
I		Otorhynchus sirentensis					R			X				
I	1057	Parnassius apollo					R	X						
I	1056	Parnassius mnemosyne					R	X						
M	2016	Pipistrellus kuhlii					C	X						
M	1309	Pipistrellus pipistrellus					C	X						
M	1326	Plecotus auritus					R	X						
M	1329	Plecotus austriacus					V	X						
I	1076	Proserpinus proserpina					R	X						
B		Prunella collaris					C							X
I		Pseudorhinus impressicollis peninsularis					R							X
B		Pyrrhocorax graculus					C							X

I		Rhadinopsylla isacantha					R							X
I		Rhadinopsylla pentacantha					R							X
I		Sciaphilus asperatus					R				X			
I		Sibinia vittata					R				X			
M	1333	Tadarida teniotis					R		X					
B		Tichodroma muraria					R							X
I		Troglorhynchus leonii					P							X
I		Tropiphorus imperialis					R							X

SPER s.r.l. Società di ingegneria
Sede: Via Raffaele Paolucci n.3 CAP 65121 Pescara "Palazzo Quadrifoglio" Scala 3 Piano 5°
Tel e Fax: 085 28876 Cell/WA: 392-9551320 e 392-1795986 web: www.sper-pescara.it Mail: info@sper-pescara.it PEC: info@pec.sper-pescara.it
Partita IVA e CF: 01383620687 Codice Destinatario Fatturazione Elettronica: KRRH6B9

Tra gli invertebrati figurano: il *Carabus cavernosus variolatus* che è considerato un relitto paleoecologico con distribuzione transadriatica ma che è segnalato in altre porzioni della ZPS (Rocca di Cambio Monti di Bagno, Tassi 1971 Parco Nazionale d'Abruzzo: importanza biogeografica e problemi di conservazione); e un raro eterottero pentatomide *Jalla dumosa* entrambi non strettamente legati ad habitat ripari.

Tra le specie animali non di all. II legate ad ambienti acquatici, comprese le acque correnti, o ad ambienti forestali, compresi boschi ripari, sono segnalate, tra gli anfibi la raganella mediterranea (*Hyla meridionalis*), tra i rettili la natrice tessellata (*Natrix tessellata*), tra i mammiferi non volatori la puzzola (*Mustela putorius*, un mesocarnivoro) e il moscardino (*Muscardinus avellanarius*, un piccolo roditore arboricolo), oltre ad alcune specie di chirotteri forestali (l'orecchione bruno *Plecotus auritus*, la nottola di Leisler *Nyctalus leisleri*, il vespertilio di Natterer *Myotis nattereri*).

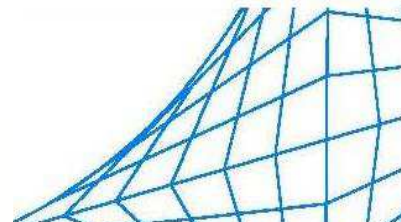
Le specie di piante di allegato II o endemiche (ad es. *Goniolimon italicum*, Tammaro et al. 2013 Morretti et al. 2015) riportate nel formulario sono tipiche di ambienti diversi da quelli ripariali/fluviali e segnalate in altre porzioni del sito.

6.3.2 Habitat e specie presenti o potenzialmente presenti nel sito e non riportate nel FS

I ponti 8-11 tra quelli oggetto di intervento ricadono all'interno della ZPS IT7110130. I rilievi condotti secondo la metodologia standard utilizzata per rilevare la presenza della lontra eurasiatica, e basata sulla ricerca dei tipici escrementi (*spraint*), in alveo e sulle sponde, hanno dato esito positivo nel 75% dei casi. Si ritiene che la lontra sia presente stabilmente lungo l'intero tratto di fiume Aterno compreso tra i ponti 8 e 11. Il cumulo detritico di grandi dimensioni presente al pilastro del ponte 8 potrebbe essere attualmente utilizzato dalla lontra come rifugio diurno (*resting site*).

Nella tabella seguente è riportata una sintesi dei rilievi e delle osservazioni condotte.

ID Ponte	Campionabile	N. spraint	Sito di marcatura	Cumuli detritici legnosi (woody debris)	Indicazioni	Motivazione	Note
8	Si	4	Ciottoli su alveo emerso e tronco	Si, probabile resting site della lontra	Situazione particolarmente delicata per probabile utilizzo della struttura come rifugio diurno. Riduzione/rimozione solo dopo	Intervento da eseguirsi secondo le indicazioni riportate nel capitolo 8	



					fototrappolaggio di verifica e alla presenza di uno ecologo della lontra		
9	Si	2	Sasso su sponda sabbiosa sotto spalla sn del ponte	No	Nessun intervento	Ponte unica campata, luce ampia; non evidenziabili criticità. Pochi detriti di piccole dimensioni a valle del ponte. Tagli e potature su sponda già effettuati da RFI che non ha avuto cura di evitare che ramaglie e tronchi finissero in alveo	
10	Si	1	Masso in alveo sotto ponte	Cumuli materiale detritico di piccole dimensioni (coarse woody debris, vedi par. successivi)	Nessun intervento sul cumulo a monte del ponte; "mobilitazione" del piccolo cumulo detritico in corrispondenza del pilastro centrale	Woody debris presenti costituiti di detriti di piccole dimensioni non suscettibili di creare occlusioni	
11	Si	0		2 tronchi piegati o in alveo	Nessun intervento	Nessuna criticità a monte del ponte.	

Tab. 3 Sintesi dei rilievi Lontra e delle osservazioni ai ponti 8 – 11.

In letteratura è segnalato lo sviluppo larvale dello scarabeo eremita odoroso (*Osmoderma eremita*) all'interno di esemplari di salice bianco (*Salix alba*) in alcune località del fiume Aterno (Marotta et al. 1997). Non si può escludere la presenza del coleottero anche lungo il tratto di fiume compreso nella ZPS.

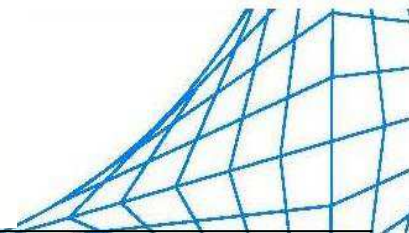
Circa 25 km a monte del ponte 11 è segnalata la presenza di esemplari di castoro europeo (*Castor fiber*) da rilasci non autorizzati (Capobianco et al. 2023), tuttavia durante i rilievi non sono stati rinvenuti segni di presenza attribuibili al castoro. Riguardo alla lampreda, sebbene poco probabile, non si può escluderne la presenza nella ZPS. La presenza di questo agnato andrebbe valutata attraverso indagini specifiche con elettrostorditore nel periodo estivo.

Mancano informazioni specifiche sulla chiroterofauna. Non si esclude la presenza di ulteriori specie oltre a quelle riportate nel formulario. Anche in questo caso, il periodo non era adatto ai campionamenti che nel caso dei chiroteroteri vanno condotti nel periodo estivo con l'ausilio un di un bat-detector.

Il fiume Aterno rappresenta inoltre un importante habitat trofico di diverse specie di ardeidi; in particolare è utilizzato da esemplari di Airone cenerino (*Ardea cinerea*) e Nitticora (*Nycticorax nycticorax*, all. I Direttiva Uccelli) che nidificano (34 coppie di airone cenerino e 15 coppie di nitticora, nell'ultimo censimento della Stazione Ornitologica Abruzzese SOA) nella garzaia di Capo Pescara (Massimo Pellegrini, com. pers.).



Figura 13 Il grande cumulo legnoso al pilastro del ponte 8 (in alto) probabilmente utilizzato dalla lontra come rifugio diurno, e escrementi di lontra (spraint) su alcuni rami del cumulo (in basso).



7. Importanza dei cumuli detritici legnosi (*woody debris*) e della vegetazione ripariale per la funzionalità ecologica dell'ecosistema fluviale

7.1 Cumuli detritici legnosi (*woody debris*)

In ecologia fluviale e nella letteratura scientifica sono definiti LWD o *Large Woody Debris* alberi interi, tronchi tagliati, apparati radicali di alberi o rami di grandi dimensioni, presenti in alveo lungo il corso d'acqua. Sono denominati cumuli legnosi grossolani (*Coarse Woody Debris CWD*) i *woody debris* composti di rami di piccole dimensioni, ramoscelli e foglie.

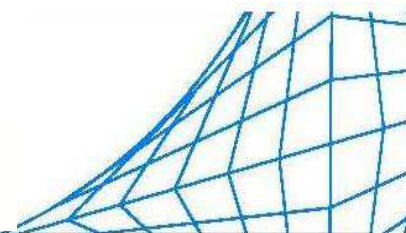
Sia i LWD che i CWD sono elementi vitali dell'ecosistema fluviale e la loro rimozione può alterare significativamente, e negativamente, lo stato ecologico-funzionale di un corso d'acqua. L'importanza ecologica dei cumuli legnosi in alveo, seppure oggetto di studio ormai da molti decenni (i primi studi risalgono agli anni '80 del secolo scorso) è purtroppo spesso sconosciuta e pertanto del tutto ignorata nei progetti ed interventi che riguardano i corsi d'acqua, e non solo in Italia, mentre sono sempre state enfatizzate e talvolta esagerate le problematiche che possono creare in termini di danni alle infrastrutture ed esondazione.



Figura 14. Bell'esempio di *coarse woody debris* (cfr. par. 7.1) lungo il fiume Aterno (a monte del ponte 10)

Molteplici sono le funzioni ecologiche dei *woody debris* (cfr Mott 2006, Sass 2005)

1. Contribuiscono a stabilizzare sponde e alveo. In particolare i LWD hanno numerose implicazioni per la geomorfologia dei corsi d'acqua (ad es. Kail 2003). Proteggono il substrato dell'alveo e le sponde dall'erosione, soprattutto in occasione di morbide e piene. Inoltre contribuiscono ad intrappolare e trattenere sedimenti, materia organica e CWD. I CWD e gli alberi caduti in alveo con gli apparati radicali sono componenti strutturali fondamentale nei corsi d'acqua, rappresentano dei deflettori naturali, possono deviare e rallentare la corrente riducendo l'erosione, trattengono i sedimenti riducendo il trasporto solido a valle.



2. Contribuiscono a regolare le piene. Sia i LWD che i CWD aumentano la scabrezza del canale e contribuiscono a far "scaricare" l'energia del flusso idrico, diminuendone la velocità. In questo modo aumenta il "tempo di percorrenza" dell'acqua attraverso il bacino idrografico.

3. Forniscono habitat e risorse per l'ittiofauna. I CWD aumentano la diversità delle comunità biologiche negli habitat acquatici e terrestri. Alcune specie di pesci dipendono dal legno nei corsi d'acqua per sopravvivere e deporre le uova. I CWD forniscono risorse trofiche, habitat rifugio, substrato per la deposizione delle uova e habitat riproduttivo per molte specie di pesci. Alcune specie ittiche si alimentano di legno e corteccia in decomposizione, mentre altre dipendono dai frutti e semi ancora presenti su alberi abbattuti e su rami caduti in alveo. I CWD in molti ecosistemi acquatici rappresentano la base delle reti trofiche fornendo substrato e nutrienti per la produzione di alghe epixiliche di cui si nutrono specie ittiche erbivore e bentoniche, mentre lo zoobenthos legato ai CWD può comprendere fino al 65% delle prede totali consumate dalle specie carnivore. I cumuli detritici legnosi soprattutto se complessi e ramificati, offrono alle specie ittiche di piccola taglia habitat rifugio da predatori (sia determinando un'interferenza visiva per i predatori, sia perché presentano piccoli interstizi dove i predatori non riescono ad entrare). Spesso esiste una eterogeneità di specie ittiche che popolano il CWD con specie ittiche di piccola taglia all'interno del cumulo, e predatori e specie di maggiori dimensioni ai bordi. Molte specie ittiche utilizzano i *woody debris* come habitat riproduttivo per la deposizione delle uova e come nursery. Il cumulo detritico devia la corrente e crea nella porzione a valle del *woody debris* zone di pozza con acque lente; in queste aree si creano le condizioni di substrato favorevoli alla deposizione delle uova (ad es. una ricerca condotta negli Stati Uniti ha rilevato che le pozze create da tronchi e rami forniscono oltre il 50% degli habitat di riproduzione e allevamento dei salmonidi) o al complesso rituale di fecondazione delle uova di alcune specie ittiche. I *woody debris* sono anche considerati punti di riferimento del paesaggio fluviale per le specie ittiche migratrici.

4. Incrementano le nicchie ecologiche in alveo. I LWD incrementano la complessità morfologica in alveo, contribuiscono a creare nuovi percorsi per i sedimenti, creando elementi idromorfologici nuovi quali raschi, pozze, barre sommerse e porzioni di alveo emerso, che, a loro volta, influenzano la temperatura dell'acqua creando ulteriori micro-habitat per una varietà di piante e animali acquatici.

5. La superficie legnosa è colonizzata da microrganismi ed organismi che sostengono il metabolismo fluviale, la capacità autodepurativa dei corsi d'acqua e le reti trofiche. La superficie dei detriti legnosi è densamente colonizzata da biofilm microbici che, a loro volta, vengono consumati da diversi animali e sono la base delle reti trofiche che coinvolgono tutti gli altri gruppi animali presenti nelle acque correnti (macroinvertebrati, crostacei decapodi, pesci, uccelli acquatici, mammiferi semiacquatici).

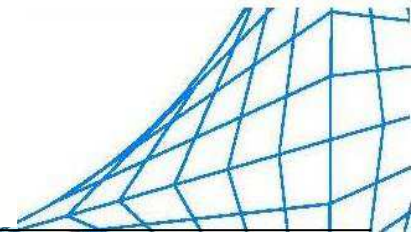
6. I WD sostengono il ciclo vitale di molti invertebrati. Ricerche condotte nel Regno Unito hanno identificato 147 specie di invertebrati fortemente associate con i CWD (Godfrey, 2003). Molti invertebrati legati ai corsi d'acqua hanno una fase larvale acquatica e uno stadio adulto terrestre. I detriti legnosi che emergono dal pelo dell'acqua sono utilizzati come substrato per lo sfarfallamento da odonati, efemerotteri, plecoteri e tricoteri.

7. Forniscono posatoi per l'avifauna, siti di termoregolazione per alcune specie di rettili (ad es. testuggine di acqua dolce ma anche molte lucertole), siti rifugio per specie di anfibi, habitat trofico per molti insetti.

8. Migliorano la qualità dell'acqua. I *woody debris* contribuiscono a rimuovere i sedimenti fini dal sistema, creando dei "banchi" di sedimento molto fine immediatamente a monte del cumulo. Ciò consente l'ossigenazione del materiale depositato, migliorando così la qualità dell'acqua.

9. Sono importanti aree sorgenti per la ricolonizzazione del corso d'acqua da parte della fauna acquatica, nei periodi di intermittenza del flusso e di asciutta. I *woody debris* mantengono pozze idriche residue nei periodi di intermittenza del flusso idrico consentendo la sopravvivenza di individui che possono poi ricolonizzare il corso d'acqua non appena incrementano le portate.

10. Immagazzinano carbonio. I detriti legnosi contribuiscono a immagazzinare carbonio a lungo termine, mitigando così gli effetti del cambiamento climatico.



11. La lontra eurasiatica utilizza i *woody debris* di maggiori dimensioni come rifugio diurno (vedi capitolo successivo).

Quanto esposto supporta la necessità di assicurare e mantenere una adeguata presenza di CWD e LWD per l'integrità a lungo termine dei corsi d'acqua (Naiman et al. 1997). Ad esempio in molti paesi il ripristino degli ecosistemi fluviale prevede oltre che il mantenimento e la tutela delle foreste riparie, anche interventi attivi di posizionamento di tronchi in alveo.

Sebbene il tradizionale e ormai superato approccio idraulico alla gestione dei corsi d'acqua, abbia considerato i *woody debris* semplicemente un ostacolo al fluire delle acque da rimuovere tout-court, le evidenze scientifiche emerse nel corso degli ultimi decenni sul fondamentale ruolo del legno per la funzionalità e i servizi ecosistemici forniti dai fiumi, hanno indotto molte agenzie ambientali o preposte alla manutenzione delle infrastrutture, in altri paesi europei ma anche in alcune regioni italiane, ad integrare o sostituire la visione prettamente idraulica con un approccio ecologico alle problematiche di gestione del rischio idraulico e dei danni alle infrastrutture.

Tale approccio, incorpora il principio di precauzione, e suggerisce pertanto di intervenire in termini di rimozione selettiva o di rilocalizzazione del legno in alveo, solo in pochi casi di evidente e conclamato rischio per le infrastrutture e quando non siano possibili altre soluzioni. In generale i cumuli detritici devono essere lasciati in situ per tutto quanto detto precedentemente; inoltre si richiama la necessità di preservare la fascia di vegetazione arboreo-arbustiva riparia quale "sorgente" di legno per il corso d'acqua. Si sottolinea infatti come il danno per il corso d'acqua possa essere rilevante considerando che studi in UK hanno dimostrato che la ricostituzione di naturali quantità di *woody debris* in alveo, una volta rimossi e in caso di interventi massicci sulla vegetazione riparia, può richiedere molti decenni (Moss 2006). È inoltre sempre più considerata una migliore opzione di gestione del rischio idraulico e di conservazione della funzionalità fluviale, agire sulle infrastrutture a rischio più che sul corso d'acqua, ad esempio modificando i ponti al fine di assicurare la luce sufficiente al passaggio delle piene.

7.2 Vegetazione ripariale

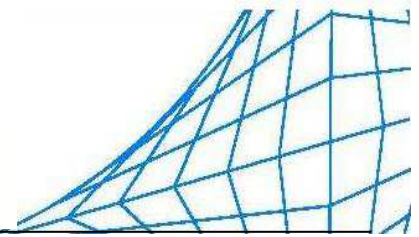
L'ambiente ripario è una zona d'interfaccia tra l'ambiente acquatico in senso stretto e il territorio circostante. Tale zona è contigua al corso d'acqua ed è interessata dalle piene o dalla falda freatica fluviale. Sul piano ecologico l'ambiente ripario è un ecotono, cioè una zona di transizione tra due ecosistemi adiacenti, quello acquatico e quello terrestre. Le caratteristiche ecologiche dell'ecotono sono definite dall'intensità, dalla durata temporale e dalla estensione spaziale della interazione tra i due sistemi adiacenti. Ciò implica che l'ambiente ripario o fascia ripariale, non è un ambito statico dove due ecosistemi vengono a contatto, ma una zona dinamica, mutevole nello spazio e nel tempo e con caratteristiche proprie (Siligardi et al. 2007). L'acqua stessa veicolando sia in superficie, sia attraverso il substrato, soluti e nutrienti, determina lo scambio tra ecosistema fluviale e terrestre e contribuisce a configurare l'ecotono ripario.

L'ecotono ripario è parte integrante del paesaggio e essendo zona di transizione è caratterizzato da elevati livelli di biodiversità.

La definizione o delimitazione della fascia riparia è strettamente connessa a quella di vegetazione riparia. È proprio la presenza delle formazioni vegetali riparie, formazioni tipiche ed azonali, che delimita ed evidenzia l'esistenza di una zona riparia, distinta dal corso d'acqua e dalle aree circostanti in cui sono insediate le formazioni zonali (Siligardi et al. 2007).

La vegetazione riparia è così denominata perché rappresentata da formazioni composte da specie riparie, cioè adattate ad insediarsi nel corridoio fluviale.

All'interno dell'alveo di morbida la vegetazione riparia è caratterizzata da cenosi erbacee pioniere di greto, cioè da poche specie erbacee adattate a tollerare il continuo rimaneggiamento del substrato e della morfologia dell'alveo operato dal flusso idrico.



