



ZONA SPECIALE DI CONSERVAZIONE – IT5210046

Relazione per la VALUTAZIONE DI INCIDENZA

**“Ponte pedonale sul Fiume Nera - Connessione tra l’itinerario n.12
e il tracciato della Ex Ferrovia di Spoleto-Norcia”
(Misura 7 - sottomisura 7.5 - Intervento 7.5.1)**

REDATTO DA:

Agr. Dott. Fabio Maneli

Dott. Gianandrea La Porta

LOCALITA: Perugia

DATA: 06/10/2022

INDICE

| | |
|--|----|
| 1. PREMESSA..... | 3 |
| 2. RIFERIMENTI NORMATIVI | 4 |
| 3. METODOLOGIA..... | 7 |
| 3.1 Documenti metodologici di riferimento..... | 7 |
| 4. DESCRIZIONE DELLE AZIONI PROGETTUALI | 10 |
| 5. STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA SULLA ZSC IT5210046..... | 12 |
| 5.1 Descrizione generale..... | 12 |
| 5.1.1 Inquadramento ambientale e paesaggistico | 12 |
| 5.1.2 Vulnerabilità ZSC IT5210046..... | 12 |
| 5.1.3 Tipologie di vegetazione riferibile agli Habitat comunitari presenti nel sito..... | 13 |
| 5.1.4 Fauna..... | 15 |
| 5.2 ANALISI DELLA QUALITÀ AMBIENTALE..... | 22 |
| 5.3 LIVELLO 1: SCREENING | 26 |
| 5.3.1 Valutazione della connessione del progetto con la gestione del Sito o a scopi di conservazione della natura | 26 |
| 5.3.2. Identificazione degli effetti potenziali sul sito | 26 |
| 5.4 LIVELLO 2: VALUTAZIONE APPROPRIATA | 27 |
| 5.4.1 Incidenza sulle componenti ambientali | 27 |
| 5.4.2. Quantificazione delle incidenze sulle componenti ambientali | 30 |
| 6. MISURE DI MITIGAZIONE..... | 34 |
| 6.1 Verifica dell'incidenza a seguito dell'applicazione di misure di mitigazione | 35 |
| 7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE | 36 |
| 8. BIBLIOGRAFIA | 37 |

1. PREMESSA

Il presente documento è stato redatto dal Dott. Fabio Maneli e dal Dott. Gianandrea La Porta, in ottemperanza della normativa vigente in materia di Rete Natura 2000, la quale prescrive di sottoporre a Valutazione d'Incidenza progetti, piani e programmi che in qualche modo possono avere degli effetti su uno o più siti della Rete Natura 2000.

In particolare, l'art. 5 del DPR n. 357/1997, modificato dall'art. 6 del DPR n. 120/2003 prescrive che *“I proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi”*.

Pertanto, in relazione all'intervento denominato *“Ponte pedonale sul Fiume Nera - Connessione tra l'itinerario n.12 e il tracciato della Ex Ferrovia di Spoleto-Norcia” (Misura 7 - sottomisura 7.5 - Intervento 7.5.1)*, è stato redatto il presente studio per la Valutazione di Incidenza, in quanto:

- le opere in progetto ricadono all'interno della Zona Speciale di Conservazione IT5210046 Valnerina.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa a cui si è fatto riferimento nella redazione del presente studio è di seguito elencata:

Normativa comunitaria:

- Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979
Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992
Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Direttiva 94/24/CE del 8 giugno 1994
Direttiva del Consiglio che modifica l'allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva 97/49/CE del 29 luglio 1997
Direttiva della Commissione che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997
Direttiva del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- Direttiva 2009/147/CEE
Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;

Normativa nazionale:

- DPR n. 357 dell'8 settembre 1997
Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;
- DM 20 gennaio 1999
Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE;
- DPR n. 425 del 1 dicembre 2000
Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 97/49/CE che modifica l'allegato I della direttiva 79/409/CEE, concernente la protezione degli uccelli selvatici;
- DPR n. 120 del 12 marzo 2003
Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla

conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;

- DM 17 ottobre 2007
Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZPS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)
- Deliberazione 26 marzo 2008
Conferenza Permanente per i rapporti tra lo Stato le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano. Modifica della deliberazione 2 dicembre 1996 del Ministero dell'ambiente, recante: «Classificazione delle Aree protette»
- DM 07/08/2014
Designazione di 31 ZSC della regione biogeografica continentale e di 64 ZSC della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Umbria, ai sensi dell'art.3, comma 2, del DPR 8 settembre 1997, n. 357.