All'esterno dell'alveo di morbida, dove l'azione del corso d'acqua è ridotta e maggiormente discontinua nel tempo, si insediano formazioni arbustive, con dominanza di salici e ontani. Più esternamente, dove l'influenza del corso d'acqua è principalmente limitata alla presenza della falda, si trovano formazioni arboree con salici, ontani, pioppi, frassini, olmi che sono comunque in grado di tollerare, seppur in modo diverso, anossia radicale e periodi di sommersione. Esse rappresentano le formazioni più mature delle serie dinamiche di vegetazione in ambito fluviale. Le formazioni vegetali riparie sono parte integrante dell'ecosistema fluviale e contribuiscono in maniera sostanziale a determinarne l'integrità e funzionalità ecologica. Infatti, la vegetazione riparia assolve numerose ed importanti funzioni ecologiche e servizi ecosistemici che sono di seguito riassunti:

1. Riduzione dell'erosione. Gli apparati radicali delle specie riparie arboreo-arbustive, quali salici e ontani, sono estesi e profondi, resistenti alla corrente. Svolgono una efficace azione di consolidamento delle sponde, proteggendole dall'erosione.

2. Trappole per sedimenti e regolazione dell'umidità del suolo. La presenza di formazioni arbustive ed arboree lungo le sponde riduce la velocità della corrente durante le morbide e gli eventi di piena, favorendo la deposizione di materia organica e nutrienti e trattenendo materiali grossolani. Contribuisce dunque a ridurre il trasporto solido a valle, riducendo il rischio idraulico nei tratti vallivi. Impedendo il rapido deflusso delle acque dopo le piene, la vegetazione riparia favorisce inoltre il mantenimento dell'umidità del suolo nelle aree riparie e limitrofe.

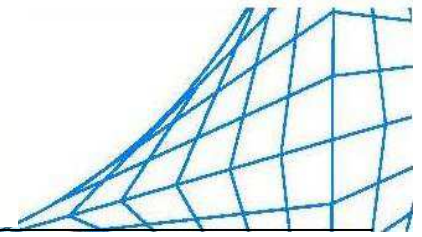
3. Apporto di materia organica. La lettiera prodotta dalle formazioni vegetali riparie fornisce al corso d'acqua un cospicuo apporto di materia organica, stimato tra 50 e 900g di peso secco di lettiera al m². L'apporto energetico rappresentato da tale materia organica è di fondamentale importanza per mantenere in equilibrio la comunità biologica, in particolare quella macrobentonica, che partecipa al processo autodepurativo del corso d'acqua.

4. Tampone per la materia organica. La vegetazione riparia tanto più strutturata, cioè a carattere arbustivo e soprattutto arboreo, rappresenta un serbatoio ed accumulo di biomassa, cioè materia organica spendibile a breve termine (ad es. lettiera) e lungo termine (biomassa legnosa).

5. Intercettazione e rimozione dei nutrienti ed inquinanti (autodepurazione). La vegetazione riparia è in grado di intercettare e rimuovere nutrienti (azoto e fosforo) derivanti dalle aree circostanti. Tale funzione tampone è fondamentale per la protezione della funzionalità ecologica del corso d'acqua nel suo complesso, soprattutto nei confronti di eventuali picchi di carico organico provenienti da attività agricole e/o da aree urbane. Inoltre è da considerare anche il ruolo della fascia riparia come sito di concentrazione/accumulo: in bacini in cui gli apporti di nutrienti possono essere relativamente scarsi le formazioni riparie possono costituire una sorta di serbatoio.

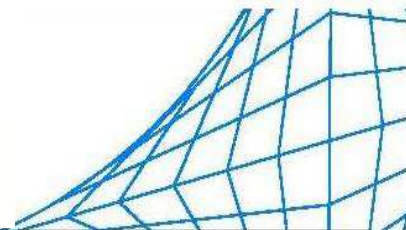
6. Regolazione termica e microclima. Attraverso l'ombreggiamento dell'alveo e l'assunzione di acqua dalle radici e la traspirazione fogliare, che consente alle piante riparie di intercettare il flusso idrico sub-superficiale sottraendo calore agli apporti idrici laterali al corso d'acqua, la vegetazione riparia contribuisce a mantenere fresche le acque fluviali, favorendo inoltre l'ossigenazione. La solubilità dell'ossigeno è infatti ridotta all'aumentare della temperatura dell'acqua. Le formazioni riparie determinano inoltre il microclima in ambito fluviale.

7. Habitat, risorse alimentari e aree rifugio. L'ambiente ripario è un importante habitat per numerose specie della vertebratofauna italiana: rettili ofidi, anfibi (per la riproduzione e lo sviluppo, ad es. *Rana italica*), uccelli (come area di nidificazione e sosta) e mammiferi (alcune specie di insettivori e roditori, chiroterteri che si alimentano sul pelo dell'acqua, carnivori ripari come la puzzola *Mustela putorius* e semi-acquatici come la lontra *Lutra lutra*). L'ombreggiamento dell'alveo prodotto dalla vegetazione riparia crea zone d'ombra indispensabili alla vita di molti pesci, anche come aree rifugio dai predatori. L'ombreggiamento limita l'eccessivo sviluppo di idrofite. Gli apparati radicali sporgenti in acqua diversificano l'habitat e creano aree rifugio per la fauna ittica durante le morbide del corso d'acqua e gli eventi di piena.



8. Corridoio ecologico. Le fasce riparie delimitando il corridoio fluviale, forniscono protezione alla fauna per gli spostamenti di lunga distanza e rappresentano corridoi ecologici nelle aree con paesaggi agricoli e modificati dall'uomo.

Le molteplici funzioni della vegetazione ripariale, e considerando che singoli esemplari arborei, o la vegetazione arbustiva, rappresentano habitat di alcune delle specie di maggiore rilevanza conservazionistica, presenti lungo l'Aterno, supportano la necessità di assicurare e mantenere una fascia riparia ampia, continua e quanto più integra in termini di struttura e composizione. Ad esempio in molti paesi il ripristino degli ecosistemi fluviale prevede quale azione prioritaria il mantenimento e la tutela, o il ripristino, delle foreste riparie.



8. Individuazione di potenziali incidenze

Nella tabella seguente sono riportati gli habitat, i gruppi o specie animali di interesse comunitario e/o conservazionistico, legati in qualche misura all'ambiente fluviale, presenti o potenzialmente presenti nel tratto fluviale interessato ai lavori.

Habitat	Specie (Gruppo)	Specie (nome scientifico)	Allegato Direttiva	Stato di conservazione (Reporting ex art. 17 2013-2018; MED)	Priorità nazionale	Ruolo della Regione Abruzzo	Categoria di minaccia (Liste Rosse Nazionali)	Presenza nel tratto interessato ai lavori
3280	-	-	I	U2?	1	M	VU (G3, G14)**	FS
92A0	-	-	I	U2→	4	S	VU (G3, G14)**	FS
CB 44.13 (91E0)	-	-	(I)	U1→	4	-	VU (G3, G14)**	Carta Natura
91AA	-	-	I	U2→	3	M	NT (C9)**	Carta Habitat PR Sirente-Velino
	Piante	-	-	-	-	-	-	Necessità di rilevamenti floristici nella stagione primaverile
	Invertebrati	<i>Osmoderma eremita</i>	II, IV	U1↓	4	S	VU	Non si può escludere
	Invertebrati	<i>Austropotamobius pallipes</i>	II, IV	FV→	6	S	EN (globale)	Non si può escludere
	Agnati	<i>Lampetra planeri</i>	II, IV	U2↓	2	M	VU	Non si può escludere
	Pesci ossei	<i>Barbus tyberinus</i>	II, IV	U1↑	4	M	EN	FS; non si può escludere
	Pesci ossei	<i>Salmo (trutta) macrostigma/Salmo cettii</i>	II, IV	U2↑	1	E	CR	FS; letteratura scientifica
	Anfibi	<i>Salamandrina perspicillata</i>	II, IV	U1↓	1	M	LC	Non si può escludere
	Anfibi	<i>Hyla meridionalis</i>	IV	FV→	-	-	LC	FS; non si può escludere
	Rettili	<i>Natrix tessellata</i>	IV	U1→	-	-	LC	FS; non si può escludere
	Uccelli	<i>Ardea cinerea</i>	-	-	-	-	LC	Area di foraggiamento
	Uccelli	<i>Nycticorax nycticorax</i>	I Dir Ucc	-	-	-	LC	Area di foraggiamento
	Mammiferi	<i>Barbastella barbastellus</i>	II, IV	U1↓	2	M	EN	FS; non si può escludere
	Mammiferi	<i>Myotis bechsteinii</i>	II, IV	U2↓	2	E	EN	FS; non si può escludere
	Mammiferi	<i>Myotis emarginatus</i>	II, IV	U1→	4	S	NT	FS; non si può escludere
	Mammiferi	<i>Myotis (nattereri) crypticus</i>	IV	FV	-	-	VU	FS; non si può escludere
	Mammiferi	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	U1→	-	-	NT	FS; non si può escludere
	Mammiferi	<i>Plecotus auritus</i>	IV	U1→	-	-	NT	FS; non si può escludere
	Mammiferi	<i>Lutra lutra</i>	II, IV	FV↑	6	S	VU	Accertata durante presente studio

	Mammiferi	<i>Mustela putorius</i>	V	FV	-	-	LC	FS; non si può escludere
	Mammiferi	<i>Muscardinus avellanarius</i>	IV	FV	-	-	LC	FS; non si può escludere

Tab. 5. Elenco e stato di conservazione di specie e habitat presenti o potenzialmente presenti nel tratto di fiume Aterno interessato dall'intervento del Genio Civile. ** La categoria di minaccia è riferita all'ecosistema indicato tra parentesi, a cui si può riferire l'habitat in questione, e valutato nella Lista Rossa degli Ecosistemi (Blasi et al. 2023).

In particolare sono considerate particolarmente suscettibili di interferenza gli habitat di all. I, le specie di allegato II, le specie di uccelli art. 4 Direttiva Uccelli nidificanti, le specie di altro allegato della Direttiva ma con stato di conservazione non favorevole nella regione mediterranea e/o minacciate secondo le liste rosse nazionali (tabella seguente).

Habitat	Specie (Gruppo)	Specie (Nome scientifico)
3280		
92A0		
CB 44.13 (91E0)		
91AA		
	Invertebrati	<i>Osmoderma eremita</i>
	Invertebrati	<i>Austropotamobius pallipes</i>
	Agnati	<i>Lampetra planeri</i>
	Pesci ossei	<i>Barbus tyberinus</i>
	Pesci ossei	<i>Salmo (trutta) macrostigma/Salmo cettii</i>
	Anfibi	<i>Salamandrina perspicillata</i>
	Mammiferi	<i>Barbastella barbastellus</i>
	Mammiferi	<i>Myotis bechsteinii</i>
	Mammiferi	<i>Myotis emarginatus</i>
	Mammiferi	<i>Myotis (nattereri) crypticus</i>
	Mammiferi	<i>Nyctalus leisleri</i>
	Mammiferi	<i>Plecotus auritus</i>
	Mammiferi	<i>Lutra lutra</i>

Per questi habitat e specie sono descritte sinteticamente la distribuzione nel sito, le esigenze ecologiche e le possibili influenze delle attività previste dall'intervento.

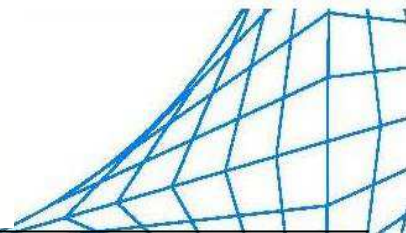
Per quanto riguarda le specie floristiche da dati bibliografici sembrerebbero non essere presenti specie di interesse comunitario. Tuttavia sono necessari rilievi floristici nelle stagioni opportune per escludere la presenza di entità di rilevanza conservazionistica o biogeografica.

La puzzola (*Mustela putorius*) e il moscardino (*Muscardinus avellanarius*) sono potenzialmente interferiti dagli interventi: il taglio di esemplari arborei e il decespugliamento riducono la disponibilità di habitat (*resting habitat* e riproduttivo) per entrambe le specie. Tuttavia non si tratta di specie minacciate, e si ritiene che il disturbo diretto delle lavorazioni e la riduzione di disponibilità di habitat abbiano una incidenza bassa. Le due specie non sono dunque trattate nel dettaglio.

8.1 Interferenze su habitat comunitari

Habitat 3280

Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*. Vegetazione igro-nitrofila paucispecifica presente lungo i corsi d'acqua mediterranei a flusso permanente, su suoli permanentemente umidi e temporaneamente inondati. E' un pascolo perenne denso, prostrato, quasi monospecifico dominato da graminacee rizomatose del genere *Paspalum*, al cui interno possono svilupparsi alcune piante come *Cynodon dactylon* e *Polypogon viridis*. Colonizza i depositi fluviali con granulometria fine (limosa), molto umidi e sommersi durante la maggior parte dell'anno, ricchi di materiale organico proveniente dalle acque eutrofiche. Specie tipiche: *Paspalum paspaloides* (= *P. distichum*), *P. vaginatum*, (presente in Sardegna, Toscana e Liguria),



Polypogon viridis (= *Agrostis semiverticillata*), *Lotus tenuis*, *Saponaria officinalis*, *Elymus repens*, *Ranunculus repens*, *Rumex* sp. pl., *Cynodon dactylon*, ***Cyperus fuscus***, ***Salix* sp. pl.**, ***Populus alba***, *P. nigra*.

L'habitat è di solito discontinuo e presente su superfici ridotte o lineari parallele al corso d'acqua. Può presentarsi in forma di mosaico con altri habitat arboreo-arbustivi. Le praterie igrofile a *Paspalum paspaloides* occupano gli spazi potenzialmente colonizzabili dai boschi planiziali riferibili agli habitat 91E0* "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)", 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*", 91B0 "Frassineti termofili a *Fraxinus angustifolia*".

Manca una cartografia di dettaglio dell'habitat nei due siti natura 2000. Pertanto in via precauzionale si considera come potenzialmente interferito dai lavori.

Distribuzione: Habitat segnalato in tutte le regioni peninsulari e nelle grandi isole (ad esclusione delle regioni settentrionali).

Potenziali interferenze: i lavori di scavo in alveo, di sbancamento delle sponde e di decespugliamento e taglio di esemplari arborei può comportare perdita di superficie e/o deterioramento di struttura e funzioni (anche favorendo l'ingresso e diffusione di specie alloctone).

Habitat 92A0

Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba. Possono essere ricondotti a questo tipo di habitat, i boschi ripariali a pioppi e i boschi ripariali mediterranei di salici. I boschi ripariali a pioppi sono foreste alluvionali multi-stratificate dell'area mediterranea estese anche in parte della Pianura Padana. Sono caratterizzate da formazioni a dominanza di ***Populus alba*** e ***Populus nigra*** caratterizzate inoltre da *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*, *Populus nigra*, *Populus tremula*, *Brachypodium sylvaticum*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Hedera helix*, *Eupatorium cannabinum*, *Prunus avium*, *Salvia glutinosa*. occupano i terrazzi alluvionali posti ad un livello più elevato rispetto ai saliceti.

I saliceti mediterranei ripariali sono formazioni arboree di salici bianchi (***Salix alba***) e pioppi neri (***Populus nigra***) che occupano le porzioni meno interessate dalle piene dei grandi greti fluviali, e talvolta formano gallerie nel medio-basso corso dei fiumi. Possono essere dominati esclusivamente dal salice bianco (su substrati più fini con maggior disponibilità idrica), o essere miste tra *Populus nigra* e *Salix alba*. Le specie guida risultano essere *Salix alba* (specie dominante), *Salix purpurea*, *Populus alba*, *Populus nigra* (codominanti), *Aegopodium podagraria*, *Carex pendula*, *Humulus lupulus*, *Petasites hybridus*, *Sambucus nigra*. Si sviluppano su suolo sabbioso e periodicamente inondato dalle piene ordinarie del fiume.

Le cenosi ripariali sono frequentemente invase da numerose specie alloctone, tra cui si ricordano in particolar modo *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*, *Phytolacca americana*, *Solidago gigantea*, *Helianthus tuberosus* e *Sicyos angulatus*

Sono ascritte a questo habitat comunitario le formazioni arboree a ridosso del corso d'acqua nel tratto di fiume Aterno compreso tra i ponti 2-7, 8-11.

Distribuzione: Habitat segnalato in quasi tutte le regioni italiane.

Potenziali interferenze: i lavori di sbancamento delle sponde e di decespugliamento e taglio di esemplari arborei può comportare perdita di superficie e/o deterioramento di struttura e funzioni (anche favorendo l'ingresso e diffusione di specie alloctone).

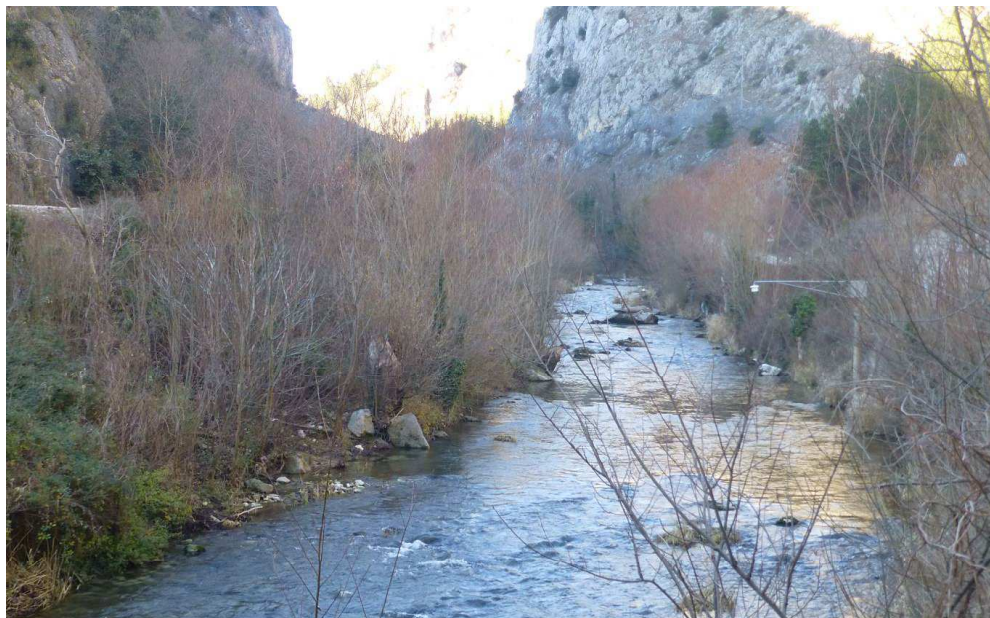


Figura 15. Saliceto lungo le sponde dell'Aterno a monte del ponte 6

Habitat CORINE Biotopes 44.13

Saliceti non mediterranei. Sottotipo dell'habitat comunitario 91E0. Rientra in questo gruppo il sottotipo 44.13 (Foreste a galleria di salice bianco – *Salicion albae*). Si tratta di boschi ripariali a dominanza di *Salix alba* e *S. fragilis* del macrobioclima temperato presenti su suolo sabbioso con falda idrica più o meno superficiale lungo le fasce (a volte lineari) più prossime alle sponde in cui il terreno è limoso e si verificano sovente esondazioni. Tra le specie tipiche *Alnus glutinosa* *Fraxinus excelsior*, *Salix alba*, *Salix fragilis* (presenza incerta e specie alloctona in Abruzzo), *Acer campestre*, *A. pseudoplatanus*, *Carex acutiformis*, *C. pendula*, *C. remota*, *C. strigosa*, *C. sylvatica* *Geranium sylvaticum*, *Lysimachia nemorum* *Populus nigra* *Ulmus glabra*, *U. minor*, *Urtica dioica*.

Le cenosi ripariali sono frequentemente invase da numerose specie alloctone, tra cui si ricordano in particolar modo *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*, *Phytolacca americana*, *Solidago gigantea*, *Helianthus tuberosus* e *Sicyos angulatus*

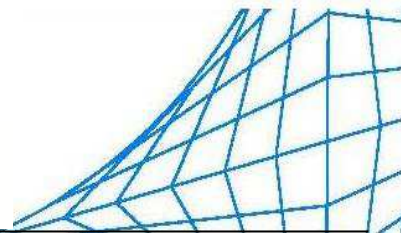
Segnalato nella Carta della Natura della Regione Abruzzo in corrispondenza del ponte 1.

Distribuzione: Habitat segnalato in quasi tutte le regioni italiane.

Potenziati interferenze: i lavori di sbancamento delle sponde e di decespugliamento e taglio di esemplari arborei può comportare perdita di superficie e/o deterioramento di struttura e funzioni (anche favorendo l'ingresso e diffusione di specie alloctone).

Habitat 91AA*

Boschi orientali di quercia bianca. A questo habitat vanno riferiti tutti i boschi di *Quercus pubescens* s.l. prealpini, appenninici, subappenninici, costieri e sub-costieri della penisola italiana Boschi mediterranei e submediterranei adriatici e tirrenici (area del *Carpinion orientalis* e del *Teucro siculi-Quercion cerris*). Si tratta di boschi a dominanza di *Quercus virgiliana*, *Q. dalechampii*, *Q. pubescens* e *Fraxinus ornus*, indifferenti edafici, termofili e spesso in posizione edafo-xerofila tipici della penisola italiana ma con affinità con quelli balcanici, con distribuzione prevalente nelle aree costiere, subcostiere



e preappenniniche. Si rinvenivano anche nelle conche infraappenniniche. Sono specie tipiche: **Quercus pubescens**, **Q. dalechampii**, **Q. ichnusae**, **Q. virgiliana**, **Fraxinus ornus**, **Carpinus orientalis**, **C. betulus**, **Ostrya carpinifolia**, **Coronilla emerus**, **Anthericum ramosum**, **Asparagus acutifolius**, **Cornus sanguinea**, **Crataegus monogyna**, **Dictamnus albus**, **Geranium sanguineum**, **Epipactis helleborinae**, **Hedera helix**, **Ligustrum vulgare**, **Rosa sempervirens**, **Rubia peregrina**, **Smilax aspera**, **Viola alba** subsp. *dehnhardtii*.

Specie alloctone: *Ailanthus altissima*, *Pinus halepensis*, *Robinia pseudoacacia*

Segnalato su sponda destra a valle del ponte 8 nella carta degli habitat del PR Sirente-Velino e nella Carta Natura della Regione Abruzzo.

Distribuzione: L'habitat è distribuito in tutta la penisola italiana, dalle regioni settentrionali (41.731) a quelle meridionali, comprese le grandi isole.

Potenziati interferenze: i lavori di sbancamento delle sponde e di decespugliamento e taglio di esemplari arborei può comportare perdita di superficie e/o deterioramento di struttura e funzioni (anche favorendo l'ingresso e diffusione di specie alloctone).

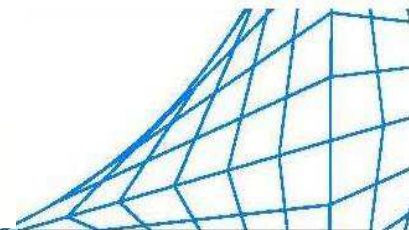
8.2 Interferenze su specie animali di interesse comunitario e conservazionistico

Lutra lutra (Lontra eurasiatica)

La lontra eurasiatica è un carnivoro solitario e semiacquatico con ampi requisiti spaziali (ca 30 km lineari di corsi d'acqua, in Italia; Fusillo 2006, Quaglietta *et al.*, 2018). Le acque correnti rappresentano l'habitat d'elezione della specie nelle aree interne. Una popolazione vitale necessita pertanto di adeguate estensioni (centinaia/migliaia di chilometri) di corsi d'acqua funzionali, cioè in un buono stato ecologico.

La lontra necessita di una fascia di vegetazione riparia arboreo-arbustiva ampia e continua lungo le sponde, in cui sono generalmente localizzati i rifugi diurni (Fusillo 2006, Weinberger *et al.* 2019). Si tratta infatti di una specie con abitudini prevalentemente notturne che trascorre buona parte delle ore diurne all'interno di rifugi (*resting site*) che, soprattutto in aree mediterranee, sono per la gran parte semplici giacigli sotto densi roveti, nella vegetazione arbustiva riparia o anche in tane scavate (o abbandonate di altri mammiferi come la volpe) nel sottosponda, negli apparati radicali di alberi ripari come il pioppo (Fusillo *et al.* 2005, 2006), che utilizza anche come tane riproduttive; la lontra riposa anche in cavità naturali o artificiali sulle sponde o in prossimità dell'alveo. Requisito importante è una fitta copertura arbustiva entro pochi metri dall'alveo (Fusillo 2006). Data l'ampia capacità di spostamento e le ampie aree vitali, tollera moderate discontinuità nella copertura riparia. I rifugi diurni sono anche spesso rappresentati da cumuli detritici legnosi in alveo (*woody debris*, Fusillo 2006), che sono pertanto un elemento importante dell'habitat della lontra, oltre ad assolvere varie funzioni connesse con lo stato ecologico del corso d'acqua e l'habitat di molte specie ittiche (vedi par. 7.1). Le alterazioni strutturali dell'alveo e delle sponde (gabbionate, scogliere, interventi di ingegneria naturalistica, taglio della vegetazione spondale, scavo dell'alveo e delle sponde ecc.), soprattutto se estese per lunghi tratti lineari, riducono e degradano l'habitat della lontra (*resting habitat e habitat trofico*)

La lontra è un predatore piscivoro ma, soprattutto in aree mediterranee, integra fortemente la dieta con anfibi anuri, crostacei decapodi d'acqua dolce (granchio di fiume, e gamberi d'acqua dolce ove presenti) e rettili (soprattutto bisce), in particolare nelle stagioni in cui queste prede divengono molto e facilmente disponibili o in contesti e periodi di carenza di risorsa ittica (Clavero *et al.* 2003, Fusillo 2006). In tal senso tollera periodi di asciutta completa o di intermittenza del flusso idrico fintanto che questi non comportino la scomparsa completa delle prede (non solo pesci ma appunto anche anfibi anuri o granchio di fiume). Condizione ottimale per la specie è comunque rappresentata da corsi d'acqua di buona portata con flusso continuo durante l'anno. La riduzione della portata in estate, oltre agli effetti descritti, determina una riduzione della capacità autodepurativa dei corsi d'acqua e una concentrazione dei contaminanti da sorgenti diffuse, come l'agricoltura, o da sorgenti puntiformi come gli scarichi



urbani. La lontra è sensibile ed esposta alla contaminazione negli ambienti acquatici per biomagnificazione e bioaccumulazione.

La lontra è presente lungo l'intero tratto di fiume Aterno interessato dall'intervento del Genio Civile.

Distribuzione: L'areale originario della specie è molto ampio e comprende l'Europa, parte dell'Asia e il nord Africa. Nel secolo scorso le popolazioni europee di lontra hanno sperimentato una drammatica contrazione geografica che ha determinato una macro-frammentazione delle popolazioni con una vasta lacuna geografica in Europa centrale (centrata sulla Germania) estesa anche a gran parte della penisola italiana. Nel primo decennio del presente secolo, evidenze di recupero delle popolazioni europee sono state raccolte in diversi paesi e lo stato di conservazione della specie è stato ritenuto meno critico dalla IUCN che attualmente classifica *Lutra lutra* "prossima alla minaccia" (NT – Near Threatened) a livello globale (Roos et al. 2015). Il recupero numerico e la ri-espansione dell'areale sono processi che hanno riguardato anche la popolazione italiana di lontra eurasiatica (Marcelli e Fusillo 2009), un tempo diffusa sull'intera penisola ma relegata alle sole regioni meridionali già dalla metà degli anni '80 del secolo scorso (Cassola, 1986). Il processo ri-colonizzazione dei territori da cui era scomparsa e la ri-espansione dell'area di distribuzione, è stato inizialmente più evidente al margine meridionale di distribuzione (regione Calabria; Marcelli e Fusillo 2009) ma molto recentemente sono stati raccolti dati di progressi ri-espansivi rilevanti anche nel margine settentrionale dell'areale (regione Abruzzo, Marcelli et al 2023). Nel corso del 2022 e 2023 la presenza della specie è stata accertata lungo l'intero decorso del fiume Aterno tra Onna e la confluenza con il Sagittario. La ri-colonizzazione del fiume Aterno è un processo recente e tuttora in corso, che deve essere tutelato attraverso una particolare attenzione agli interventi che possono ridurre la disponibilità o degradare l'habitat di specie e le risorse trofiche.

Potenziali interferenze: i lavori di scavo in alveo hanno potenziali effetti negativi sulle prede principali della lontra (specie ittiche); i lavori di sbancamento delle sponde possono determinare disturbo diretto, perdita di habitat (rifugi diurni) e perdita di individui (distruzione di tane riproduttive); la rimozione di tronchi e *woody debris* in alveo oltre a determinare disturbo diretto, riduce la disponibilità di habitat per la specie (*resting habitat*); il taglio di esemplari arborei e il decespugliamento riducono la qualità e quantità dell'habitat di specie (in particolare *resting habitat*).

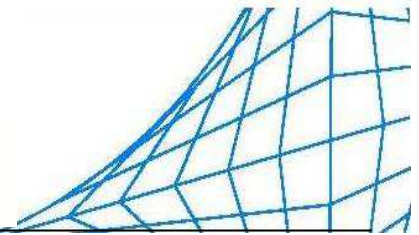
48

***Barbus tyberinus* (Barbo tiberino)**

Le popolazioni centro-meridionali di barbo sono ascritte alla specie endemica italiana *Barbus tyberinus*, presente lungo il versante tirrenico della penisola, ma recentemente riportato anche in Abruzzo, in bacini del Molise (Biferno e Trigno) e della Basilicata (Basento e Agri).

È un ciprinide con una discreta adattabilità ecologica, in grado di vivere in diversi tratti di un corso d'acqua. Non ama tuttavia le acque ferme e predilige acque ben ossigenate. Preferisce substrati ghiaiosi e sabbiosi, in corsi d'acqua a bassa profondità. In particolare nella fase riproduttiva (maggio-luglio) risale i corsi d'acqua alla ricerca di fondali ghiaiosi dove deporre e fecondare le uova, cosa che avviene con temperatura dell'acqua intorno a 16-17° C. Partecipano all'atto riproduttivo nuclei composti di una femmina ed alcuni maschi. La schiusa delle uova avviene circa otto giorni dopo la deposizione. Gli avannotti a circa 10-20 giorni dalla schiusa cominciano la ricerca attiva del cibo, formando sciame numerosi a mezz'acqua e unendosi ad avannotti di altre specie di ciprinidi. Gli adulti, di abitudini bentoniche, si alimentano principalmente di macroinvertebrati bentonici come efemerotteri e tricoteri. Il barbo è specie gregaria, di taglia variabile nelle diverse popolazioni, in base alle locali disponibilità trofiche. Sembra che le temperature estive ottimali per la specie siano comprese tra i 10 ed i 22 C°. In inverno questi pesci si rifugiano in gruppi in cavità presenti fra i massi del substrato. (Gandolfi et al. 1991, Zerunian e De Ruosi 2002). La specie è minacciata dall'alterazione e frammentazione dell'habitat fluviale, introduzione di specie alloctone, cambiamento climatico e inquinamento genetico specie alloctone di barbo (*B. barbus*).

Specie riportata nei formulari di entrambi i siti Natura 2000 interessati dall'intervento. La specie non è stata rilevata nei più recenti campionamenti ittici condotti da ARTA (vedi par 5.4). Sono necessari



campionamenti ittici specifici condotti con elettrostorditore in periodo di magra per valutare distribuzione e consistenza/struttura della popolazione locale.

Distribuzione: Specie endemica italiana, è presente lungo il versante tirrenico della penisola, probabilmente indigeno in tutti i fiumi dei bacini compresi tra il fiume Magra a nord e il fiume Sele a sud. Secondo Rossi et al. (2013) nei corsi d'acqua abruzzesi il barbo tiberino è presente a sud del fiume Vomano, mentre a nord è presente il barbo comune *B. plebejus*.

Potenziali interferenze: i lavori di scavo in alveo arrecano disturbo diretto e hanno potenziali effetti negativi sull'habitat riproduttivo; l'alterazione della vegetazione spondale e la rimozione dei woody debris in alveo influisce sulle condizioni generali dell'habitat di specie.

***Salmo cettii* (Trota appenninica)**

La trota appenninica, provvisoriamente identificata come *Salmo cettii* in attesa di revisione tassonomica, include popolazioni residue della nativa trota di torrente del versante tirrenico ed adriatico peninsulare. Le popolazioni possono essere differenziate sulla base di aplotipi mitocondriali e genotipi nucleari. Le popolazioni pure di *Salmo cettii* sono molto rare. In gran parte delle popolazioni esaminate ad esempio in Italia centrale, è elevato il tasso di introgressione con genotipi atlantici e forme alloctone. Ciò riguarda anche le popolazioni di trota della Sardegna (un solo bacino idrografico con popolazioni pure) e della Sicilia (introgressione del 30-70% nelle popolazioni esaminate).

La trota appenninica è adattata ai corsi d'acqua appenninici, riesce a prosperare e riprodursi in torrenti di lunghezza e portata limitate, e resiste bene all'innalzamento della temperatura che si verifica nei mesi estivi. L'habitat tipico è rappresentato da torrenti collinari con morfologia naturale, acque limpide e fresche (temperatura compresa tra 10 e 17 °C) e moderatamente correnti. Predilige i fondali con tratti ghiaiosi con discreta copertura della vegetazione macrofitica. Spesso si incontra anche in risorgive ai piedi di sistemi montuosi carsici. La dieta è costituita prevalentemente da larve (soprattutto tricotteri ed efemerotteri) e adulti di insetti e, in minor misura, da elementi vegetali, crostacei, molluschi, avannotti e piccoli pesci. Il periodo di riproduzione, variabile tra le diverse zone, si estende tra dicembre e marzo; le aree di frega sono situate in acque basse e correnti, con fondo ghiaioso e libero da vegetazione acquatica. Dopo la fecondazione, le uova vengono ricoperte di ghiaia, risultando in questo modo protette dai predatori.

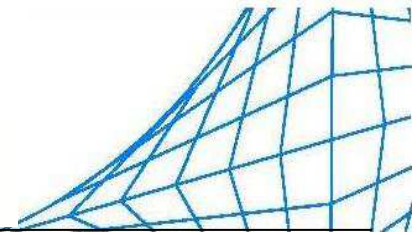
I parametri dell'habitat importanti per il raggiungimento di uno stato di conservazione soddisfacente della specie sono (ISPRA MLG ISPRA 141/2016): presenza di un substrato adeguato (ciottoloso e ghiaioso); buona copertura macrofitica; presenza di pozze e piane intervallate da raschi e correntini; presenza di una buona ossigenazione delle acque; assenza di alterazioni morfologiche degli alvei, con particolare riguardo alle aree di frega; assenza di modificazioni antropiche del regime idrologico; assenza di fenomeni di inquinamento delle acque; assenza di materiale ittico alloctono (*Trota fario*) di ripopolamento. I macroinvertebrati e la fauna ittica hanno un ruolo centrale negli stadi vitali di *Salmo cetti*, come fonte di cibo o competitori per il cibo, mentre le macrofite offrono opportunità di ombra, ricovero, fonte trofica di specie preda delle trote (LIFE STREAMS LIFE18 NAT/IT/000931, Field Manual and technical personnel training).

Piccoli et al. (2015) ne riportano la presenza lungo l'Aterno, dove circa la metà delle trote campionate tra Campana e Molina Aterno mostrava aplotipi nativi/mediterranei.

Distribuzione: tutta Italia

Potenziali interferenze: i lavori di scavo in alveo arrecano disturbo diretto e hanno potenziali effetti negativi sull'habitat riproduttivo (*spawning habitat*); l'alterazione della vegetazione spondale e la rimozione dei woody debris in alveo influisce sulle condizioni generali dell'habitat di specie e sulla difesa da predatori.

***Lampetra planeri* (Lampreda di ruscello)**



La lampreda di ruscello è una specie di ciclostomi non migratrice. Svolge l'intero ciclo vitale nelle acque interne, riproducendosi nei tratti medio-alti dei corsi d'acqua e in piccoli ruscelli, con acque limpide e fresche e fondo ghiaioso (Zerunian e De Ruosi 2002). La fase larvale, similmente alle altre lamprede, si svolge su substrati molli, sabbiosi o fangosi, nei tratti più a valle dei corsi d'acqua. Non essendo migratrice è una specie tollerante di variazioni ambientali e richiede in genere un buono stato ambientale del corso d'acqua. La lampreda di ruscello è la più piccola delle lamprede. Nella fase larvale raggiunge al massimo una lunghezza di 20 cm. La lunghezza massima negli esemplari adulti è di poco inferiore. La riproduzione ha luogo tra marzo e luglio sui fondali ghiaiosi, dove le lamprede scavano delle piccole depressioni per la deposizione dei gameti, di solito in tratti ombreggiati del corso d'acqua. Partecipano alla riproduzione piccoli gruppi di individui (2-10), o più frequentemente gruppi composti da una femmina e 2-3 maschi (Zerunian e De Ruosi 2002). La riproduzione è condizionata dalla temperatura dell'acqua che deve essere intorno ai 10-11° C. Alla schiusa le larve si lasciano trasportare a valle dalla corrente fino a raggiungere un tratto con un substrato idoneo ad infossarsi, dove restano e si alimentano per filtrazione, accrescendosi fino alla metamorfosi. Lo stadio larvale può durare anche 3-7 anni. Alla metamorfosi la larva cessa di alimentarsi, si sviluppano le gonadi e i caratteri che distinguono i sessi nella fase adulta (dimorfismo sessuale): assenza della pinna anale nel maschio, papilla genitale appuntita nel maschio e rotondeggiante nella femmina (Zerunian e De Ruosi 2002).

Le principali cause di declino delle popolazioni vanno ricondotte all'alterazione dell'habitat acquatico, e in particolare alle modificazioni e agli interventi in alveo (ad es. prelievo di ghiaia e inerti); minacciano inoltre la specie, l'inquinamento delle acque e dei substrati molli in cui vivono le larve, e in qualche misura i ripopolamenti di trote, in quanto questo salmonide caccia attivamente le larve della lampreda di ruscello (Zerunian e De Ruosi 2002).

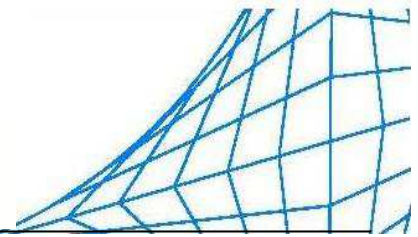
La specie è segnalata a valle della ZSC IT7110096 ma non si può escludere che si riproduca nel medio-alto corso dell'Aterno.

Distribuzione: In Italia la lampreda di ruscello è distribuita lungo il versante tirrenico fino alla Calabria settentrionale (Fiume Lao; Sperone et al. 2019); ha subito un'evidente contrazione dell'area di distribuzione in seguito a declino numerico ed estinzione di numerose popolazioni. I Formulari Standard di diversi siti Natura 2000 riportano segnalazioni per la specie in Umbria, Abruzzo, Lazio, Molise e Campania. Una segnalazione molto recente (2007) documenta inoltre la presenza della specie anche in Liguria. Mancano tuttavia monitoraggi recenti a larga scala sulla distribuzione della specie.

Potenziali interferenze: i lavori di scavo in alveo e il taglio di alberi sulla sponda (riduzione dell'ombreggiamento) hanno potenziali effetti negativi sull'habitat riproduttivo; lo scavo inoltre può causare potenziale disturbo e perdita di individui se effettuato in periodo riproduttivo (marzo-luglio).

***Austropotamobius pallipes* (Gambero di fiume autoctono)**

Il gambero di fiume è uno dei pochi crostacei d'acqua dolce autoctoni italiani. È una specie con abitudini crepuscolari e notturne. Di giorno si rifugia tra radici sommerse, nel substrato sassoso, tra cumuli detritici legnosi, lettiera e vegetazione acquatica. È presente prevalentemente nei torrenti della fascia collinare appenninica e prealpina, in fiumi a carattere torrentizio con acque limpide e ben ossigenate, ma popolazioni sono note dal livello del mare fino oltre i 1500 m slm. Richiede sponde naturali in cui scava tane dove si rifugia nel periodo di diapausa; sufficiente copertura vegetazionale; disponibilità di zone rifugio (massi, tronchi in alveo) e di nutrienti (benthos e detriti vegetali). La dieta è varia, in alcune popolazioni prevalentemente vegetariana (detriti vegetali ed alghe, Scalici et al., 2004; 2006) ma può nutrirsi di larve di insetti e di anfibi, molluschi, crostacei o pesci di piccole dimensioni e animali morti. L'accoppiamento avviene nel periodo autunnale con temperatura dell'acqua intorno a 10° C. Le uova (50-100) sono trattenute dalla femmina sotto all'addome con i pleopodi e mantenute, pulite e ossigenate, in questo modo per tutto l'inverno e la primavera successiva. Si schiudono 6-9 mesi dopo la deposizione a seconda della temperatura dell'acqua (Di Tizio et al. 2014)



Il gambero di fiume è minacciato da alterazione dell'habitat, inquinamento, prelievo illegale, introduzione di gamberi alloctoni che competono con il gambero autoctono e sono vettori di un fungo (peste del gambero) che sta causando la rarefazione e scomparsa di molte popolazioni.