Normativa regionale

- LR 31/97
Disciplina della pianificazione urbanistica comunale
- L.R. 11/98
Norme in materia di impatto ambientale
- LR 24 marzo 2000, n. 27
Piano Urbanistico Territoriale
- DGR del 18.05.2004, n 613
Linee di indirizzo per l'applicazione dell'art.5 e 6 del DPR 357/97 e successive modifiche ed integrazioni;
- DGR del 25.10.2005, n. 1803
Linee di indirizzo per l'applicazione dell'art. 5 e 6 del DPR 357/97 e successive modificazioni e integrazioni in materia di foreste;
- DGR del 02.02.2006 n. 143
Aggiornamento della banca dati Natura 2000;
- DGR del 17.05.2006, n. 812
Modifiche alla DGR del 18 maggio N. 613 linee di indirizzo per l'applicazione dell'art. 5 e 6 del D.P.R. 357/97 e successive modificazioni e integrazioni;
- DGR del 18.10.2006, n. 1775.
Misure di conservazione sulle zone di protezione speciale (ZPS), ai sensi delle Direttive 79/409/CEE e D.P.R. 357/97 e successive modifiche;
- DGR del 28.12.2006, n. 2344.
Integrazioni alla deliberazione della Giunta regionale 25 ottobre 2005 n. 1803

- DGR del 07.06.2007 n. 888.
Direttiva 92/43/CEE e DPR 357/97 e s. m. e i. – zone addestramento cani all'interno dei siti Natura 2000;
- DGR n. 1274 del 29.09.2008 e successive integrazioni e modificazioni
DGR n 5 del 08.01.2009
Modificazione della DGR n1274/2008 relativa alle linee guida regionali per la valutazione di incidenza di piani e progetti.
- DGR n 161 del 08.02.2011
Piani di Gestione dei siti Natura 2000. Adozione delle proposte di piano e avvio della fase di partecipazione.
- DGR n 1535 del 03/12/2012
Rete Natura 2000 - Approvazione del Piano di Gestione del Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT5210046 "Valnerina".
- DGR n. 323 del 15.04.2013 - Rete Natura 2000 - Approvazione del quadro delle azioni prioritarie d'intervento (Prioritized Action Framework – PAF) per la Rete Natura 2000 dell'Umbria relative al periodo 2014 – 2020.
- DGR n. 540 del 19.05.2014 – Assenso all'intesa tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e la Regione dell'Umbria per la designazione delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ai sensi dell'art. 3 del DPR 8 settembre 1997, n. 357.
- DGR n. 360 del 21/04/2021 le "Linee guida Nazionali per la valutazione di incidenza (VInCA)" sono state recepite dalla Regione Umbria.

3. METODOLOGIA

La “Valutazione d’Incidenza”, è una procedura per identificare e valutare le interferenze di un piano, di un progetto o di un programma su un Sito della Rete Natura 2000. Tale valutazione deve essere effettuata sia rispetto alle finalità generali di salvaguardia del Sito stesso, che in relazione agli obiettivi di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario, individuati dalle Direttive 92/43/CEE “Habitat” e 79/409/CEE “Uccelli”, per i quali il Sito è stato istituito.

3.1 Documenti metodologici di riferimento

I documenti metodologici e normativi presi a riferimento sono:

- le linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VIncA) (Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 303 del 28/12/2019);
- Il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea “*Assessment of Plans and Project Significantly Affecting Natura 2000 Sites – Methodological Guidance on the provision of Article 6(3) and 6(4) of the “Habitats” Directive 92/43/ECC*”;
- Il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea “*La gestione dei Siti della Rete Natura 2000 – Guida all’interpretazione dell’articolo 6 della direttiva “Habitat” 92/43/CEE*”;
- L’Allegato G “*Contenuti della relazione per la Valutazione d’Incidenza di piani e progetti*” del DPR n. 357/1997, “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”, modificato ed integrato dal DPR n. 120/03;
- Il documento finale “*Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000*” del Life Natura LIFE99NAT/IT/006279 “*Verifica della Rete Natura 2000 in Italia e modelli di gestione*”.
- Linee guida per la valutazione di incidenza nei siti Natura 2000 DGR n. 5 del 08.01.2009