Lungo l'Aterno è segnalato a monte e a valle del tratto interessato ai lavori. In assenza di indagini specifiche (ricerca attiva con torce nelle ore serali in periodo estivo) non se ne può escludere la presenza soprattutto nel tratto compreso tra i ponti 9 e 11.

Distribuzione: Sebbene rarefatto, in Italia è presente in tutte le regioni peninsulari (tranne la Puglia). In Abruzzo la specie è anche tutelata a livello regionale (LR 50/1993 modificata dalla l.r. 59/2010).

Potenziati interferenze: i lavori di scavo in alveo, la rimozione di tronchi e cumuli detritici in alveo hanno potenziali effetti negativi sull'habitat trofico e le zone rifugio della specie; lo scavo inoltre può causare potenziale disturbo e perdita di individui; lo sbancamento delle sponde può comportare distruzione di tane.

***Salamandrina perspicillata* (Salamandrina di Savi)**

La salamandrina di Savi è un anfibio urodelo italiano endemico. Si tratta di una specie elusiva decisamente terricola e diffusa in prevalenza in boschi di alto fusto con abbondante lettiera ma presente anche in habitat di macchia e arbustivi a quote comprese tra i 300 e 900 m s.l.m., sebbene sono segnalate popolazioni in zone pedemontane e montane (fino a 1500 m) (F. Barbieri & M. Pellegrini in Sindaco et al. 2006, C. Angelini, S. Vanni, L. Vignoli in Lanza et al. 2007). Solo la femmina si reca in acqua per deporre le uova. Utilizza per la deposizione generalmente piccoli corsi d'acqua con fondali rocciosi e lento corso ma anche abbeveratoi o sorgenti. Lo sviluppo larvale è acquatico. L'accoppiamento avviene tra l'autunno e la primavera mentre le uova sono deposte tra marzo e maggio. È sensibile al disboscamento e all'alterazione dei corsi d'acqua utilizzati per la deposizione.

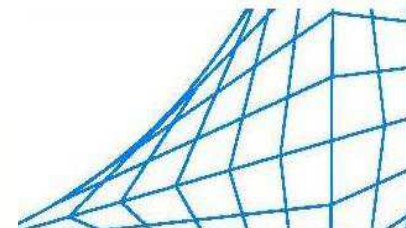
La salamandrina di Savi è riportata nel formulario standard dei due siti. Spilinga et al. 2013 non ne confermano tuttavia la presenza nel PR Sirente-Velino. Non essendo state effettuate indagini specifiche sulla specie (ricerca delle uova e delle larve nel periodo di giugno-luglio) non se ne può escludere la presenza lungo il fiume Aterno, ad esempio alla confluenza con piccoli tributari, condizione che si verifica tuttavia solo in prossimità di 1-2 ponti tra quelli interessati ai lavori.

Distribuzione: Endemismo italiano distribuito sui rilievi appenninici dalle provincie di Genova, Alessandria e Pavia fino alla Campania settentrionale e, marginalmente, in Puglia sull'Appennino Dauno (Romano et al. 2009, Liuzzi et al. 2011). È abbastanza diffusa lungo tutto l'arco appenninico.

Potenziati interferenze: i lavori di scavo in alveo, la rimozione di tronchi e cumuli detritici in alveo possono causare potenziale disturbo e perdita di individui (uova e larve).

***Osmoderma eremita* (Scarabeo eremita)**

Lo scarabeo eremita o scarabeo odoroso è un coleottero cetoniide presente in Italia con tre specie: *Osmoderma eremita* (Italia centro-settentrionale), *O. italicum* (Italia meridionale) e *O. cristinae* (presente in Sicilia). L'habitat delle specie italiane di *Osmoderma*, è rappresentato da foreste di latifoglie con presenza di vecchi alberi cavitati, dal piano basale a quello montano. *O. eremita* si rinviene anche in ambienti più antropizzati purché siano disponibili alberi cavitati di grandi dimensioni. È una specie xilosaprobica. Le larve si sviluppano nel legno decomposto attaccato da miceli fungini e nel rosone legnoso e si nutrono del legno morto o morente all'interno di grandi cavità e di grosse carie nei tronchi di alberi vivi. La stessa cavità viene utilizzata da numerose generazioni. Utilizza numerose specie arboree, prevalentemente querce, faggi, tigli, castagni, e localmente salici e pioppi. Lo sviluppo pre-immaginale richiede tre anni solari; l'impupamento avviene tra settembre e ottobre all'interno di un caratteristico bozzolo formato da escrementi e rosura compattati. Gli adulti sono attivi tra giugno e agosto, nelle ore pomeridiane, e si allontanano poco dall'albero da cui sono sfarfallati.



Lo stato di conservazione dello scarabeo odoroso è minacciato soprattutto dal taglio e rimozione di vecchi alberi senescenti e cavitati. La tutela del peculiare habitat delle specie appartenenti al genere *Osmoderma* è di primaria importanza anche in relazione all'entomofauna ad esso associata, che annovera elementi quasi tutti altamente specializzati e quindi assai vulnerabili e sensibili alle alterazioni ambientali.

Lungo il fiume Aterno è segnalato all'interno di salici bianchi a monte e a valle del tratto interessato dai lavori (Ranius et al. 2005; Giangregorio et al. 2015). Non se ne può escludere la presenza sulle sponde in prossimità dei ponti 2, 4-11 dove sono stati osservati grandi salici cavitati e tronchi o rami erosi da larve di coleotteri di grandi dimensioni. Indagini specifiche andrebbero svolte in periodo estivo.

Distribuzione: Diffuso in Italia centro-settentrionale fino a Lazio e Abruzzo.

Potenziali interferenze: il taglio di alberi di maggiori dimensioni o presenti in prossimità della sponda potrebbe coinvolgere esemplari di salice senescenti/cavitati utilizzati da *Osmoderma eremita* con conseguente perdita di individui/popolazioni.

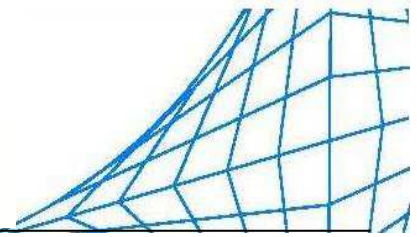
Chiroteri forestali

I formulari standard dei due siti Natura 2000 in cui ricadono le lavorazioni proposte dal Genio Civile, riportano la presenza di alcune specie di chiroteri (tutte di interesse comunitario e minacciate) legate ad ambienti forestali, e che usano inoltre essere attivi e alimentarsi in prossimità di corpi idrici/corsi d'acqua. Si tratta del barbastello (*Barbastella barbastellus*), del vespertilio di bechstein (*Myotis bechsteinii*) e del vespertilio criptico (*M. crypticus* attuale nome scientifico per *M. nattereri*), della nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*) e dell'orecchione bruno (*Plecotus auritus*). Sono chiroteri legati prevalentemente a foreste di latifoglie mature e che utilizzano le cavità arboree sia come rifugi estivi sia come *nursery* (la riproduzione avviene in periodo autunnale). Il barbastello consuma regolarmente tricotteri a conferma dell'utilizzo dei corsi d'acqua quali aree di foraggiamento. Anche il vespertilio criptico utilizza aree boscate associate a corpi idrici (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999).

Le specie sono riportate nel formulario standard dei due siti Natura 2000 interessati dall'intervento. Non è tuttavia nota la distribuzione locale delle specie mancando indagini locali pregresse. Rilievi ad hoc andrebbero condotti nel periodo estivo con bat-detector. In assenza di questi, non si può escludere la presenza di questi chiroteri nella fascia riparia e nei boschi prossimi all'Aterno nel tratto interessato dai lavori.

Distribuzione: L'areale di queste specie comprende l'intera penisola italiana, sebbene si tratti per la gran parte di specie rare e localizzate, ma anche ancora poco studiate in molte regioni.

Potenziali interferenze: il taglio di alberi di maggiori dimensioni o presenti in prossimità della sponda potrebbe determinare una riduzione di disponibilità di rifugi estivi per queste specie.



9. Valutazione della significatività delle incidenze

Le linee guida nazionali e regionali per la valutazione di incidenza richiedono che una volta individuate le possibili interferenze del progetto/intervento con habitat e specie di interesse comunitario e conservazionistico o biogeografico, e i possibili impatti sullo stato degli ecosistemi rappresentati nel sito e sull'integrità dello stesso, sia associato ad essi una valutazione della significatività di tali interferenze e potenziali impatti. La valutazione può anche consistere di un giudizio esperto e in gran parte dei casi si tratta di una valutazione soggettiva, ma si richiede di rendere espliciti i criteri e le considerazioni alla base della valutazione (si veda oltre).

Gli elementi essenziali che devono essere valutati sono i seguenti:

Per gli habitat:

- Perdita di superficie (ad esempio stimata sia in ettari sia in percentuale rispetto alla superficie di quella tipologia di habitat indicata nel Formulario Standard del sito Natura 2000 interessato);
- Deterioramento (ad es. alterazione della composizione o struttura).

Per le specie:

- Perdita di superficie o perdita/deterioramento di elementi dell'habitat di specie (ad esempio stimata sia in ettari sia in percentuale rispetto alla superficie di quella tipologia di habitat indicata nel Formulario Standard del sito Natura 2000 interessato, oppure in termini di percentuale di elementi persi o deteriorati e perciò non più utili alle esigenze ecologiche delle specie);
- Perturbazione (ad esempio in termini di mortalità diretta/indiretta (abbondanza locale e distribuzione nel sito), riduzione delle risorse trofiche, disturbo diretto in fasi delicate del ciclo vitale e alterazione del comportamento con esiti sulla capacità riproduttiva, perdita di siti riproduttivi, incremento del rischio sanitario)

Per il sito:

- Alterazione di aspetti caratterizzanti, dinamiche ecosistemiche, equilibri tra specie;
- Possibile allontanamento dal raggiungimento degli obiettivi di conservazione sito-specifici;

Per ogni elemento va inoltre valutato se si tratti di:

- Effetti Diretti e/o Indiretti;
- Effetto cumulo;
- Effetti a breve termine (1-5 anni) o a lungo termine;
- Effetti probabili;

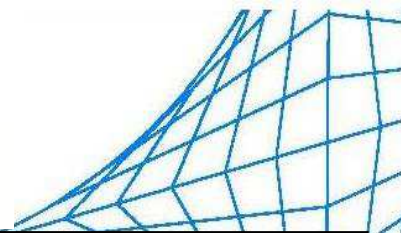
In questa sede è inoltre presa in considerazione l'intrinseco carattere di periodicità degli interventi proposti dal Genio Civile.

L'incidenza è considerata significativa quando dagli esiti della valutazione emerge una perdita o variazione sfavorevole del grado di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario o degli habitat di specie all'interno del sito e in riferimento alla regione biogeografica di appartenenza.

Altresì l'incidenza è significativa se viene alterata l'integrità del sito o viene pregiudicato il raggiungimento degli obiettivi di conservazione sito-specifici.

La scala di significatività per la valutazione delle incidenze è riprodotta nello schema seguente.

Nel caso di incidenze medie, cioè mitigabili, le misure di mitigazione sono finalizzate a minimizzare o annullare gli effetti negativi dell'intervento sui siti al di sotto della soglia di significatività, sia nella fase di attuazione o realizzazione, sia dopo il suo completamento, senza arrecare ulteriori effetti negativi sugli stessi.



Nulla (non significativa – non genera alcuna interferenza sull'integrità del sito)

Bassa (non significativa – genera lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza)

Media (significativa, **mitigabile**) → **Misure di mitigazione**

Alta (significativa, **non mitigabile**) → Soluzioni alternative o **compensazione**

Figura 16. Scala di significatività da adottarsi per la valutazione delle incidenze

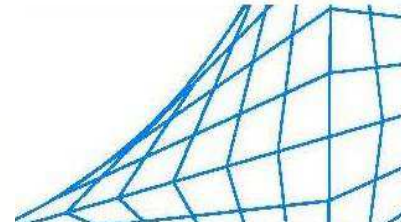
Le valutazioni sulla significatività delle incidenze vanno ripetute in genere per le varie fasi dell'opera/intervento, ad esempio per la fase di cantiere/costruzione e nella fase post-costruzione o di esercizio. Nel caso degli interventi proposti dal Genio Civile non esiste una fase di esercizio trattandosi di interventi e non della realizzazione di un'opera/infrastruttura che entrerà in funzionamento. Gli interventi previsti sono quelli descritti nel capitolo 5 e sintetizzati nella tabella che segue.

Intervento/azione	Quantità/superficie
Decespugliamento sponde	8800 m ²
Decespugliamento in alveo	3300 m ²
Rimozione di tronchi in alveo (LWD)	55
Taglio di esemplari arborei < 10 m di altezza	33
Taglio di esemplari arborei 10-20 m di altezza	33
Taglio di esemplari arborei >20 m di altezza	44
Sbancamento di sponde e alveo	1650 m ²
Scavo dell'alveo sottostante i ponti	880 m ²
Potatura di esemplari arborei di altezza > 16 m	165 esemplari

La Perizia dei Lavori non specifica le specie arboree oggetto di taglio e potatura.

Nella tabella seguente è infine riprodotto lo schema di considerazioni/criteri alla base delle valutazioni della scrivente.

Elemento valutato	Incidenza nulla	Incidenza bassa	Incidenza media	Incidenza alta
Perdita di superficie habitat comunitario	Nessuna riduzione di superficie di habitat	Minima e reversibile riduzione di superficie (≤ 5%)	Riduzione di superficie 6-20%	Riduzione permanente di superficie >20%
Deterioramento di struttura e funzioni (peggioramento rappresentatività habitat)	Nessun deterioramento di struttura e funzioni	Minima e reversibile alterazione di composizione e struttura verticale (sup. ≤ 5%)	Rimozione di uno strato, di elementi arborei importanti, e probabile alterazione della composizione (sup. 6-20% o ripetizione periodica dell'intervento); probabile ingresso/incremento di specie alloctone	Alterazione di composizione struttura permanente su superfici >20%
Perdita o deterioramento di habitat di specie	Nessuna riduzione di superficie o di numero di elementi	Minima (≤5%) e reversibile riduzione	Riduzione di medio periodo di superficie	Riduzione permanente di



	dell'habitat trofico e riproduttivo	di superficie o di elementi dell'habitat	o di elementi disponibili 6-20%	superficie o di elementi >20%
Perturbazione di specie	Nessuna riduzione della ricchezza di specie, nessuna riduzione della abbondanza locale delle singole specie, nessuna riduzione della distribuzione delle specie nel sito (occupancy)	Allontanamento temporaneo di esemplari di una o più specie senza alterazione dell'abbondanza e/o distribuzione; lievi alterazioni comportamentali senza incidenza sulla capacità riproduttive, stato di salute o attesa di vita	Perdita di individui (mortalità diretta o indiretta). Distruzione di tane riproduttive/nidi. Probabile riduzione o cambiamento, di medio periodo (ad es. 3-5 anni) della distribuzione nel sito; probabili cambiamenti comportamentali con incidenza su stato di salute e capacità riproduttive	Perdita permanente di specie. Riduzione permanente dell'abbondanza locale/della distribuzione di una o più specie nel sito (>20%); asportazione permanente di esemplari e perdita di stazioni di presenza (ad es. specie vegetali) >20%
Alterazione del sito	Nessun degrado delle funzioni e dinamiche ecosistemiche, nessuna perdita di qualità degli elementi caratterizzanti il sito	Lieve e temporanea alterazione delle funzioni e dinamiche ecosistemiche; Lievi e reversibili alterazioni della qualità degli elementi caratterizzanti il sito;	Probabile peggioramento dello stato ecologico-funzionale di uno o più ecosistemi del sito; perdita di elementi caratterizzanti il sito (<20%)	Peggioramento dello stato ecologico-funzionale di uno o più ecosistemi del sito; consistente perdita di elementi caratterizzanti il sito (>20%)
Coerenza con gli obiettivi di conservazione e rispondenza alle misure	Conformità con le misure di conservazione generali, sito-specifiche e specie/habitat specifiche; Nessun discostamento dagli obiettivi di conservazione;	Lieve difformità dalle misure di conservazione senza che sia pregiudicato il raggiungimento degli obiettivi di conservazione	Difformità dalle misure di conservazione con probabile pregiudizio rispetto al raggiungimento degli obiettivi di conservazione generali o sito-specifici o specie/habitat-specifici	Disapplicazione delle misure di conservazione e conclamato pregiudizio per la conservazione del sito e degli habitat/specie ospitati

Tab. 6 Schema di riferimento per la valutazione delle incidenze

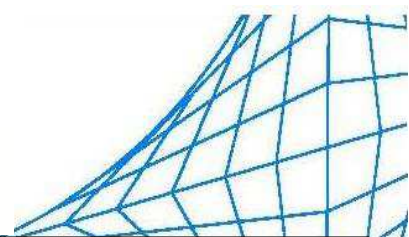
9.1 Perdita di superficie o alterazione di struttura/funzioni di habitat comunitari

Habitat 3280, 92A0, CORINE Biotopes 44.13 (91E0)

È stata valutata la potenziale perdita di superficie o l'alterazione di composizione/struttura in % rispetto alla superficie nota, per gli habitat 3280, 91A0 e per l'habitat CORINE Biotopes 44.13 Gallerie di salice bianco (habitat incluso come sottotipo dell'habitat comunitario 91E0*: Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).

Si tratta di habitat che si estendono linearmente lungo i corsi d'acqua con limitata ampiezza sulle sponde o che coincidono con essi. Sono dunque habitat intrinsecamente poco estesi e perciò vulnerabili. Attualmente non c'è concordanza tra le superfici riportate nel Formulario Standard e quanto cartografato nella Carta degli Habitat del PR Sirente-Velino nel 2013 e in termini di habitat CORINE Biotopes nella Carta Natura Abruzzo, lungo il tratto fluviale di Aterno compreso nella ZPS e nella ZSC.

Le superfici riportate per l'habitat 3280 sono evidentemente sovrastimate o riportate con errore sia nella ZPS (591 ha) sia nella ZSC (61 ha). Inoltre l'habitat 92A0 non è riportato nel formulario standard della ZPS. L'aggiornamento dei formulari è atteso per giugno 2024; potrebbero cambiare anche le



estensioni e le tipologie di habitat riportati. Con i dati a disposizione non è possibile stimare la percentuale di habitat interferito dagli interventi. In ogni caso si ritiene bassa la probabilità di perdita di una % di habitat >5% nel caso siano realizzati gli interventi

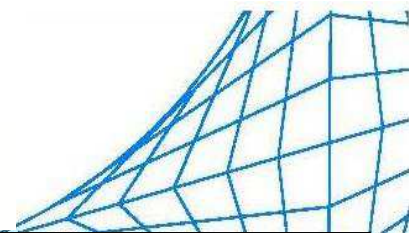
(Perdita di habitat: incidenza bassa).

Al contrario non si può escludere che gli interventi, in particolare il decespugliamento, il diradamento arboreo e la rimozione di esemplari arborei di grandi dimensioni, e lo scavo di sbancamento e approfondimento, possano innescare processi di degrado e alterazione di struttura e funzioni su superfici di habitat >5%.

In particolare è necessario richiamare i formulari che il Ministero dell'Ambiente MASE ha sviluppato nell'ambito del progetto Mettiamoci in Riga per la definizione di misure di conservazione habitat e specie-specifiche per ciascun sito, e che comprendo delle schede che definiscono per ciascun habitat gli indicatori di struttura e funzioni e i valori che questi elementi o loro sotto-attributi devono raggiungere/mantenere affinché possa essere raggiunto o mantenuto uno stato di conservazione soddisfacente dell'habitat nel sito.

Per gli habitat 3280, 92A0, 91E0/44.13 sono indicatori di struttura e funzioni non alterate, i seguenti elementi con i riportati valori per i sotto-attributi.