Procedura di valutazione di incidenza

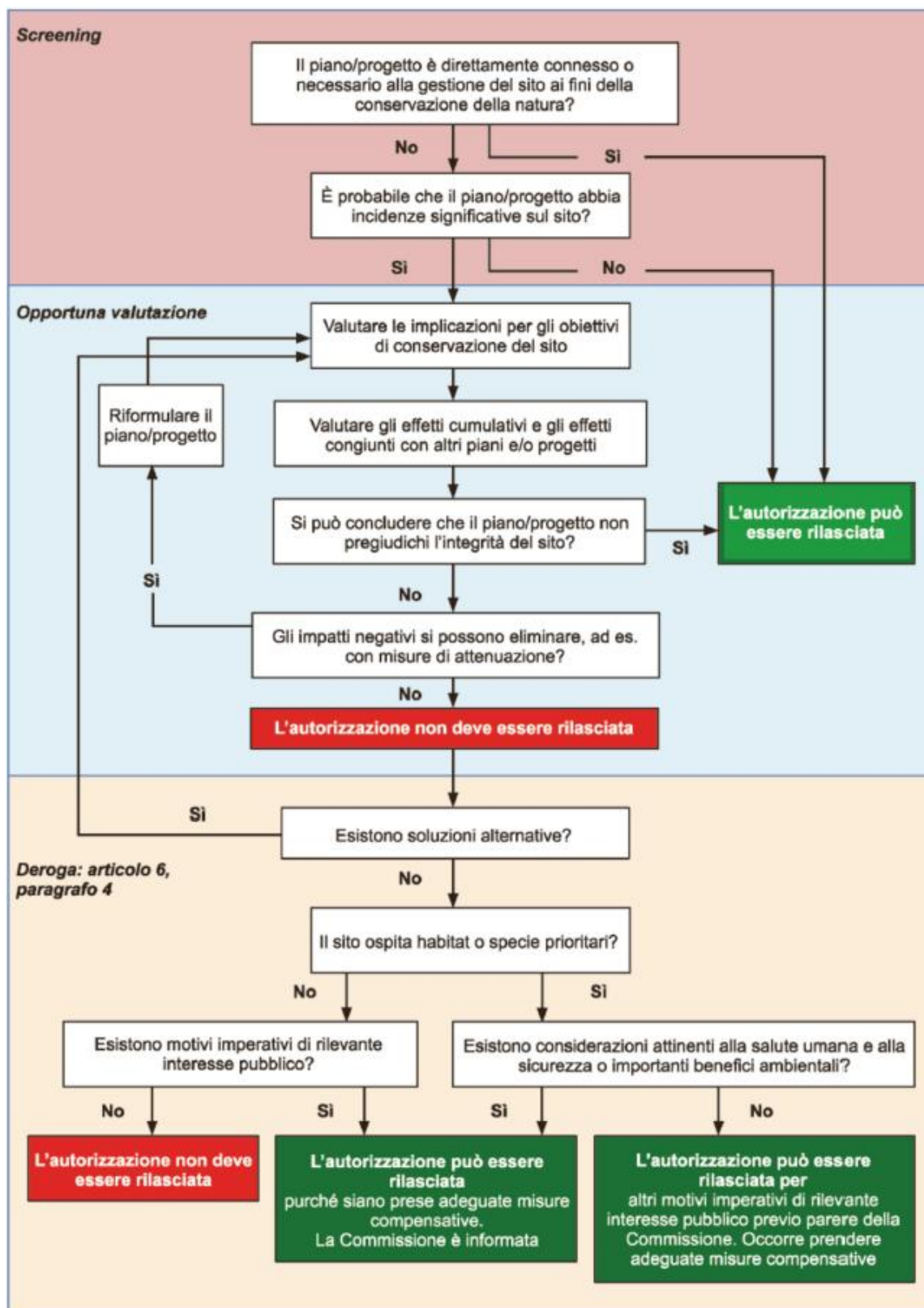
Il percorso logico della Valutazione d’Incidenza è delineato nella succitata guida metodologica edita nel 2019 “Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VIncA)” (Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 303 del 28/12/2019).

La metodologia procedurale proposta nella guida è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 3 Livelli:

- **Livello I: screening** – È disciplinato dall’articolo 6, paragrafo 3, prima frase. Processo d’individuazione delle implicazioni potenziali di un piano o progetto su un Sito Natura 2000 o più siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. Pertanto, in questa fase occorre determinare

in primo luogo se, il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile avere un effetto significativo sul sito/siti.

- **Livello II: valutazione appropriata** - Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 3, seconda frase, e riguarda la valutazione appropriata e la decisione delle autorità nazionali competenti. Individuazione del 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: deroga all'articolo 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni** - questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 4, ed 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.



Livelli della Valutazione di Incidenza nella Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat) C (2018) 7621 final (Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea 25.01.2019).

4. DESCRIZIONE DELLE AZIONI PROGETTUALI

La realizzazione del nuovo ponte pedonale sul Fiume Nera, volto a collegare la rete sentieristica esistente con il percorso della ex ferrovia Spoleto-Norcia, presuppone la messa in opera di nuovi plinti di fondazione in c.a. posti all'esterno dell'alveo del fiume e all'esterno degli argini dello stesso. In ogni modo la realizzazione del plinto di appoggio del nuovo ponte posto sulla riva sinistra, quindi nel lato opposto alla riva che costeggia la strada statale Valnerina, prevede l'ingresso temporaneo in alveo asciutto di operatori per consentire le lavorazioni di predisposizione delle casseforme per il getto del calcestruzzo, mentre tutte le operazioni di scavo e gettata del calcestruzzo, nonché l'installazione del ponte, avverranno con l'ausilio di mezzi che opereranno esclusivamente nel piano di campagna all'esterno delle sponde.