	Indicatore/Attributo	Sotto-attributo	Valore target
Struttura e funzioni Habitat 3280	Copertura della vegetazione	Copertura totale	≥ 90 %
	Composizione floristica	Copertura delle specie tipiche	≥ 60 %
		Presenza di filari arborei	si
		Copertura delle specie indicatrici di trasformazione dell'habitat	≤ 5 %
		Copertura delle specie indicatrici di disturbo	≤ 5 %
	Zonazione della vegetazione	Contatti con formazioni vegetali idrofittiche, igrofile e/o spondali	≥ 90 %
Altri indicatori di qualità biotica	Stato ecologico del corpo idrico	≥ Buono stato	
	Fauna indicatrice di buona qualità	Presente	
Struttura e funzioni Habitat 92A0	Struttura verticale	Stratificazione della vegetazione	≥ 3 strati
	Copertura della vegetazione	Copertura dello strato arboreo	≥ 70 %
		Copertura delle specie tipiche	≥ 70 %
	Composizione floristica	Diversità delle specie arboree	≥ 2 specie
		Copertura delle specie indicatrici di disturbo e/o dinamica regressiva	≤ 20 %
		Classi di età	Disetaneità dello strato arboreo
	Copertura della rinnovazione delle specie arboree tipiche		≥ 5 alberi/ha
	Alberi maturi ($\Phi > 70$ cm, o in assenza $\Phi > 50$ cm)		> 5 alberi/ha
	Altri indicatori di qualità biotica	Stato ecologico del corpo idrico	≥ Buono stato
		Fauna indicatrice di buona qualità	Presente
Struttura e funzioni CORINE Biotopes 44.13 (Habitat 91E0)	Struttura verticale	Stratificazione della vegetazione	≥ 3 strati
	Copertura della vegetazione	Copertura dello strato arboreo	≥ 90 %
		Copertura delle specie tipiche	≥ 70 %
	Composizione floristica	Diversità delle specie arboree	≥ 2 specie
		Copertura delle specie indicatrici di disturbo e/o dinamica regressiva	≤ 5 %
		Classi di età	Disetaneità dello strato arboreo
	Copertura della rinnovazione delle specie arboree tipiche		≥ 5 alberi/ha
	Alberi maturi ($\Phi > 70$ cm, o in assenza $\Phi > 50$ cm)		> 5 alberi/ha
	Regime idrologico	Profondità della falda superficiale	Nessuna variazione significativa
	Altri indicatori di qualità biotica	Legno morto a terra	> 25 mc/ha
Legno morto in piedi		> 25 mc/ha	



	Fauna indicatrice di buona qualità	Presente
--	------------------------------------	----------

Il decespugliamento e il diradamento arboreo potrebbero favorire specie alloctone (in particolare robinia e ailanto) incrementando significativamente la copertura delle specie indicatrici di disturbo o di dinamica regressiva. Il decespugliamento e il taglio degli alberi potrebbe ridurre la presenza di fauna indicatrice (ad esempio attraverso la rimozione di alberi maturi o morti che ospitano coleotteri saproxilici; o riducendo la disponibilità di rifugi diurni per la lontra). Inoltre, per l'habitat 91E0/CORINE Biotopes 44.13 potrebbero risultare rimossi > 5 alberi maturi/ha (gli alberi con altezza superiore a 16 m potrebbero essere esemplari maturi). Gli interventi potrebbero inoltre contribuire a declassare lo stato ecologico buono del corso d'acqua, raggiunto soltanto nell'ultimo biennio di monitoraggio dell'ARTA.

Per queste ragioni si ritiene probabile una incidenza media degli interventi in termini di alterazione di struttura e funzioni degli habitat

(Alterazione/deterioramento di struttura e funzioni: incidenza media)

9.2 Perdita di habitat di specie

Lutra lutra

La rimozione di 55 *Large Woody Debris* in alveo, il decespugliamento di circa 12100 m² di alveo e sponde, e lo sbancamento di 1650 m² di sponde, ma anche la rimozione di alberi di grandi dimensioni soprattutto se sul margine spondale, configurano una perdita significativa di habitat di specie in termini di rifugi diurni (*resting habitat*) ed habitat trofico, che si ritiene possa superare il 5% in termini di superficie o di numero di elementi rimossi/degradati. Il ripristino di una adeguata copertura arbustiva sulle sponde, la ricostituzione di cumuli detritici legnosi di grandi dimensioni in alveo può richiedere anni; la presenza di cavità associate ad apparati radicali di alberi di grandi dimensioni eventualmente rimossi, potrebbe essere ridotta permanentemente. Si ritiene pertanto che gli interventi riducano significativamente e nel medio periodo la disponibilità di *resting habitat* per la lontra, soprattutto in considerazione della periodicità insita nel tipo di interventi proposti dal genio civile.

Barbus tyberinus; Salmo cettii, Lampetra planeri

Gli interventi di scavo in alveo e sbancamento delle sponde, nonché la rimozione di LWD in alveo, comportano una riduzione temporanea di habitat delle specie ittiche e la potenziale perdita di habitat riproduttivo.

Osmoderma eremita; Chiroterri forestali

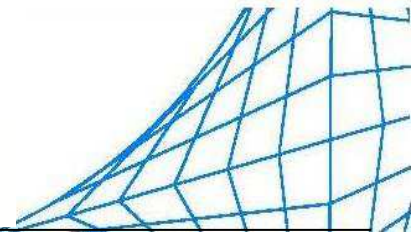
In mancanza di studi specifici e di una mappatura della distribuzione delle specie, non si può escludere che la rimozione di alberi maturi, senescenti o morti in piedi, riduca permanentemente l'habitat dello scarabeo eremita e delle specie di chiroterri forestali precedentemente elencate

(Perdita di habitat di specie: incidenza media)

9.3 Perturbazione delle specie

La perturbazione delle specie di fauna è stata considerata in termini di disturbo diretto durante le lavorazioni, perdita di individui e riduzione o cambiamento nella distribuzione di medio periodo, perdita permanente di specie o riduzione significativa permanente di abbondanza/distribuzione. Per le specie di flora non è stato considerato il disturbo diretto durante i lavori.

Disturbo diretto durante le lavorazioni: i lavori previsti dalla Perizia del Genio Civile richiedono mezzi meccanici in alveo e sulle sponde (ruspe, escavatori), motoseghe e decespugliatori, che possono



causare disturbo e allontanamento temporaneo di specie ornitiche verso aree non disturbate, comunque disponibili nelle vicinanze. I lavori svolti durante il giorno in generale non interferiscono con specie di abitudini notturne, quali i mammiferi, e con le specie generaliste o con ampi home range. Fa eccezione la Lontra che, come descritto nei capitoli precedenti, pur essendo attiva prevalentemente di notte, è una specie habitat-specialista, strettamente legata agli ambienti fluviali, e che trova rifugio e si riproduce in strutture e vegetazione in alveo e sulle sponde (ad es. vegetazione arbustiva sulle sponde, LWD o cavità/tane nella sponda). Il disturbo durante i lavori può indurre un allontanamento temporaneo che potrebbe incrementare il rischio di investimento stradale degli esemplari disturbati (la statale si sviluppa per lunghi tratti in prossimità del corso d'acqua). I lavori in alveo determinano inoltre un disturbo diretto per le specie acquatiche presenti.

Perdita di individui: Lo scavo di sbancamento delle sponde ma anche il decespugliamento, potrebbe comportare distruzione di eventuali tane riproduttive di lontra e perdita della cucciolata. Le lontre infatti si riproducono durante tutto l'anno. Questo rischio non si limita effettuando i lavori in determinati periodi dell'anno. Non si può escludere che lo scavo in alveo determini perdita di esemplari di barbo e soprattutto di quella limitata frazione della popolazione di trote presenti nell'Aterno che presentano caratteri ascrivibili a *Salmo cettii*. La rimozione di salici potrebbe inoltre comportare la perdita di esemplari di *O. eremita*. Sebbene in mancanza di indagini non si possa escludere la presenza della salamandrina di Savi e del gambero di fiume autoctono nel tratto di Aterno interessato dalle lavorazioni, tuttavia si ritiene bassa la probabilità che piccole popolazioni di queste specie siano direttamente interferite e pertanto per queste due specie la significatività dell'incidenza per il parametro "Perdita di individui" può ritenersi bassa.

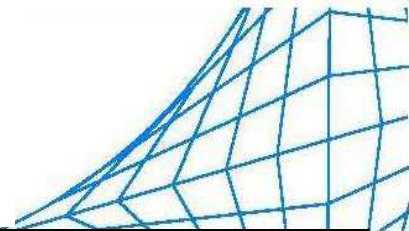
Perdita di specie/riduzione di abbondanza/contrazione della distribuzione: La probabilità di una riduzione permanente di abbondanza, distribuzione delle specie o di perdita di una o più specie legate all'habitat fluviale, in seguito ai lavori è da considerarsi in generale bassa. Tuttavia, come già evidenziato, i lavori di sbancamento potrebbero comportare la distruzione di tane riproduttive della lontra e morte diretta o ferimento della cucciolata o morte conseguente ad abbandono della tana da parte della madre. Lo sbancamento e decespugliamento delle sponde, la rimozione dei tronchi/LWD in alveo, possono determinare cambiamenti o una riduzione della distribuzione della lontra e delle specie ittiche nel sito, perduranti nel medio periodo. Nel caso della lontra, trattandosi di una specie di particolare interesse conservazionistico che ha da poco ricolonizzato il fiume Aterno e che ha una presenza nel sito non ancora consolidata, l'incidenza della perturbazione della specie deve considerarsi media.

Per quanto riguarda le specie di flora, il periodo dell'anno in cui è stato svolto il presente incarico non era favorevole ai rilievi, ma non si può escludere che gli interventi, in particolare a valle di Molina Aterno, possano avere un'incidenza significativa (media) in termini di riduzione di abbondanza/stazioni di presenza di alcune entità vegetali di interesse conservazionistico o biogeografico rilevate in aree umide golenali/prossimità del fiume (G. Ciaschetti com. pers.).

(Perturbazione delle specie: incidenza media)

9.4 Alterazione dell'integrità del sito

Per quanto evidenziato nel capitolo 6, i lavori alterano significativamente elementi strutturali fondamentali per la funzionalità e il metabolismo fluviali. La alterazione della fascia riparia, la rimozione di cumuli detritici in alveo, l'alterazione del substrato dell'alveo, sono interventi che seppure quantitativamente circoscritti, possono innescare processi di degrado dell'ecosistema fluviale nell'insieme, soprattutto in considerazione della periodicità che richiederebbero le lavorazioni per essere efficaci rispetto alle motivazioni poste dal Genio Civile alla base dell'intervento. Gli ecosistemi fluviali (G3 - Ecosistemi igrofilo ripariali, dulcicoli, peninsulari, a *Phragmites australis*, *Typha* sp. pl., *Arundo donax*, *Carex riparia*, *C. acuta*, *Agrosti s. stolonifera*, *Ranunculus flammula*, *Scirpoides holoschoenus*, *Paspalum* sp. pl., *Scrophularia canina*, *Helichrysum italicum* subsp. *italicum*; G14 - Ecosistemi idrofittici, dulcicoli, lotici, peninsulari, a *Ranunculus trichophyllus*, *Helosciadium nodiflorum* subsp. *nodiflorum*, *H. inundatum*, *Glyceria fluitans*, *Baldellia ranunculoides*, *Nasturtium offi cinale*) sono



considerati vulnerabili (VU) nella ecoregione appenninica nella nuova Lista Rossa degli Ecosistemi (Blasi et al. 2023).

L'alterazione del sito è da considerarsi media sia per la ZSC Gole di San Venazio dove l'ambiente fluviale e le gole sono gli elementi che hanno motivato la designazione del sito, sia nel caso della ZPS dove, sebbene l'ecosistema fluviale occupi una porzione limitata del sito, esso ha una importanza come corridoio ecologico e habitat di specie che richiedono la designazione di zone speciali di conservazione, quale la lontra eurasiatica.

(Alterazione dell'integrità del sito: incidenza media)

9.5 Coerenza con obiettivi di conservazione e rispondenza alle misure

L'art. 4 par. 4 e l'articolo 6 par. 1 della Direttiva Habitat impongono agli Stati Membri della UE la istituzione di obiettivi di conservazione sito-specifici dettagliati e delle misure di conservazione necessarie che corrispondono alle esigenze ecologiche degli habitat di cui all'allegato I e delle specie di cui all'allegato II della direttiva Habitat. La disapplicazione di questi obblighi ha portato l'Italia alla messa in mora complementare della procedura di infrazione 2015/2163.

Gli obiettivi di conservazione a livello di sito devono definire lo stato di conservazione che le specie e gli habitat devono conseguire nei rispettivi siti, affinché ciascun sito contribuisca nel miglior modo possibile al raggiungimento di uno stato di conservazione soddisfacente a livello nazionale, biogeografico o europeo

Le misure di conservazione sono gli interventi e i meccanismi effettivi da predisporre per un sito Natura 2000 al fine di conseguire gli obiettivi di conservazione individuati e affrontare le pressioni e le minacce subite dalle specie e dagli habitat che vi sono presenti.

Tutte le misure di conservazione necessarie devono essere adottate. La Corte di giustizia dell'Unione europea ha stabilito che l'articolo 6, paragrafo 1, della direttiva Habitat e l'articolo 4, paragrafi 1 e 2, della direttiva Uccelli, a pena di essere privati del loro effetto utile, richiedono non soltanto l'adozione delle misure di conservazione necessarie al mantenimento di uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie protetti all'interno del sito interessato, ma anche, e soprattutto, la loro effettiva attuazione.

Per valutare l'eventuale pregiudizio che i lavori possano arrecare al raggiungimento degli obiettivi di conservazione nei siti interessati dall'intervento si è fatto riferimento a:

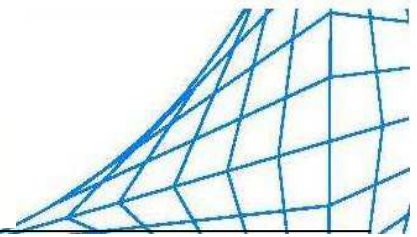
- Deliberazione di Giunta Regionale n.877/2016 Misure generali di conservazione per la tutela della ZPS e dei SIC della Regione Abruzzo;
- Deliberazione di Giunta Regionale n.562/2017 Approvazione di misure di conservazione sito-specifiche per la tutela dei siti Natura 2000 della Regione Abruzzo, per i SIC IT7110096 Gole di San Venazio

Le lavorazioni appaiono non conformi alle seguenti misure regolamentari individuate nella DRG 877/2016:

1) Divieto di danneggiare o distruggere tane, nidi e ricoveri di ogni specie;

2) eliminare, danneggiare o prelevare le specie vegetali incluse negli allegati della Direttiva Habitat, nonché delle altre specie di interesse conservazionistico di cui ai formulari dei siti di Natura 2000 o individuate nei Piani di Gestione e di quelle tutelate dalle Normative regionali, Nazionali e internazionali vigenti nelle modalità da queste previste. Restano comunque consentite le attività di raccolta delle piante spontanee eventualmente regolamentate dalla normativa vigente o autorizzate dall'Ente gestore qualora non ne compromettano lo stato di conservazione;

3) distruggere o deteriorare habitat inclusi negli allegati delle direttive Habitat ed Uccelli compromettendone lo stato di conservazione;



11) alterazioni meccaniche di sponde e alvei che comportino danneggiamenti o distruzione totale della vegetazione di ripa o acquatica. Gli interventi straordinari di manutenzione delle sponde e aree limitrofe sono comunque soggetti a valutazione di incidenza;

Misure per gli Ecosistemi forestali

- è vietata la raccolta della necromassa a terra, salvo diversa disposizione da parte dell'Ente gestore, previsti nei piani forestali di gestione sostenibile, secondo usi e consuetudini locali:
il materiale legnoso secco in piedi o con evidenti processi di disfacimento, o già a terra anche se verde, di diametro superiore a 30 cm deve essere rilasciato integralmente per la sua importante funzionalità ecologica. Circostanze particolari quali: la sicurezza per l'incolumità di cose o persone in relazione alla contiguità con vie d'accesso (strade forestali, piste, sentieri riconosciuti), la localizzazione, la ricchezza complessiva di necromassa e le caratteristiche dendrometriche del bosco di appartenenza possono consentire deroghe ai limiti di cui sopra, previa autorizzazione dell'Ente gestore del sito.
La raccolta di legna caduta a terra al di sotto dei 30 cm di diametro, nei terreni demaniali gravati da diritto di uso civico, è consentita unicamente agli aventi diritto secondo usi, consuetudini e regolamenti locali.
Qualora infine ricorrano circostanze speciali quali morie diffuse per agenti patogeni, atmosferici, slavine etc., sono consentiti interventi straordinari che possono prescindere dalle limitazioni sopra indicate, previa autorizzazione da parte dell'Ente gestore del sito;

- è vietato il taglio della vegetazione adiacente ai corsi d'acqua perenni e temporanei per una fascia della profondità di almeno 10 metri dalle sponde per i torrenti e di almeno 5 metri dalle sponde per i fossi fatti salvi gli usi agricoli; è inoltre vietato il taglio della vegetazione in prossimità di sorgenti e pozze d'acqua per un raggio di 10 metri dalle sponde fatti salvi gli usi agricoli. Sono fatti salvi altresì gli interventi finalizzati alla conservazione e miglioramento strutturale degli habitat e delle specie animali e vegetali di direttiva e gli interventi necessari a garantire l'accesso ai fondi agricoli previa autorizzazione dell'Ente gestore;

- è vietato ripulire il sottobosco, salvo quanto disposto per il recupero dei castagneti da frutto o a seguito di motivata disposizione da parte dell'Ente gestore e di altre amministrazioni competenti per specifiche esigenze legate alla prevenzione degli incendi boschivi. Non è consentita l'asportazione della lettiera;

- al fine di diversificare la struttura forestale e conservare i siti di nidificazione, di rifugio, di alimentazione, riproduzione e di sviluppo larvale delle zoocenosi faunistiche forestali, sono preservati dal taglio boschivo, salvo motivata autorizzazione da parte dell'Ente Gestore:

- 1) tutti i fusti arborei di diametro superiore 50 centimetri misurato ad un'altezza di 1,3 metri dal suolo;
- 2) è vietato il taglio di specie arboree pregiate di alto fusto dette "latifoglie nobili" aventi diametro del fusto, misurato ad un'altezza di 1,3 metri dal suolo, superiore a 30 cm (ciliegio, acero di monte, acero riccio, acero opalo, olmo montano, frassino maggiore, tiglio montano)
- 3) tutti gli alberi su cui sono presenti nidi di specie presenti in direttiva per una buffer zone di almeno 20 metri di raggio; in relazione alle specie interessate, l'Ente gestore potrà richiedere superficie di rispetto diverse, in relazione alla presenza di nidi di specie di particolare interesse conservazionistico.
- 4) almeno due individui arborei ad ettaro, se presenti, il cui fusto sia ricoperto da edera, per garantire protezione alle specie di uccelli svernanti o che nidificano all'inizio della primavera

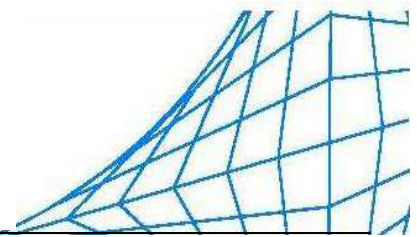
- al fine di non interferire con il periodo riproduttivo e con particolari esigenze delle specie animali soggette a tutela la stagione di taglio culturale è stabilita dall'Ente gestore anche sulla base di verifiche rispetto alla singola richiesta di utilizzazione, della conclusione della valutazione d'incidenza e delle condizioni meteorologiche.

Interventi attivi e azioni da incentivare:

d) la conservazione dei boschi planiziali, di quelli spontanei lungo le sponde e nei pressi di bacini idrici naturali ed artificiali e di parcelle di bosco non ceduto;

o) favorire la presenza di uccelli e chiroterti conservando gli alberi ricchi di cavità negli ambienti forestali, anche urbani, favorendo il rilascio e la salvaguardia di piante cave o installando idonei nidi artificiali e bat-box;

Ecosistemi degli ambienti ripariali e delle acque correnti

Misure regolamentari:

- è vietato il taglio della vegetazione adiacente ai corsi d'acqua perenni e temporanei, per una fascia della profondità di 10 metri per lato dalla sponda, qualora non si ravvisino problemi legati alla prevenzione del dissesto idrogeologico e dei danni legati ad eventi meteorologici eccezionali; è inoltre vietato il taglio in prossimità di sorgenti e pozze d'acqua per un raggio di 10 metri dalle sponde. Sono fatti salvi gli interventi finalizzati alla conservazione e miglioramento strutturale degli habitat quali ripuliture dalla vegetazione infestante, tagli fitosanitari, rinfoltimenti ecc., autorizzati dall'Ente gestore ;

- è vietato il transito con qualsiasi mezzo nei corpi idrici perenni e temporanei, puntuali, lineari, areali, e negli impluvi, salvo eventuali guadi sulla viabilità esistente, se non per comprovate esigenze produttive e di servizio autorizzate dall'Ente gestore;

- divieto di apportare modifiche agli alvei e alle sponde dei corsi d'acqua naturali e artificiali, ad eccezione di interventi inerenti la sicurezza idraulica e la salvaguardia dell'incolumità di cose e persone;

- divieto di alterazioni morfologiche generate da regimazioni idraulico-forestali, l'escavazione in alveo, rettifiche, arginature e tombamenti, interrimento delle risorgive e delle zone umide;

Interventi attivi e azioni da incentivare

a) gli interventi volti al mantenimento ed all'ampliamento delle zone umide d'acqua dolce;

b) il mantenimento della vegetazione di ripa e dei canneti di margine, la conservazione di alberi e arbusti autoctoni, di fossati, di canalette di scolo, di irrigazione nonché di depressioni, stagni e prati all'interno delle golene, qualora non costituiscano pregiudizio alla buona conservazione dei corpi arginali;

c) gli interventi di rinaturalizzazione dei corsi d'acqua con progetti approvati dall'ente gestore e posti a valutazione d'incidenza;

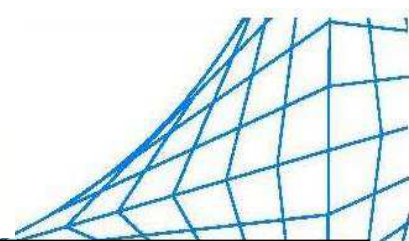
61

*SIC 7110096 Gole di San Venanzio***Habitat 3280 e 92A0**

Monitoraggio dell'estensione dell'habitat e della sua composizione qualitativa; monitoraggio floristico per il controllo della comparsa di specie nitrofile, sinantropiche e/o alloctone (in particolare per 92A0 eliminazione delle specie legnose invasive come *Robinia pseudacacia*, *Ailanthus altissima*, ecc.).

-Per 92A0 si prevede anche la creazione di aree di collegamento tra gli habitat ed ampliamento delle superfici degli habitat ripariali mediante l'impiego di specie autoctone di provenienza locale o attraverso la creazione di fasce di rispetto intorno ai frammenti isolati di vegetazione ripariale da lasciare alla libera evoluzione della vegetazione, a spese di aree con altra attuale destinazione d'uso purché non occupati da Habitat di particolare valore naturalistico; creazione o mantenimento, laddove consentito dal profilo geomorfologico, di una fascia pari a 2 volte la larghezza dell'alveo per il ripristino del geosigmeto della vegetazione potenziale.

Divieto di alterazione dell'equilibrio dei corsi d'acqua con artificializzazione dell'alveo, creazione di sbarramenti, rilascio di sostanze di qualunque natura nei pressi e all'interno dell'alveo (questa indicazione andrebbe estesa anche agli eventuali tratti ubicati a monte del sito SIC); regolamentazione e controllo degli interventi su alvei e bacini, con il rispetto dei raggi di curvatura, verifica delle possibilità di esondazione, restauro delle sezioni, utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica; interventi per il ripristino del naturale profilo della sponda nel caso in cui questa abbia subito precedenti alterazioni. La concessione per derivazioni o captazioni, nel rispetto di quanto già stabilito dalla normativa vigente, fatta salva la tutela del deflusso minimo vitale, va soggetta al parere dell'Ente Gestore.



Barbus plebjus, Salmo cettii, Salamandrina perspicillata

Divieto modifiche di alveo e fascia perfluviale (morfologia fluviale e vegetazione delle sponde); divieto di "pulizia" dei fontanili senza autorizzazione dell'ente gestore. È vietata la raccolta di tutto il legno giacente a terra da almeno tre anni: il materiale legnoso secco in piedi o con evidenti processi di disfacimento, o già a terra anche se verde, di diametro superiore a 30 cm deve essere rilasciato integralmente per la sua importante funzionalità ecologica. Circostanze particolari quali: la sicurezza per l'incolumità di cose o persone in relazione alla contiguità con vie d'accesso (strade forestali, piste, sentieri riconosciuti), la localizzazione, la ricchezza complessiva di necromassa e le caratteristiche dendrometriche del bosco di appartenenza e il diritto di uso civico possono consentire deroghe ai limiti di cui sopra, previa autorizzazione dell'Ente gestore del sito.

Si ritiene che la conformità delle lavorazioni agli obiettivi e misure di conservazione nei siti sia parziale sia perché mancano misure specifiche per la lontra eurasiatica la cui presenza nel sito non è stata ancora riportata nel Formulario Standard, sia perché nel caso specifico solo parzialmente si possono applicare le deroghe ad alcuni divieti previste per:

- Prevenzione dissesto idrogeologico: il tratto interessato ai lavori non è soggetto a dissesto idrogeologico;
- Danni da eventi meteorologici eccezionali: le lavorazioni non sono finalizzate a ripristinare i luoghi danneggiati da eventi meteo eccezionali;
- Interventi di sicurezza idraulica: il tratto fluviale non rientra in aree a rischio idraulico;
- Salvaguardia dell'incolumità di cose e persone: il tratto fluviale interessato alle lavorazioni non rientra in aree con danno potenziale quantificato.

Codice	Denominazione	Nome scientifico/descrizione	Perdita di habitat comunitario	Deterioramento o struttura e funzioni habitat comunitario	Perdita o deterioramento o habitat di specie	Perturbazione di specie	Alterazioni e del sito	Coerenza con obiettivi conservazione e rispondenza con le misure
IT7110130	Sirente-Velino	-	-	-	-	-	Media	Non coerente con misure generali
IT7110096	Gole di San Venanzio	-	-	-	-	-	Media	Parziale
3280	-	Fiumi mediterranei con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba	Bassa/nulla	Media	-	-	-	-
92A0	-	Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba	Bassa/nulla	Media	-	-	-	-
CB44.13	-	Gallerie di salice bianco	Bassa/nulla	Media	-	-	-	-
91AA	-	Boschi orientali di quercia bianca	Bassa/nulla	Bassa	-	-	-	-
1084	-	Osmoderma eremita	-	-	Media	Media	-	-

1092		<i>Austropotamobius pallipes</i>			Bassa	Bassa		
		<i>Lampetra planeri</i>			Bassa	Bassa		
5097	-	<i>Barbus plebejus</i>			Media	Media		
6135	-	<i>Salmo cettii</i>			Media	Media		
5367	-	<i>Salamandrina perspicillata</i>			Bassa	Bassa		
-	-	<i>Chiroteri forestali e/o legati ad ambienti ripari**</i>			Media	Media		
1355	-	<i>Lutra lutra</i>			Media	Media		
1358	-	<i>Mustela putorius</i>			Bassa	Bassa		
1341	-	<i>Muscardinus avellanarius</i>			Bassa	Bassa		

Tab. 7 Tabella riassuntiva della valutazione delle incidenze.

10. Individuazione di misure di mitigazione

Le misure di mitigazione sono definibili come “misure intese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l’impatto negativo di un piano/programma o progetto durante o dopo la sua realizzazione”. (“La gestione dei siti della rete Natura 2000: Guida all’interpretazione dell’articolo 6 della Direttiva “Habitat 92/43/CEE”, Commissione Europea).

Le misure di mitigazione dovrebbero essere scelte sulla base di una gerarchia di opzioni di preferenza che indica al primo posto, come principio di mitigazione da seguire, l’evitare gli impatti all’origine (fig. 16).

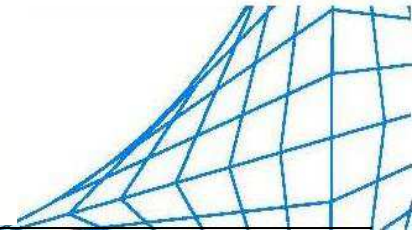
Principi di mitigazione	Preferenza
Evitare impatti alla fonte	Massima ↑ Minima
Ridurre impatti alla fonte	
Minimizzare impatti sul sito	
Minimizzare impatti presso chi li subisce	

Figura 17. Opzioni di preferenza da seguire nella scelta degli approcci alla mitigazione delle incidenze

Evitare o ridurre gli impatti all’origine, significa valutare soluzioni alternative, che, secondo la guida sopra citata, i proponenti dovrebbero prendere in considerazione già alle prime fasi di sviluppo del progetto/intervento. Ciò può essere realizzato prima di iniziare i lavori. Minimizzare gli impatti attiene invece a tutto ciò che può portare al minimo gli impatti potenziali previsti nella fase di realizzazione ed esercizio/funzionamento dell’opera/intervento/piano.

Ai fini di evitare gli impatti e ridurre al minimo le incidenze individuate nei capitoli precedenti, si prevede una rimodulazione dell’intervento con l’esclusione di una parte delle lavorazioni e prescrizioni per la realizzazione delle restanti.

10.1 Riduzione degli impatti all’origine: esclusione di lavorazioni



Sono escluse le seguenti lavorazioni in quanto producono incidenze significative su singole specie, in particolare sulla lontra eurasiatica (presenza recente nel fiume Aterno, da consolidare evitando, in via precauzionale, qualsiasi intervento che possa perturbare significativamente la specie facendo arretrare il processo di ricolonizzazione in corso ad area vasta, nell'Abruzzo settentrionale), sullo stato ecologico-funzionale del corso d'acqua, e pongono a rischio di degrado l'ecosistema fluviale che è un elemento importante e caratterizzante il sito IT711096 e corridoio ecologico per il sito IT7110130.

Intervento/azione
Sbancamento di sponde e alveo
Scavo dell'alveo sottostante i ponti
Decespugliamento alveo e sponde
Taglio di esemplari arborei

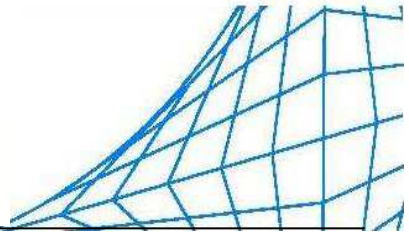
I lavori di sbancamento e scavo di alveo e sponde generano incidenze medie su habitat e specie, e sono parzialmente in contrasto con le misure di conservazione (necessarie al raggiungimento di uno stato di conservazione favorevole nel sito per tutte le specie presenti).

Lo scavo e lo sbancamento è proposto dal Genio Civile al fine di ampliare la sezione fluviale. Tuttavia, come ampiamente descritto nella relazione, il corso d'acqua non è un canale ma un ecosistema e le lavorazioni, in particolare per le quantità proposte, ne pregiudicano la funzionalità e lo stato. Il corso d'acqua ha dinamiche complesse di trasporto liquido e solido; non c'è alcuna prova o certezza che scavando le sponde o l'alveo al di sotto del ponte si eviti che materiale grossolano possa danneggiare l'infrastruttura o ostacolare il deflusso in corrispondenza del ponte. Questo tipo di interventi se non pianificati a scala di bacino idrografico/area di drenaggio e senza uno studio idrologico, possono inoltre innescare processi erosivi o peggiorare la problematica che si intende evitare.

Il taglio di esemplari arborei a ridosso degli attraversamenti viari o ferroviari, non esclude che tronchi e altro materiale grossolano in caso di piena possa essere trasportato da distanze molto superiori a quelle su cui si interviene. Il taglio pertanto sarebbe soltanto dannoso rispetto ad habitat/specie di interesse comunitario e conservazionistico, e non efficace o risolutivo rispetto alla problematica che si intende affrontare. D'altro lato la rimozione di esemplari arborei (nella Perizia Lavori è prevista la rimozione anche di alberi di grandi dimensioni) oltre a generare le incidenze evidenziate nel capitolo precedente, altererebbe il metabolismo fluviale privando il corso d'acqua dell'apporto di detriti legnosi e lettiera che vanno a costituire i woody debris in alveo e forniscono la base trofica ai detritivori e alle reti trofiche acquatiche.

Il decespugliamento delle sponde ha gli impatti già descritti per la lontra e altre specie che usano la vegetazione arbustiva spondale quale siti rifugio, ma inoltre altera le importanti funzioni della vegetazione ripariale (vedi par. 7.2). L'intervento di decespugliamento inoltre, per conseguire l'obiettivo di apporto nullo al corso d'acqua dovrebbe essere per assurdo ripetuto ogni anno e lungo l'intero decorso fluviale. Naturalmente ciò è un'assurdità per fortuna non più proposta dagli enti gestori dei fiumi e non più praticata (in passato lo è stato).

Non sembrano inoltre sussistere necessità pubbliche o ambientali dimostrabili, o imperativi motivi di rilevante interesse pubblico per l'intervento proposto dal Genio Civile. Dovendo perciò prevalere la finalità di conservazione per cui sono stati istituiti i siti Natura 2000 nei quali insistono le lavorazioni, e il raggiungimento/mantenimento di un buono stato di conservazione di specie e habitat nel sito, poiché inoltre mancano indagini sistematiche che abbiano definito lo stato di specie e habitat nei due siti, è necessario agire per principio di precauzione e prevenire il degrado dei siti; si escludono pertanto le lavorazioni sopra elencate così come descritte e quantificate nella perizia Lavori, non portando dimostrabili benefici, ma risultando potenzialmente dannose per l'ecosistema, le specie e gli habitat.



10.2 Mitigazione degli impatti: indicazione per lavorazioni

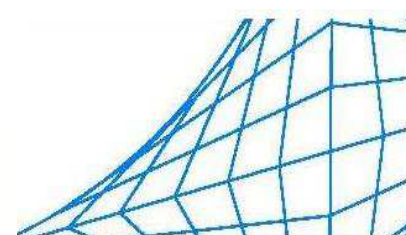
Intervento/azione
Rimozione di tronchi in alveo

Una parte dei ponti oggetto di intervento sono caratterizzati da uno o più pilastri in alveo e da una altezza limitata (vedi tab. 1). Queste condizioni favoriscono l'accumulo di tronchi o altri detriti a monte del pilastro in alveo. Questi cumuli potrebbero in occasione di piene eccezionali ingrossarsi e danneggiare l'infrastruttura. La bassa altezza di questi ponti favorisce inoltre l'esonazione in caso di ostruzione dovuta a materiali incastrati sui pilastri. Questa seconda problematica è di scarsa rilevanza nell'area in esame che, come abbiamo visto non rientra in aree a rischio idraulico, e che essendo caratterizzata da vegetazione naturale e poche aree coltivate, rappresenta una naturale cassa di espansione e preserva le aree urbane, commerciali/industriali e agricole, poste più a valle.

Il rischio di danno ai ponti può essere ridotto attraverso la rimozione di tronchi in alveo in specifiche situazioni – di seguito descritte e con le seguenti indicazioni.

1. La rimozione di tronchi in alveo deve riguardare esclusivamente i ponti caratterizzati da pilastro centrale in alveo e altezza del ponte < 5 m. Allo stato attuale sono stati rilevati cumuli ai ponti 5, 6, 7 (ponte stradale e ferroviario) e 8. Al ponte 11 potrà essere rimosso, previa valutazione, il tronco addossato alla sponda destra a monte del ponte, seguendo le indicazioni al punto 4. L'intervento al ponte 8 richiede inoltre delle accortezze particolari perché si tratta del cumulo di maggiori dimensioni (Large Woody Debris) ed probabilmente utilizzato come rifugio diurno (*resting site*) dalla lontra eurasiatica. La rimozione/mobilitazione del cumulo a valle del ponte 7 (a monte del ponte 7bis) deve essere condotta anch'essa alla presenza di un ecologo della lontra o ecologo fluviale. Si ritiene comunque che data l'assenza di pilastri in alveo la probabilità di danno all'infrastruttura ferroviaria a valle sia bassa.
2. Non devono essere rimossi i cumuli detritici composti di materiale di piccole dimensioni (coarse woody debris) posti a monte e a valle dei ponti; in caso di piene potrebbero anche fungere da "trappola" per detriti di maggiori dimensioni proteggendo il ponte.
3. Andranno rimossi esclusivamente i rami e tronchi di grandi dimensioni (ad es. diametro >20 cm, lunghezza > 1 m) attualmente addossati trasversalmente al pilastro o ai pilastri in alveo.
4. I tronchi/rami di maggiori dimensioni andranno tagliati in pezzi di 30-50 cm e rilasciati in alveo subito a valle del ponte. I materiali detritici più piccoli potranno essere fluitati.
5. Gli interventi andranno eseguiti a mano, con motosega e altre attrezzature manuali (gli operai andranno dotati di cosciali o waders), e nel periodo settembre – novembre, per non arrecare disturbo all'ornitofauna ma in modo di intervenire prima del periodo di morbida autunnale/invernale.
6. L'intervento al ponte 8 deve essere preceduto da un monitoraggio di circa due mesi con fototrappole, al fine di verificare l'utilizzo della struttura da parte della lontra. Il taglio dei tronchi e la rimozione del materiale deve avvenire alla presenza di, e comunque conordato con, un ecologo della lontra di comprovata esperienza, anche alla luce dei risultati del fototrappolaggio nel sito.

Il problema di possibili danni ai ponti da tronchi e cumuli legnosi di grandi dimensioni, non è nuovo al mondo scientifico e in Devon (UK) è stato recentemente messo a punto un sistema di protezione dei



pilastri dei ponti (Panici e Kripakaran 2020, 2021). Il sistema enfatizza l'importanza del monitoraggio e del pronto intervento, e della prevenzione. In particolare è proposto:

- il monitoraggio del rischio da impatto e danneggiamento dei ponti durante le piene "standard" e le piene eccezionali, attraverso lo sviluppo di un programma di ispezioni pre-, durante e post-evento in particolare ai ponti considerati prioritari per potenziale formazione di di cumuli legnosi (un criterio può essere quello seguito in questa relazione, di individuare i ponti con pilastri in alveo e di altezza limitata; lo studio inglese suggerisce inoltre l'importanza di una individuazione delle situazioni di criticità sulla base di immagini satellitari e attraverso ispezioni sistematiche ai ponti alla fine del periodo di morbida autunnale/invernale o all'indomani di piene eccezionali);

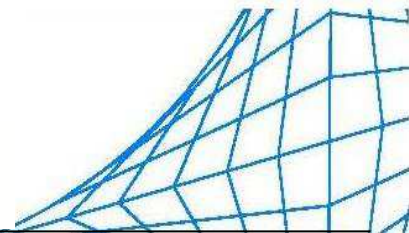
- l'uso di dispositivi per la registrazione in continuo e in tempo reale (ad es. webcam) di ciò che accade ai ponti, in modo da consentire un pronto intervento di rimozione del materiale detritico non appena inizia ad accumularsi. È noto (Diehl, 1997; Panici e de Almeida, 2018) infatti che i cumuli legnosi di grandi dimensioni sono innescati da un elemento chiave intrappolato al pilastro del ponte; pertanto, la rimozione tempestiva di questi primi, pochi detriti riduce le possibilità di formazione di cumuli di grandi dimensioni, riducendo costi e rischi;

- l'adozione di un piano di intervento dopo piene importanti. Il piano deve consentire il pieno recupero funzionale e la verifica di sicurezza della infrastruttura dopo le piene importanti (ad es. con tempo di ritorno pluri-decennale) attraverso la pronta rimozione del LW accumulato e dunque il ripristino della luce/delle luci del ponte, e la riparazione di eventuali danni da impatto o da scorrimento.