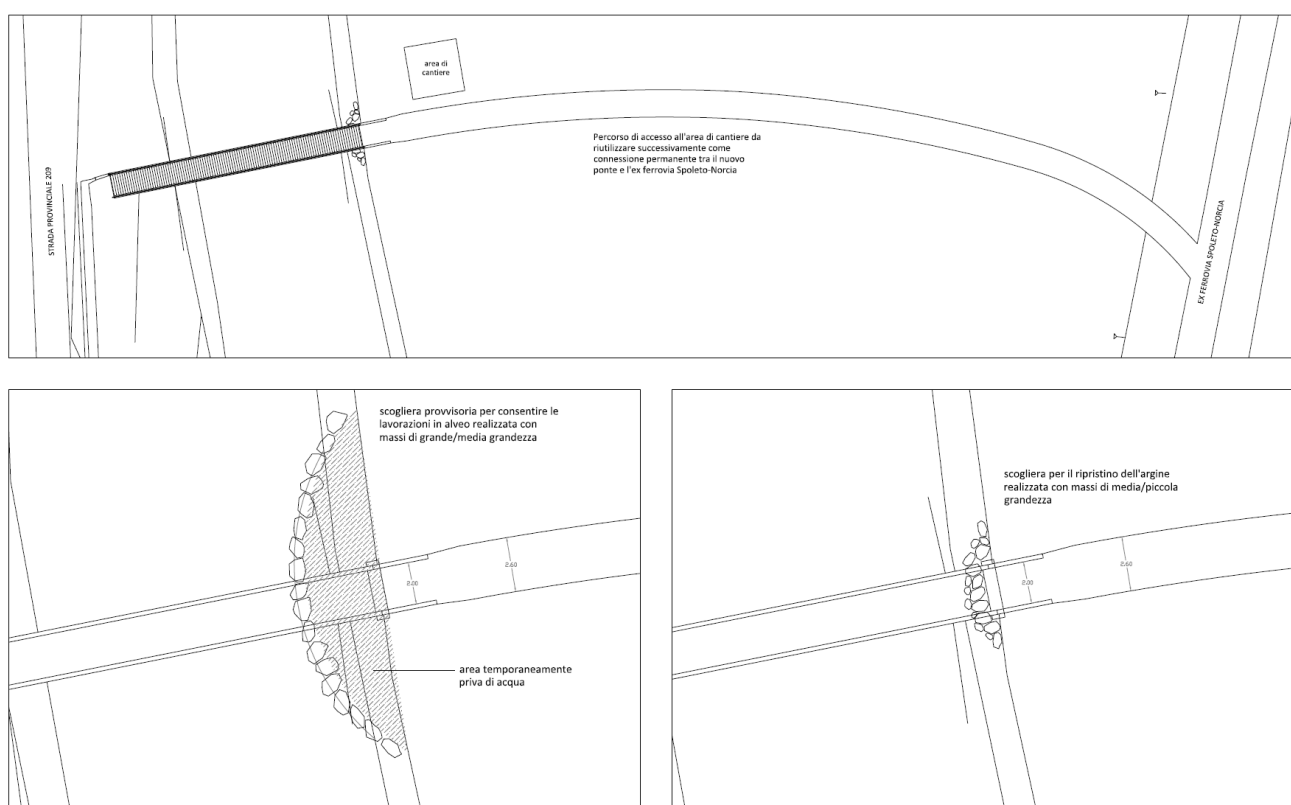


fig. 1 Tavola di progetto, ponte e scogliera

Tale fondazione è poggiata su pali, come da progetto. Per la realizzazione dei pali previsti dovrà fare ingresso nell'area di cantiere un mezzo autocarro per il trasporto della macchina per la perforazione e infissione dei pali di fondazione. Tale autocarro e i mezzi altri necessari alle lavorazioni faranno ingresso all'area di lavoro mediante una apposita pista di cantiere realizzata nell'area di intervento mediante l'uso di apposito inerte derivante da materiale di riciclo certificato. Oltre all'autocarro di trasporto della macchina per l'infissione dei pali, dovranno transitare autocarri di trasporto dei pali. Dopo aver effettuato le lavorazioni di infissione dei pali si procederà con la realizzazione del cordolo sommitale ai pali che costituirà l'appoggio vero e proprio del

manufatto portante del ponte. Tale cordolo verrà armato con carpenteria metallica trasportata e depositata in cantiere sempre mediante autocarro. La realizzazione dell'area di cantiere è prevista all'interno di un coltivo contermini alla zona di intervento, priva di vegetazione riferibile ad habitat comunitari. Altro mezzo necessario è uno scavatore funzionale per lo spostamento e posa in opera di grandi massi da collocare all'interno dell'alveo, riva sinistra, per la realizzazione di uno sbarramento temporaneo del corso d'acqua, per consentire la realizzazione di detto appoggio, senza interferire con il corso del fiume. Una volta terminata l'opera di armatura del cordolo in c.a. si dovrà provvedere al relativo getto del calcestruzzo necessario. Tale getto avverrà mediante autobotte che transiterà nel medesimo percorso di cantiere temporaneo.

Terminate le operazioni di getto e disarmo del manufatto di appoggio si procederà alla realizzazione del medesimo appoggio su riva destra, appoggio che non necessita l'ingresso in alveo visto che si trova posizionato ad una quota elevata rispetto al corso d'acqua. terminate tali operazioni il ponte verrà costruito in officina e verrà montato in opera. Pertanto, nel medesimo percorso temporaneo transiterà il relativo autocarro per il trasporto del manufatto. La messa in opera avverrà mediante autogru collocata all'esterno del corso d'acqua. terminate le opere di montaggio del ponte si provvederà alla rimozione della scogliera temporanea per la realizzazione dello sbarramento e si realizzerà una nuova scogliera di rifinitura collocata in prossimità dell'appoggio del ponte posto su riva sinistra e murata in opera. La pista di cantiere temporanea si prevede di trasformarla come collegamento pedonale definitivo tra il nuovo ponte e il sentiero della ex Spoleto-Norcia mediante apporto di materiale inerte naturale di cava opportunamente compattato.

Le tempistiche di realizzazione degli interventi che coinvolgono l'alveo fluviale saranno concentrate nel più breve lasso di tempo possibile e non supereranno i 15 giorni complessivi.

5. STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA SULLA ZSC IT5210046

5.1 Descrizione generale

Denominazione: VALNERINA

Codice Natura 2000: IT5210046

Superficie: 679 ha

Altitudine: min: 205m max: 565m media: 410m

Comuni: Cerreto di Spoleto, Ferentillo, Preci, Sant'Anatolia di Narco, Scheggino, Vallo di Nera

Provincia: Perugia - Terni

5.1.1 Inquadramento ambientale e paesaggistico

L'area della ZSC IT5210046 è compresa, andando da monte a valle, nei Comuni di: Preci, Cerreto di Spoleto, Vallo di Nera, S. Anatolia di Narco. Il sito, che ha una superficie di circa 679 ha, occupa il fondovalle della sezione di bacino del fiume Nera dal confine regionale con le Marche fino alla Provincia di Terni. La quota massima viene raggiunta nella porzione di monte, a nord, con 490 m s.l.m. in località Molini di Visso e in località Ponte di Precetto tocca la quota minima (240 m s.l.m.). Il sito, che appartiene alla regione bio-geografica mediterranea, presenta un territorio caratterizzato dalla presenza del corso d'acqua che scorre incassato fra versanti calcarei piuttosto acclivi coperti di boschi e con alcune pareti rocciose, lungo le sponde del Nera rimangono piccole porzioni della foresta igrofila che ricopriva la valle.

5.1.2 Vulnerabilità ZSC IT5210046

Riduzione delle fitocenosi naturali per espansione di colture intensive; apertura o manutenzione straordinaria di strade e piste; prosciugamento, bonifica, colmata di corpi idrici statici o stagnanti; captazione, sollevamento, emungimento per qualsiasi scopo di sorgenti e corpi idrici lotici o lenitici, senza rilascio di "deflusso minimo vitale"; realizzazione e ampliamento di impianti di itticultura; taglio, rimozione, estirpazione di vegetazione spontanea arborea, arbustiva, erbacea, ripariale, idrofita, clofita; riduzione di cenosi erbacee umide per abbandono di pratiche colturali tradizionali e colonizzazione della vegetazione spontanea; rettificazione, artificializzazione, cementificazione delle sponde di corpi idrici; sbarramento artificiale di corpi idrici naturali; inquinamento idrico di origine civile c/o industriale c/o agraria; escursionismo (a piedi, in bicicletta, su cavalcatura) al di fuori di una rete predefinita di percorsi autorizzati; fossismo, torrentismo, canyoning, rafting; arrampicata e free climbing; realizzazione di infrastrutture a rete per la trasformazione e/o il trasporto di energia (eletrofotti, generatori eolici, gasdotti, ecc).

(Orsomando et. al. 2004)

5.1.3 Tipologie di vegetazione riferibile agli Habitat comunitari presenti nel sito

Di seguito sono riportate le caratteristiche delle formazioni vegetali riferite ad Habitat all'interno della ZSC IT5210046, secondo quanto riportato all'interno del "Formulari standard". Per ogni Habitat sono riportate: il codice identificativo; la copertura; e la valutazione (Assessment).

| Cod | Priorità | Sup. (ha) | Rappresentatività | Superficie relativa | Grado di conserv. | Valut. globale | Valut. globale secondo ex Art. 17 |
|------|----------|-----------|-------------------|---------------------|-------------------|----------------|-----------------------------------|
| 3260 | | 0,68 | A | C | B | A | ↓ |
| 5110 | | 0,68 | D | | | | → |
| 6430 | | 0,68 | C | C | C | B | ↓ |
| 6510 | | 0,68 | D | | | | ↓ |
| 91E0 | X | 33,95 | A | C | A | B | → |
| 92A0 | | 81,48 | A | C | A | A | → |
| 9340 | | 74,69 | A | C | A | C | → |

Criteri di valutazione del sito delle classi per un determinato tipo di habitat:

Rappresentatività, rivela "quanto tipico" sia un tipo di habitat:

- A. rappresentatività eccellente
- B. buona rappresentatività
- C. rappresentatività significativa
- D. presenza non significativa.