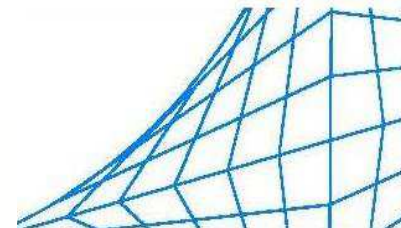
Oltre a questo, in Devon è stato realizzato un sistema di prevenzione basato sulla realizzazione di "trappole" di detriti sistemate in alveo a monte dei ponti a rischio (Panici e Kripakaran 2021). Queste trappole possono essere realizzate anche con tecniche di ingegneria naturalistica, attraverso l'infissione ed ancoraggio in alveo di pali in legno. L'adozione di questo tipo di soluzione deve comunque essere preceduta da uno studio idrologico e geomorfologico a scala di bacino/sottobacino, che dimostri la necessità ed efficacia di questo tipo di soluzione nel contesto locale, da una interlocuzione in fase di progettazione con gli autori del sistema, e con esperti di ecologia e riqualificazione fluviale.

Di seguito si sintetizza la significatività delle incidenze prima e dopo l'attuazione delle limitazioni e delle misure di mitigazione ai lavori proposte.

Habitat/specie presenti nei siti Natura 2000 IT 7110096, IT7110130	Descrizione sintetica della tipologia di interferenza	Descrizione di eventuali effetti cumulativi generati da altri P/P/I/A	Significatività dell'incidenza	Descrizione eventuale soluzione alternativa/mitigazione adottata	Significatività dell'incidenza con l'attuazione delle soluzioni alternative e delle misure di mitigazione
3280	Deterioramento struttura e funzioni habitat comunitario	Effetto cumulo generato da interventi simili a monte e a valle del tratto fluviale interessato dai lavori, ma esternamente ai siti Natura 2000	Media	Esclusione di lavorazioni (decespugliamento, scavo e taglio di esemplari arborei)	Mitigata/Nulla
92A0	Deterioramento struttura e funzioni habitat comunitario	Effetto cumulo generato da interventi simili a monte e a valle del tratto fluviale interessato dai lavori, ma esternamente ai siti Natura 2000	Media	Esclusione di lavorazioni (decespugliamento, scavo e taglio di esemplari arborei)	Mitigata/Nulla

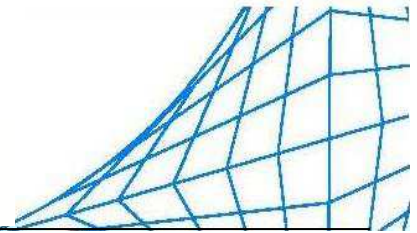


CB 44.13	Deterioramento struttura e funzioni habitat comunitario	Effetto cumulo generato da interventi simili a monte e a valle del tratto fluviale interessato dai lavori, ma esternamente ai siti Natura 2000	Media	Esclusione di lavorazioni (decespugliamento, scavo e taglio di esemplari arborei)	Mitigata/Nulla
Lutra lutra	Perdita o deterioramento habitat di specie	Effetto cumulo generato da interventi simili a monte e a valle del tratto fluviale interessato dai lavori, ma esternamente ai siti Natura 2001	Media	Esclusione di lavorazioni (decespugliamento, scavo e taglio di esemplari arborei); definizione dei siti e delle modalità di rimozione di woody debris; monitoraggio con fototrappole prima dell'intervento al ponte 8	Mitigata/Nulla
Lutra lutra	Perturbazione di specie	Effetto cumulo generato da interventi simili a monte e a valle del tratto fluviale interessato dai lavori, ma esternamente ai siti Natura 2002	Media	Esclusione di lavorazioni (decespugliamento, scavo e taglio di esemplari arborei); definizione dei siti e delle modalità di rimozione di woody debris; monitoraggio con fototrappole prima dell'intervento al ponte 8	Mitigata/Nulla
Barbus plebejus	Perturbazione di specie	Effetto cumulo generato da interventi simili a monte e a valle del tratto fluviale interessato dai lavori, ma esternamente ai siti Natura 2002	Media	Esclusione di lavorazioni (decespugliamento, scavo e taglio di esemplari arborei); definizione dei siti e delle modalità di rimozione di woody debris; monitoraggio con fototrappole prima dell'intervento al ponte 8	Mitigata/Nulla
Salmo cettii	Perturbazione di specie	Effetto cumulo generato da interventi simili a monte e a valle del tratto fluviale interessato dai lavori, ma esternamente ai siti Natura 2002	Media	Esclusione di lavorazioni (decespugliamento, scavo e taglio di esemplari arborei); definizione dei siti e delle modalità di rimozione di woody debris; monitoraggio con fototrappole prima dell'intervento al ponte 8	Mitigata/Nulla
Osmoderma eremita*	Perdita o deterioramento habitat di specie	Effetto cumulo generato da interventi simili a monte e a valle del tratto fluviale interessato dai lavori, ma esternamente ai siti Natura 2002	Media	Esclusione di lavorazioni (decespugliamento, scavo e taglio di esemplari arborei)	Mitigata/Nulla



<i>Osmoderma eremita*</i>	Perturbazione di specie	Effetto cumulo generato da interventi simili a monte e a valle del tratto fluviale interessato dai lavori, ma esternamente ai siti Natura 2002	Media	Esclusione di lavorazioni (decespugliamento, scavo e taglio di esemplari arborei)	Mitigata/Nulla
Chiroterri forestali e/o legati ad ambienti ripari (all. II)**	Perdita o deterioramento habitat di specie	Effetto cumulo generato da interventi simili a monte e a valle del tratto fluviale interessato dai lavori, ma esternamente ai siti Natura 2002	Media	Esclusione di lavorazioni (decespugliamento, scavo e taglio di esemplari arborei)	Mitigata/Nulla
Chiroterri forestali e/o legati ad ambienti ripari (all. II)**	Perturbazione di specie	Effetto cumulo generato da interventi simili a monte e a valle del tratto fluviale interessato dai lavori, ma esternamente ai siti Natura 2002	Media	Esclusione di lavorazioni (decespugliamento, scavo e taglio di esemplari arborei)	Mitigata/Nulla
Altri elementi importanti - Stato ecologico del fiume Aterno	Rimozione di woody debris, alterazione del substrato dell'alveo, alterazione della vegetazione ripariale	Effetto cumulo generato da interventi simili a monte e a valle del tratto fluviale interessato dai lavori, ma esternamente ai siti Natura 2003	Media	Esclusione di lavorazioni (decespugliamento, scavo e taglio di esemplari arborei); definizione dei siti e delle modalità di rimozione di woody debris	Mitigata/Bassa

Tab. 8 Sintesi delle incidenze a valle delle misure adottate per annullare/mitigare gli impatti



11. Conclusioni

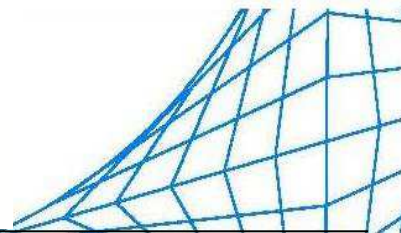
Le analisi e valutazioni fin qui condotte evidenziano la possibilità che le lavorazioni previste originariamente nella Perizia dei Lavori del progetto “Opere Idrauliche 2023 – 2025 – Opere Idrauliche di competenza regionale Legge 145/2018 – Capitolo di spesa 152703.1. Esercizio 2023 – 2024. FIUME ATERNO – INTERVENTI VARI – Messa in sicurezza zone di interferenza con le infrastrutture primarie esistenti (ponti, strade, ferrovie, ecc...). Tratto del fiume ricompreso nei territori comunali di Raiano, Molina Aterno, Acciano e Tione degli Abruzzi (AQ)”, possano determinare incidenze significative ed effetti negativi sui siti Natura 2000 IT7110096 e IT7110130.

Pertanto, per il principio di precauzione, si propone l’esclusione delle seguenti lavorazioni:

- il decespugliamento su 8800 m² di sponde e 3300 m² di alveo);
- il taglio di 110 esemplari arborei di cui 33 con altezza fino a 10 m; 33 con altezza tra 10 e 20 m e 44 di altezza superiore a 20 m;
- lo sbancamento di 1650 m³ di sponda e alveo;
- lo scavo di 880 m³ di alveo sottostante i ponti;
- la potatura (non meglio dettagliata) di 165 esemplari arborei di altezza superiore a 16 m.

Si propone altresì di mitigare gli impatti derivanti dall’intervento di rimozione di tronchi e detriti legnosi in alveo, adottando le seguenti precauzioni e limitazioni:

1.	La rimozione di tronchi in alveo deve riguardare esclusivamente i ponti caratterizzati da pilastro centrale in alveo e altezza del ponte < 5 m. Allo stato attuale sono stati rilevati cumuli ai ponti 5, 6, 7-7bis (ponte stradale e ferroviario) e 8.
2.	Al ponte 11 potrà essere rimosso, previa valutazione con specialisti, il tronco addossato alla sponda destra a monte del ponte, seguendo le indicazioni al punto 6.
3.	L’intervento al ponte 8 richiede delle accortezze particolari perché si tratta del cumulo di maggiori dimensioni (<i>Large Woody Debris</i>) ed probabilmente utilizzato come rifugio diurno (<i>resting site</i>) dalla lontra eurasiatica. L’intervento deve essere preceduto da un monitoraggio di circa due mesi con fototrappole, al fine di verificare l’utilizzo della struttura da parte della lontra. Il taglio dei tronchi e la rimozione del materiale deve avvenire alla presenza di un ecologo della lontra di comprovata esperienza, e alla luce dei risultati del fototrappolaggio nel sito.
4.	La rimozione/mobilitazione del cumulo a valle del ponte 7 (a monte del ponte 7bis) deve essere condotta alla presenza di un ecologo della lontra o ecologo fluviale. Si ritiene comunque che data l’assenza di pilastri in alveo la probabilità di danno all’infrastruttura ferroviaria a valle sia bassa.
5.	Non devono essere rimossi i cumuli detritici composti di materiale di piccole dimensioni (<i>Coarse Woody Debris</i>), posti a distanza a monte e a valle dei ponti.
6.	Andranno rimossi esclusivamente i rami e tronchi di grandi dimensioni (ad es. diametro >20 cm, lunghezza > 1 m) attualmente addossati trasversalmente al pilastro o ai pilastri in alveo.
7.	I tronchi/rami di maggiori dimensioni andranno tagliati in pezzi di 30-50 cm e rilasciati in alveo subito a valle del ponte. I materiali detritici più piccoli potranno essere fluitati.
8.	Gli interventi andranno eseguiti a mano, con motosega e altre attrezzature manuali (gli operai andranno dotati di cosciali o waders), e nel periodo settembre – novembre, per non arrecare disturbo all’ornitofauna ma in modo di intervenire prima del periodo di morbida autunnale/invernale. L’utilizzo di decespugliatori a braccio è consentito laddove, e lo stretto necessario per aprire un accesso in alveo in sicurezza agli operai e maestranze coinvolti negli interventi in alveo.



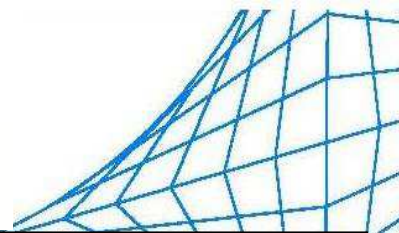
Si ritiene che l'esclusione di una parte delle lavorazioni e l'adozione delle misure sopra elencate possano annullare o minimizzare le incidenze dell'intervento sui siti Natura 2000.

Anversa degli Abruzzi, 19.02.2024

Il tecnico incaricato
dr.ssa Sc. Nat. Romina Fusillo, PhD Sc. Ecol.



LUTRA Ricerca
Eco-Faunistica
Via Stefano Oberio, 99
00173 Roma
P. Iva/C.F. 09125971003



12. Integrazioni (Aprile 2024)

Nel periodo febbraio-aprile 2024 i tecnici della società SPER srl, incaricata dal Genio Civile de L'Aquila sede di Avezzano di realizzare le attività di consulenza idraulica e idrogeologica e paesaggistico-ambientale (compresa la stesura del presente studio, affidato da SPER alla scrivente), e di svolgimento di rilievi topografici, hanno proceduto, attraverso rilievi in campo e lo scambio con la scrivente, ad una definizione delle lavorazioni e delle quantità, che risultano pertanto diverse da quanto originariamente contenuto nella Perizia Lavori e nell'originale computo metrico estimativo.

12.1 Nuovo Piano dei Lavori

Il nuovo piano dei lavori prevede (si veda la Relazione Generale SPER srl):

1. il decespugliamento di limitate porzioni di sponda esclusivamente al fine di accedere ad alberi da potare/tagliare; in particolare si prevede il decespugliamento di 100 m² in sponda destra a valle del ponte 2 e di 100 m² in sponda destra a monte del ponte 5;
2. la rimozione di n. 4 tronchi secchi (3 esemplari di frassino e 1 esemplare di leccio) adagiati da sponda a sponda a monte del ponte 1, e di 1 tronco secco di pioppo identificato con l'id 18, in sinistra idrografica a valle del ponte 10;
3. il taglio a 1 m da terra di n.12 alberi:
 - a. 1 olmo (circonf. 60 cm) in sponda dx a monte del ponte 2 e 1 frassino (circonf. 60 cm) in sponda destra a valle del ponte 2 (alberi secchi da censimento forestale);
 - b. 2 alberi (circonf. 50 e 60 cm) non identificati in sponda destra a monte del ponte 4 (secchi da censimento forestale);
 - c. 1 pioppo secco in alveo destro (circonf. 60 cm) a monte del ponte 8;
 - d. 6 alberi (specie non identificata; circonf. 60 cm; non è chiaro se si tratti di alberi vivi o tronchi secchi in alveo) in riva destra a monte del ponte 10;
 - e. 1 pioppo (dimensioni non rilevate) in riva destra a valle del ponte 11;
4. la potatura di rami che si sviluppano in alveo in 5 alberi:
 - a. 3 alberi (specie non identificata; circonf. 20-30 cm) in riva destra a monte del ponte 3;
 - b. 2 alberi (specie non identificata; circonf. 80 cm in una pianta) in riva sinistra sx a valle del ponte 11;
5. la potatura e rimozione di 2 rami secchi in 1 albero (specie non identificata; circonf. rami 80 cm) situato in riva dx a monte del ponte 5 e di 1 albero (specie non identificata; circonf tronco 300 cm e rami 80 cm) situata in riva sinistra tra i ponti 7 e 7bis,
6. la potatura e riduzione della chioma in 3 alberi (specie non identificata) in riva destra a monte del ponte 7;
7. la rimozione di n.22 tronchi in alveo rilevati in prossimità dei ponti 3, 4, 5, 6, 7/7bis, 8 e da valutare eventualmente anche nei pressi dei ponti 10 e 11.
8. la rimozione di materiale detritico stimato in 75 m³ presenti ai piedi delle pile delle infrastrutture.

In particolare per lo scavo/rimozione del materiale detritico si tratta di:

- a. 9 m³ di materiale ferroso7cementizio da rimuovere in corrispondenza della spalla del ponte 4;
- b. 7 m³ di alveo (materiale litico) in corrispondenza del ponte 5;

- c. 12 m³ di alveo emerso/barra (materiale litico) formatasi a valle del pilastro in alveo del ponte 6;
- d. 16 m³ di alveo (materiale litico) al ponte 7;
- e. 8 m³ di alveo (materiale litico) a valle dei pilastri in corrispondenza del ponte 8;
- f. 3 m³ di alveo (materiale litico) a valle del ponte 10;
- g. 20 m³ di alveo (materiale litico) a monte (10 m³) e a valle (10 m³) del ponte 11.

12.2 Valutazione del nuovo Piano dei Lavori e indicazione per le lavorazioni (mitigazione degli impatti)

Le valutazioni della significatività delle incidenze espresse nei capitoli precedenti si applicano alle tipologie di lavorazioni originariamente proposte dal Genio Civile (Perizia dei Lavori) soprattutto in considerazione delle quantità riportate nel computo metrico estimativo.

Nel nuovo piano dei lavori proposto da SPER srl al Genio Civile pur mantenendosi le tipologie di lavorazioni originariamente contenute nella Perizia Lavori, le quantità sono considerevolmente ridotte e gli interventi proposti sono da realizzare in stretta prossimità delle infrastrutture.

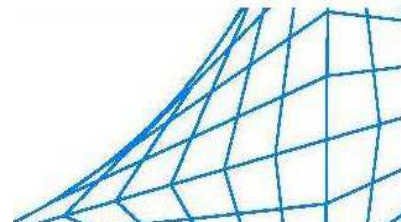
In generale, la modesta entità delle attività/interventi di taglio e decespugliamento si ritiene non incrementino significativamente le incidenze su specie e habitat e sull'integrità del sito rispetto alla opzione di riduzione degli impatti all'origine con l'esclusione completa di dette tipologie di lavorazioni.

Infatti, nel particolare, nel nuovo piano dei lavori proposto da SPER srl al Genio Civile di Avezzano, le attività di decespugliamento sono ridotte da 11550 m² complessivi a 200 m² e proposte al solo fine di raggiungere alcuni alberi su cui intervenire. Si ritiene pertanto che non incidano significativamente sul sito.

Riguardo al taglio di esemplari arborei, la relazione agronomica identifica gli esemplari da tagliare come piante secche. Il taglio di piante secche non è in contrasto con le misure di conservazione dei siti Natura 2000, e non incide significativamente sullo stato di conservazione di specie/habitat presenti in ragione del modesto numero di rimozioni proposte. Tuttavia l'inizio delle lavorazioni dovrà essere subordinato alla individuazione/conferma (anche dello stato vegetativo degli esemplari) delle piante censite, da parte di professionista con competenze botanico-forestali. Inoltre il materiale legnoso derivante dalle operazioni di taglio dovrà essere rilasciate in loco, opportunamente sezionato e sistemato/ancorato in aree idonee. Particolare attenzione andrà rivolta alle 6 piante individuate in riva destra a monte del ponte 10. Non è chiaro infatti se si tratti di materiale detritico legnoso depositato, semplicemente da rimuovere, oppure di piante vive da tagliare.

Come per il taglio, anche gli alberi oggetto di potatura, dovranno essere indicati da parte di professionista con competenze botanico-forestali prima dell'inizio dei lavori. Le potature dovranno essere principalmente finalizzate alla rimozione di rami secchi e nel complesso dovranno rispettare il portamento della specie arborea oggetto di intervento. Le ramaglie e i rami tagliati dovranno essere rilasciati in loco, opportunamente sistemati in aree idonee anche con l'ausilio di un ecologo forestale.

Riguardo ai lavori di rimozione di materiale litico in alveo, seppure di modesta entità (75 m³) rispetto a quanto originariamente previsto (880 m³), non si può escludere che generino incidenze su specie e habitat in termini di danneggiamento di habitat e perturbazione. L'intervento proposto ai ponti 7 e 10 sembra riguardi la naturale eterogeneità dell'alveo e del fondale; e si ritiene pertanto non necessario e soprattutto non risolutivo della problematica di rischio di occlusione della luce dei ponti. Riguardo agli interventi agli altri ponti la rimozione del materiale deve avvenire rispettando le quantità previste nel piano dei lavori, e limitando l'accesso in alveo dei mezzi meccanici (ad esempio attraverso l'impiego di autogru con sbraccio posizionata sul ponte o quando ciò non sia possibile, attraverso l'utilizzo di un miniescavatore). Per evitare l'intorbidimento delle acque è necessario delimitare l'area di lavoro in alveo con palancole (metalliche o in pvc) da rimuovere al termine del lavoro. Nell'ipotesi che si debba entrare in alveo con un miniescavatore, al netto della necessità di rispettare gli obblighi di sicurezza, è



necessario studiare il tracciato che minimizzi la distanza tra la strada e l'alveo e il danneggiamento della vegetazione.

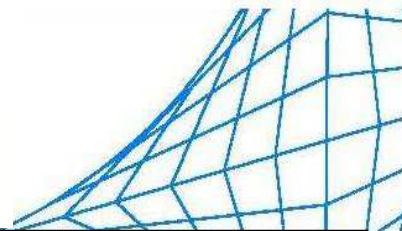
Per i lavori di rimozione di tronchi e detriti legnosi in alveo valgono le indicazioni già fornite in precedenza (cfr. cap. 10).