Superficie relativa del sito coperta dal tipo di habitat naturale (espressa come percentuale p), rispetto alla superficie totale coperta dal tipo di habitat naturale sul territorio nazionale:

- A. $100 > = p > 15\%$
- B. $15 > = p > 2\%$
- C. $2 > = p > 0\%$.

Grado di conservazione della struttura:

- A. conservazione eccellente
- B. buona conservazione
- C. conservazione media o limitata

Valutazione globale:

- A. valore eccellente
- B. valore buono
- C. valore significativo

Di seguito si fornisce una breve descrizione delle caratteristiche di ciascun habitat segnalato all'interno del sito Natura 2000 in oggetto.

Habitat 3260- Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*.

Comunità a dominanza di macrofite acquatiche a sviluppo prevalentemente subacqueo con apparati florali generalmente emersi del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*, che si sviluppano nei corsi d'acqua a corrente con velocità più o meno accentuata. Si tratta di cenosi spesso povere di specie, che possono tipicamente comprendere entità vascolari, alghe e muschi acquatici. Necessitano di un buon apporto di luce, perciò tendono a non svilupparsi nei corsi d'acqua ombreggiati dalla vegetazione spondale o in presenza di acque poco trasparenti. Nella vegetazione esposta a corrente più veloce (*Ranunculion fluitantis*) gli apparati fogliari rimangono del tutto sommersi mentre in condizioni reofile meno spinte una parte delle foglie è portata a livello della superficie dell'acqua (*Callitricho-Batrachion*). Questo habitat, di alto valore naturalistico ed elevata vulnerabilità, è spesso associato alle comunità a *Butomus umbellatus*; è importante tenere conto di tale aspetto nell'individuazione dell'habitat.

Habitat 5110 - Formazioni stabili xerotermofile a *Buxus sempervirens* sui pendii rocciosi (Berberidion p.p.)

Comprende le formazioni arbustive, più o meno aperte, a dominanza di *Buxus sempervirens*; si riferiscono a questo Habitat anche gli aspetti nei quali il bosso, sempre dominante, è accompagnato da altri arbusti ad originare formazioni di pseudomacchia, mantello, boscaglia. Si sviluppa prevalentemente su substrati calcarei, in ambienti rupestri e ricchi di roccia affiorante.

Habitat 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile

Rappresentato in generale da comunità di alte erbe a foglie grandi (megaforbie) a carattere igrofilo e nitrofilo, che si sviluppano lungo le sponde dei corpi idrici o in contatto con il margine di boschi igro-mesofili, ad altitudini variabili.

Habitat 6510 - Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Prati da sfalcio, regolarmente falciati e concimati ma con metodi non intensivi. Floristicamente ricchi, distribuiti dalla pianura alla fascia montana inferiore, riferibili all'alleanza *Arrhenatherion*. Si includono anche prato-pascoli, con affinie composizione floristica.

Habitati 91E0* - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

Foreste alluvionali a dominanza di *Alnus glutinosa* e *Salix* spp. che si sviluppano lungo i corsi d'acqua o le rive dei laghi, non necessariamente collegati alla dinamica fluviale, a quote variabili. Queste comunità si sviluppano su suoli alluvionali ricchi di nutrienti, che alternano fasi di

inondazione a periodi di emersione con buon drenaggio. Sono presenti sia nel Macrobioclima Temperato che in quello Mediterraneo, in condizioni edafiche idonee.

Habitat 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

Formazioni forestali ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. che si sviluppano lungo i corsi d'acqua (fiumi e laghi), del bacino mediterraneo, attribuibili alle alluvioni *Populion albae* e *Salicion albae*. Nel caso dei fiumi, le chiome delle fitocenosi sviluppate sulle due sponde possono toccarsi e dare origine ai cosiddetti "boschi a galleria"; nel caso dei laghi possono dare origine a cinture di vegetazione, concentriche con altre tipologie di vegetazione più o meno dipendenti dalla presenza di acqua.

Habitat 9340 – Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

Formazioni forestali sempreverdi a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), generalmente pluristratificate. Questi boschi si sviluppano su substrati di varia natura, sia calcarei che silicei, su pendenze variabili e suoli a maturità molto diversificata; possono colonizzare siti rupestri con roccia affiorante, ma si rinvencono anche in stazioni subpianeggianti. Sono molto diffusi nei Piani Meso- e Submeso-Mediterraneo, ma possono essere presenti anche in contesto Meso- e Supratemperato, in condizioni edafiche particolari.