Le incidenze per le componenti abiotiche sono trascurabili. Il rilascio di sostanze volatili e polveri è temporaneo e di ridotta entità, in quanto connesso all'utilizzo di attrezzature per il taglio di legname, prevalentemente manuali e ad alimentazione elettrica, mentre l'impiego di mezzi meccanici a motore (eventuale autogru a sbraccio) sarà limitato a poche situazioni ed avrà durata limitata. Il rischio di rilascio di oli e carburante nell'ambiente sarà scongiurato attraverso un adeguato piano di sicurezza e il controllo da parte della direzione lavori. Gli interventi del nuovo piano di lavoro non produrranno una alterazione significativa della morfologia del corso d'acqua e dei deflussi. Le lavorazioni previste non producono rifiuti.

Nella tabella seguente sono riepilogate le indicazioni da seguire per l'attuazione degli interventi al fine di mitigare i potenziali impatti delle lavorazioni sull'ecosistema fluviale, le specie e gli habitat di interesse comunitario.

Tipo di lavorazione	Indicazione per la mitigazione degli impatti
Tutte le lavorazioni	<p>Le lavorazioni dovranno essere realizzate nell'arco di massimo 3 mesi nel periodo autunnale- primo inverno (settembre – gennaio) in ore diurne.</p> <p>Presenza durante le lavorazioni di una figura professionale specialistica di ambito ecologico-biologico al fine di garantire la tutela degli habitat e delle specie di flora di interesse comunitario (botanico o ecologo vegetale)</p>
Decespugliamento	<p>Rispetto delle quantità previste nel piano di lavoro (200 m²) e limitazione dell'attività ai ponti 2 e 5</p> <p>Gli interventi andranno eseguiti a mano con l'utilizzo di decespugliatori a braccio a batteria. L'utilizzo di decespugliatori a braccio è consentito anche lo stretto necessario per aprire un accesso in alveo in sicurezza agli operai e maestranze coinvolti negli interventi in alveo. Nel caso di utilizzo di dispositivi a motore sarà necessario prendere tutte le precauzioni onde evitare dispersione di carburante nell'ambiente.</p>
Taglio di esemplari arborei	<p>L'inizio delle lavorazioni è subordinato alla individuazione/conferma (anche dello stato vegetativo degli esemplari) delle singole piante da tagliare da parte di professionista con competenze botanico-forestali</p> <p>Rilascio in loco del materiale legnoso derivante dalle operazioni di taglio, opportunamente sezionato e sistemato/ancorato in aree idonee, anche su suggerimento di tecnico forestale abilitato o botanico.</p> <p>Gli interventi andranno eseguiti a mano, con motosega e altre attrezzature manuali possibilmente a batteria e caratterizzati da basse vibrazioni e da un basso livello di potenza sonora. Nel caso di utilizzo di dispositivi a motore sarà necessario prendere tutte le precauzioni onde evitare dispersione di carburante nell'ambiente.</p>
Potatura di esemplari arborei	<p>I singoli alberi oggetto di potatura dovranno essere indicati ed identificati, sulla base di quanto riportato nella relazione agronomica, da parte di professionista con competenze botanico-forestali</p>

	<p>Le potature dovranno essere principalmente finalizzate alla rimozione di rami secchi e nel complesso dovranno rispettare il portamento della specie arborea oggetto di intervento.</p> <p>Gli interventi andranno eseguiti a mano, con motosega e altre attrezzature manuali possibilmente a batteria e caratterizzati da basse vibrazioni e da un basso livello di potenza sonora. Nel caso di utilizzo di dispositivi a motore sarà necessario prendere tutte le precauzioni onde evitare dispersione di carburante nell'ambiente.</p> <p>Le ramaglie e i rami tagliati dovranno essere rilasciati in loco, sezionati e opportunamente sistemati in aree idonee anche con l'ausilio di un ecologo forestale.</p>
<p>Scavo/rimozione di materiale litico o rifiuti ferrosi o cementizi in prossimità delle pile dei ponti</p>	<p>Gli interventi andranno limitati ai ponti 4, 5, 6, 8 e 11. Andrà ulteriormente verificata la necessità di intervento ai ponti 7 e 10</p> <p>Andranno rispettate strettamente le quantità previste nel piano di lavoro aggiornato al 15.04.2024.</p> <p>Le lavorazioni andranno organizzate escludendo /minimizzando l'accesso in alveo di mezzi meccanici, ad esempio attraverso l'impiego di autogru con sbraccio posizionata sul ponte o attraverso scavo manuale.</p> <p>Minimizzare il rischio di intorbidimento delle acque delimitando l'area di lavoro in alveo con palancole (metalliche o in pvc) da rimuovere al termine del lavoro. Prendere tutte le precauzioni necessarie ad evitare dispersione di carburante nell'ambiente.</p>
<p>Rimozione di tronchi in alveo</p>	<p>La rimozione di tronchi in alveo deve riguardare esclusivamente i ponti caratterizzati da pilastro centrale in alveo e altezza del ponte < 5 m. Allo stato attuale sono stati rilevati cumuli ai ponti 5, 6, 7-7bis (ponte stradale e ferroviario), 8 e 11. Al ponte 11 potrà essere rimosso, previa valutazione con specialisti, il tronco addossato alla sponda destra a monte del ponte.</p> <p>L'intervento al ponte 8 richiede delle accortezze particolari perché si tratta del cumulo di maggiori dimensioni (<i>Large Woody Debris</i>) ed probabilmente utilizzato come rifugio diurno (<i>resting site</i>) dalla lontra eurasiatica. L'intervento deve essere preceduto da un monitoraggio di circa due mesi con fototrappole, al fine di verificare l'utilizzo della struttura da parte della lontra. Il taglio dei tronchi e la rimozione del materiale deve avvenire alla presenza di un ecologo della lontra di comprovata esperienza, e alla luce dei risultati del fototrappolaggio nel sito.</p> <p>La rimozione/mobilitazione del cumulo a valle del ponte 7 (a monte del ponte 7bis) deve essere condotta alla presenza di un ecologo della lontra o ecologo fluviale.</p> <p>Non devono essere rimossi i cumuli detritici composti di materiale di piccole dimensioni (<i>Coarse Woody Debris</i>), posti a distanza dalle pile dei ponti.</p> <p>Andranno rimossi esclusivamente i rami e tronchi di grandi dimensioni (ad es. diametro >20 cm, lunghezza > 1 m) attualmente addossati trasversalmente al pilastro o ai pilastri in alveo.</p>



	I tronchi/rami di maggiori dimensioni andranno sezionati in piccoli pezzi e rilasciati in alveo. I materiali detritici più piccoli potranno essere fluitati.
	Gli interventi andranno eseguiti a mano, con motosega e altre attrezzature manuali possibilmente a batteria e caratterizzati da basse vibrazioni e da un basso livello di potenza sonora. Nel caso di utilizzo di dispositivi a motore sarà necessario prendere tutte le precauzioni onde evitare dispersione di carburante nell'ambiente.

12.3 Conclusioni

Le lavorazioni riviste nel nuovo piano dei lavori (cfr. Relazione Generale e altri elaborati sviluppati dai tecnici della SPER srl e trasmessi al Genio Civile de L'Aquila sede di Avezzano in data 15.04.2024) hanno una limitata incidenza su specie e habitat ed integrità dei siti Natura 2000. Si ritiene pertanto che l'adozione delle misure di mitigazione elencate nella tabella precedente (pagg. 72-74, par. 12.2) possano annullare o minimizzare le incidenze del progetto sui siti Natura 2000 IT7110096 e IT7110130.

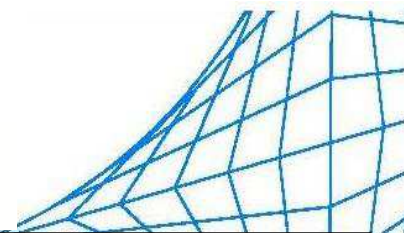
Anversa degli Abruzzi, 24.04.2024

Il tecnico incaricato
dr.ssa Sc. Nat. Romina Fusillo, PhD Sc. Ecol.

75



LUTRIA Ricerca
Eco-Faunistica
Via Stefano Oberio, 99
00173 Roma
P.iva/C.F. 09125971003



13. Bibliografia e sitografia

Abbe, Tim B., and David R. Montgomery. "Patterns and processes of wood debris accumulation in the Queets river basin, Washington." *Geomorphology* 51.1-3 (2003): 81-107.

Aggiornamento e revisione delle mappe di pericolosità e del rischio di alluvione redatt e ai sensi dell'art. 6 del D.lgs. 49/2010 attuativo della Dir. 2007/60/CE – Il ciclo di gestione. RELAZIONE METODOLOGICA Distretto idrografico dell'Appennino centrale

ARTA Abruzzo, 2017. MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI. ATTUAZIONE DIRETTIVA 2000/60/CE, D. LGS 152/06 E S.M.I., D. M. 260/10, D.LGS. 172/15. ATTIVITA' SVOLTE NELL'ANNO 2017 E STATO DI QUALITA' NEL TRIENNIO 2015-2017

ARTA Abruzzo, 2022. CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI IDONEE ALLA VITA DEI PESCI DELLA REGIONE ABRUZZO. Direttiva 78/659/CEE e ss.mm.ii., Direttiva 2000/60/CE, D.Lgs.152/06 e ss.mm.ii. - ANNO 2022

ARTA Abruzzo, 2022. MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI ATTUAZIONE DIRETTIVA 2000/60/CE, D. LGS 152/06 E S.M.I., D. M. 260/10, D.LGS. 172/15 RISULTATI DELLE ATTIVITA' SVOLTE NELL'ANNO 2022

Capobianco G, Viviano A, Mazza G, Cimorelli G, Casciano A, Lagrotteria A, Fusillo R, Marcelli M, Mori E. "Oops...a Beaver Again!" Eurasian Beaver *Castor fiber* Recorded by Citizen-Science in New Areas of Central and Southern Italy. *Animals*. 2023; 13(10):1699.

Caprioli, R., et al. "Blue-colour variants of the crayfish *Austropotamobius pallipes* in 2 rivers of the Abruzzo region, Italy." *Veterinaria Italiana* 51.2 (2015): 155-158.

Cassola F. (1986). La lontra in Italia. Storia e risultati di una ricerca. In: La lontra in Italia. Censimento, distribuzione e problemi di conservazione di una specie minacciata. A cura di F. Cassola. World Wildlife Fund, Serie Atti e Studi n.5, 135 pp.

Clavero M, Hermoso V, Brotons L, Delibes M (2010) Natural, human and spatial constraints to expanding populations of otters in the Iberian Peninsula: Patterns in otter population expansion. *Journal of Biogeography* 37:2345-2357. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2010.02377.x>

Clavero M., Prenda J. & Delibes M. (2003) Trophic diversity of the otter (*Lutra lutra* L.) in temperate and Mediterranean freshwater habitats. *Journal of Biogeography* 30: 761-769.

Di Tizio L., Ruggieri L., Biondi M. 2014. AUSTROPOTAMOBIOUS PALLIPES NELLA RISERVA NATURALE REGIONALE "SORGENTI DEL PESCARA" (ABRUZZO, CENTRO ITALIA). Italian Journal of Freshwater Ichthyology, 2014 vol. 1, Atti XIII Congresso Nazionale Associazione Italiana Ittiologi Acque Dolci – Sansepolcro (Ar): 202-206.

Fusillo R. (2006) Risorse trofiche e habitat della lontra (*Lutra lutra* L.) in Italia meridionale: fattori di variazione e analisi di selezione. Tesi di dottorato, Università di Roma 'La Sapienza'.

Fusillo R., Marcelli M., Boitani L. (2005) Resting habitat selection by two otters in the National Park of Cilento and Vallo di Diano (Campania, Italy) European Otter Workshop, Scientific program and abstract, 20 – 23 Ottobre 2005, Padula (Italia) (poster).

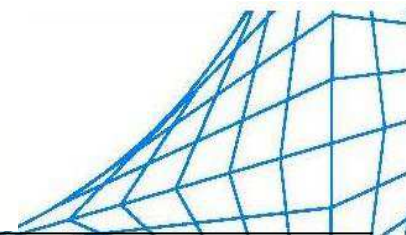
G.G. Sass, Coarse Woody Debris in Lakes and Streams, Editor(s): Gene E. Likens, Encyclopedia of Inland Waters, Academic Press, 2009, 60-69.

Gandolfi G., Zerunian S., Torricelli P., Marconato A. 1991. I pesci delle acque interne italiane. Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma. 597 pp.

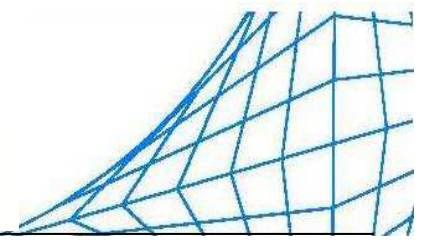
Giangregorio P., Audisio P., Carpaneto GM, Marcantonio G., Maurizi E., Mosconi M., Campanaro A., 2015 Updated distribution of *Osmoderma eremita* in Abruzzo (Italy) and agro-pastoral practices affecting its conservation (Coleoptera: Scarabaeidae). *Fragmenta entomologica*, 47 (2): 139-146 (2015)

Godfrey, A. (2003) A review of the invertebrate interest of coarse woody debris in England. English Nature Research Report Number 513.

Kail, Jochem. "Influence of large woody debris on the morphology of six central European streams." *Geomorphology* 51.1-3 (2003): 207-223.



- Lanza B. and Agnelli P. 1999. Chiroptera In: Spagnesi, M. and Toso, S.(eds), *Iconografia dei Mammiferid'Italia*. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi" e Ministero per l'Ambiente, Ozzano Emilia (Bologna) and Roma: 101-103
- Lanza, B., Andreone, F., Bologna, M.A., Corti, C., Razzetti, E. (2007), *Fauna d'Italia, Amphibia* Calderini, Bologna
- Liuzzi, C., Mastropasqua, F., Salvi, D. (2011), *New distribution and genetic data extend the ranges of the region (South Italy) spectacled salamanders, genus Salamandrina, in the Apulia region (South Italy)*. *Acta Herpetologica* n.6(2): pp. 315-321
- Loy A., Fusillo R., 2016. Lontra eurasiatica (*Lutra lutra*) In: Stoch F., Genovesi P. (ed.) *Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali*. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016. ISBN 978-88-844807887.
- Marcelli M., Fusillo R. (2009) Assessing range re-expansion and recolonization of human-impacted landscapes by threatened species: a case study of the otter (*Lutra lutra*) in Italy. *Biodiversity and Conservation* 18: 2941-2959.
- Marcelli, M., Striglioni, F., & Fusillo, R. (2023). Range reexpansion after long stasis: Italian otters(*Lutra lutra*) at their northern edge. *Ecology and Evolution*, 13, e9726.
- Marotta, O., Andreetti, A. & Osella, G., 1997. Ricerche sulla Valle Peligna (Italia centrale, Abruzzo). 19. Coleoptera Lucanoidea & Scarabaeoidea. In: *Ricerche sulla Valle Peligna (Italia centrale, Abruzzo)*, Vol. 1: 363-377 (G. Osella, M. Biondi, C. Di Marco, M. Riti, Eds.). Amministrazione Provinciale, L'Aquila.
- Morretti, Federica, et al. "Heterostyly in *Goniolimon italicum* (Plumbaginaceae), endemic to Abruzzo (central Apennines, Italy)." *Anales del Jardín Botánico de Madrid*. Vol. 72. No. 1. 2015.
- Mott, N (2006) 'Managing Woody Debris in Rivers, Streams & Floodplains'. Staffordshire Wildlife Trust, UK. Printed by George Street Press, Stafford – Wildlife Trust Corporate Members © Staffordshire Wildlife Trust and English Nature/Natural England.
- Mott, N (2006) *Managing Woody Debris in Rivers, Streams & Floodplains*. Staffordshire Wildlife Trust, UK
- Naiman, Robert J., and Henri Decamps. "The ecology of interfaces: riparian zones." *Annual review of Ecology and Systematics* 28.1 (1997): 621-658.
- Panici, Diego, and Prakash Kripakaran. "Assessing and mitigating risks to bridges from large wood using satellite imagery." *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Bridge Engineering*. Vol. 176. No. 2. Thomas Telford Ltd, 2021.
- Panici, Diego, and Prakash Kripakaran. "Trapping large wood debris in rivers: Experimental study of novel debris retention system." *Journal of Hydraulic Engineering* 147.3 (2021): 04020101.
- Piccoli F., Pagliani T., Palanti E., Caporale S. et al. 2015. Molecola investigation and morphological characterization of autochthonous brown trout populations from Abruzzo rivers (Central Italy). *It. J. Fresh. Ichthyol.* 2015(2):10-17.
- Pulvirenti A. 2016 "Nidificazione di picchio dalmatino *Dendrocopos leucotos lilfordi* nel Massiccio del Monte Velio (Abruzzo Appennino Centrale)." *ALULA*: 154.
- Quaglietta L., Fusillo R., Marcelli M., Loy A., Boitani L. (2019) First telemetry data on wild individuals from the threatened, isolated Italian otter (*Lutra lutra*) population. *Mammalia*, 83(5): 447-452.
- Ranius, T., Aguado, L. O., Antonsson, K., Audisio, P., Ballerio, A., Carpaneto, G. M., Chobot, K., Gjurašin, B., Hanssen, O., Huijbregts, H., Lakatos, F., Martin, O., Neculiseanu, Z., Nikitsky, N. B., Pail, W., Pirnat, A., Rizun, V., Ruicănescu, A., Stegner, J., Süda, I., Szwajko, P., Tamutis, V., Telnov, D., Tsinkevich, V., Versteirt, V., Vignon, V., Vögeli, M. & Zach, P., 2005. Osmoderma eremita (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) in Europe. *Animal Biodiversity and Conservation*, 28.1: 1-44.
- Romano, A., Mattoccia, M., Marta, S., Bogaerts, S., Pasmans, F., Sbordoni, V. (2009), *Distribution and morphological characterization of the endemic Italian salamanders Salamandrina perspicillata (Savi, 1821) and S. terdigitata (Bonnaterre, 1789) (Caudata: Salamandridae)*. *Italian Journal of Zoology* n.76(4): pp. 422-432
- Roos A., Greyerz E., Olsson M., Sandegren F. (2001) The otter *Lutra lutra* in Sweden – population trends in relation to total DDT and total PCB concentrations during 1968-99. *Environmental. Pollution* 111:457-469.



- Rossi, Giovanni, et al. "Analisi della distribuzione delle specie del genere *Barbus* Cuvier, 1817 nei bacini idrografici della Regione Abruzzo. Relazione Tecnica per la Regione Abruzzo e le Province de l'Aquila, Teramo, Pescara, Chieti." (2013): 1-25.
- Siligardi, Maurizio, et al. "IFF 2007: indice di funzionalità fluviale: nuova versione del metodo revisionata e aggiornata." ANPA, 2007.
- Sperone, Emilio, et al. "New southernmost record of the European Brook Lamprey, *Lampetra planeri* (Bloch, 1784)(Agnatha, Petromyzontidae)." *Check List* 15.1 (2019): 131.
- Spilinga C., Carletti S., Montioni F., Petrucci E., Morini P. 2013. In: Scillitani G., Liuzzi C., Lorusso L., Mastropasqua F., Ventrella P. (curatori), 2013. Atti IX Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica (Bari - Conversano, 26-30 settembre 2012). Pineta, Conversano (BA). ISBN 9 78-88-908-7160-3
- Tammaro, F., Pignatti, S. & Frizzi, G. 1982. *Goniolimon italicum* (Plumbaginaceae), una nuova specie rinvenuta nei pressi di L'Aquila (Appennino Centrale). *Webbia* 36: 34-96.
<http://dx.doi.org/10.1080/00837792.1982.10670238>
- Weinberger IC, Muff S, de Jongh A, et al (2016) Flexible habitat selection paves the way for a recovery of otter populations in the European Alps. *Biological Conservation* 199:88-95.
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.04.017>
- Weinberger IC, Muff S, Kranz A, Bontadina F (2019) Riparian vegetation provides crucial shelter for resting otters in a human-dominated landscape. *Mammalian Biology* 98:179-187.
<https://doi.org/10.1016/j.mambio.2019.09.001>
- Zerunian S., De Ruosi T. 2002. Iconografia dei pesci delle acque interne d'Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – INFS, Istituto Nazionale della Fauna Selvatica. 259 pp.