5.1.4 Fauna

Per la caratterizzazione della fauna (Invertebrati, Pesci, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi) che colonizza l'area di studio sono state consultate le seguenti fonti bibliografiche:

- Formulario standard Natura 2000 (Regione Umbria) del Sito Natura 2000 – IT5210046 - Valnerina;
- Piano di Gestione approvato da Regione Umbria (DGR n. 204 del 27/02/2012);
- Siti Natura 2000 in Umbria - manuale per la conoscenza e l'uso (Orsomando *et al.*, 2004);
- Carta ittica Regione Umbria (Regione Umbria, 20xx);

Per la definizione dello stato di conservazione dei *taxa* rilevati è stato fatto riferimento a:

- Direttiva 2009/143/CEE "Uccelli"
- Direttiva 92/43 CEE "Habitat";
- Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Pesci Cartilaginei • Pesci d'Acqua Dolce • Anfibi • Rettili • Uccelli • Mammiferi (Rondinini *et al.*, 2013);
- The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-1;
- Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia (Peronace *et al.*, 2012);
- Check-list degli Uccelli dell'Umbria aggiornata al luglio 2015;
-

Relativamente alle Liste Rosse IUCN, è stata inserita per ciascuna specie la categoria di rischio di estinzione a livello globale e quella riferita alla popolazione italiana. In aggiunta è stato inserito lo stato di conservazione complessivo in Italia delle specie di interesse comunitario e il relativo trend di popolazione, desunto dal 4° Rapporto nazionale della Direttiva Habitat edito da ISPRA e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare "Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend". Per i Pesci è stata inoltre indicata la provenienza delle specie: "autoctona" (specie presente sul territorio nazionale o su parte di esso, nel quale si sia originata o vi sia giunta senza l'intervento diretto, intenzionale o accidentale, dell'uomo), "alloctona" (specie il cui areale non include l'Italia) o "traslocata" (specie introdotta in Umbria da bacini idrografici di altri fiumi italiani).

Legenda delle principali simbologie utilizzate per le specie animali protette:

| Direttiva Habitat 92/43/CEE | |
|--|---|
| Allegato II | Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione |
| Allegato IV | Specie animali e vegetali d'interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa |
| Allegato V | Specie animali e vegetali d'interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione |
| * | Specie prioritaria |
| Direttiva Uccelli 79/409 CEE e 2009/143/CEE | |
| Allegato I | Specie di uccelli per le quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, al fine di garantire la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione |
| IUCN | |
| EX | Extinct (Estinta) |
| EW | Extinct in the Wild (Estinta in natura) |
| CR | Critically Endangered (In pericolo critico) |
| EN | Endangered (In pericolo) |
| VU | Vulnerable (Vulnerabile) |
| NT | Near Threatened (Quasi minacciata) |
| LC | Least Concern (Minor preoccupazione) |
| DD | Data Deficit (Carenza di dati) |
| NE | Not Evaluated (Non valutata) |
| NA | Non applicabile, specie per le quali non si valuta il rischio di estinzione in Italia |
| Ex Art. 17 Direttiva Habitat | |
| Status di conservazione | |
| | Sconosciuto |
| | Favorevole |
| | Inadeguato |
| | Cattivo |
| Trend | |
| ↓ | In peggioramento |
| ↑ | In miglioramento |
| → | Stabile |
| ? | Sconosciuto |
| SPEC | |
| Specie di Uccelli con sfavorevole stato di conservazione in Europa secondo Birds in Europe 12 (BirdLife International 2017) | |
| 1 | Presente esclusivamente in Europa |
| 2 | Concentrata in Europa |
| 3 | Non concentrata in Europa |
| Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia (Peronace <i>et al.</i>, 2012) | |
| CR | PERICOLO CRITICO |
| EN | IN PERICOLO |

| | |
|-----------|----------------------|
| VU | VULNERABILE |
| NT | QUASI MINACCIATA |
| LC | MINOR PREOCCUPAZIONE |
| DD | CARENZA DI DATI |
| NA | NON APPLICABILE |
| NE | NON VALUTATA |

A seguire sono riportate le liste delle specie presenti nel Sito IT5210046 – Valnerina relativamente ad Invertebrati, Pesci, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi.

INVERTEBRATI

Rispetto a questo gruppo zoologico non sono presenti specie inserite in Allegato II e IV e V Direttiva Habitat 92/43/CEE.

VERTEBRATI

PESCI

Per le specie segnalate nel tratto oggetto di intervento si riporta il loro inserimento nella Direttiva Habitat 92/43/CEE Allegato II = All. II (specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione), Allegato IV = All. IV (specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa) e Allegato V = All. V (specie animali e d'interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione). Si riporta inoltre lo status di conservazione e il trend delle popolazioni secondo l'aggiornamento dell'ex art. 17 Direttiva Habitat e il loro inserimento nella Lista Rossa IUCN delle Specie Minacciate sia in riferimento alle popolazioni globali che per quelle italiane.

| PESCI | | | | | | | | |
|--------------------|----------------------------|-------------|-------------------|---------|--------|--------------------|-----------------|---------------------|
| Nome Comune | Nome Scientifico | Provenienza | Direttiva Habitat | | | Ex art.17 Reg. MED | IUCN CAT. Glob. | IUNC CAT. Pop. Ita. |
| | | | All. II | All. IV | All. V | | | |
| Rovella | <i>Rutilus rubilio</i> | endemica | X | | | ↑ | NT | NT |
| Scazzone | <i>Cottus gobio</i> | autoctona | X | | | n.d. | LC | LC |
| Vairone | <i>Telestes muticellus</i> | autoctona | X | | | → | LC | LC |
| Trota mediterranea | <i>Salmo cettii</i> | autoctona | X | | | ↓ | NT | |

Nel sito IT5210046 – Valnerina sono segnalate quattro specie di pesci di Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE, per le quali è richiesta la designazione di zone speciali di conservazione. Si tratta di specie reofile, tipiche del tratto montano e pedemontano di fiumi e torrenti, che

colonizzano tratti a dominanza almonici, in particolare quelli riferibili alla zona superiore e inferiore della trota.

ANFIBI E RETTILI

Per le specie segnalate si riporta il loro inserimento nella Direttiva Habitat 92/43/CEE Allegato II = All. II (specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione), Allegato IV = All. IV (specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa) e Allegato V = All. V (specie animali e d'interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione). Si riporta inoltre lo status di conservazione e il trend delle popolazioni secondo l'aggiornamento dell'ex art. 17 Direttiva Habitat e il loro inserimento nella Lista Rossa IUCN delle Specie Minacciate sia in riferimento alle popolazioni globali che per quelle italiane.

| ANFIBI | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------|---------|--------|--------------------|-----------------|---------------------|
| Nome Comune | Nome Scientifico | Direttiva Habitat | | | Ex art.17 Reg. CON | IUCN CAT. Glob. | IUNC CAT. Pop. Ita. |
| | | All. II | All. IV | All. V | | | |
| Salamandrina dagli occhiali settentrionale | <i>Salamandrina perspicillata</i> | X | X | | ↓ | LC | LC |
| Geotritone italiano | <i>Speleomantes italicus</i> | | X | | | EN | LC |

Nel sito IT5210046 – Valnerina è segnalata la presenza di *Salamandrina perspicillata*, una specie iscritta negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE, la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione e che richiede una protezione rigorosa. Frequenza negli ambienti acquatici durante il periodo riproduttivo e le uova vengono deposte in acque ben ossigenate. L'altro anfibio presente è *Speleomantes italicus*, endemismo italiano distribuito nell'Appennino centro-settentrionale.

| RETTILI | | | | | | | |
|----------------|----------------------------|-------------------|---------|--------|--------------------|-----------------|---------------------|
| Nome Comune | Nome Scientifico | Direttiva Habitat | | | Ex art.17 Reg. CON | IUCN CAT. Glob. | IUNC CAT. Pop. Ita. |
| | | All. II | All. IV | All. V | | | |
| Colubro liscio | <i>Coronella austriaca</i> | | X | | → | LC | LC |

Non sono presenti specie di rettili di Allegato II Direttiva Habitat 92/43/CEE, ma è segnalata la presenza di *Coronella austriaca*, specie di Allegato IV che richiede una protezione rigorosa. Si tratta di un rettile che frequenta zone pietrose e con affioramenti rocciosi, non legati agli ambienti umidi.

UCCELLI

Relativamente agli Uccelli, viene indicata la categoria fenologica espressa nella “Check-list degli Uccelli dell’UMBRIA (aggiornamento al 31-07-2015):

| Categoria fenologica | |
|----------------------|--|
| S | Sedentaria o Stazionaria (Sedentary, Resident) |
| B | Nidificante (Breeding) |
| M | Migratrice (Migratory, Migrant) |
| W | Svernante, presenza invernale (Wintering, Winter visitor) |
| E | Estivante (Non-breeding summer visitor) |
| A | Accidentale (Vagrant), viene indicato il numero di segnalazioni ritenute valide |
| (A) | Accidentale da confermare (Uncertain vagrant), segnalazioni accettate con riserva o segnalazioni anteriori al 1950 |
| reg | regolare (regular) |
| irr | irregolare (irregular) |
| ? | può seguire qualsiasi simbolo per indicare dubbio o incertezza (doubtful data) |

Si riporta inoltre lo stato di conservazione in Italia secondo la Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia (Peronace *et al.*, 2012), il loro inserimento nell’Allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE e il relativo stato di conservazione in Europa secondo Birds in Europe 12 (BirdLife International 2004).

| UCCELLI | | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-----------|-------|--------|-----|
| Nome comune | Nome scientifico | Cat. Fen. | All.I | SPEC | LRI |
| <i>Gufo reale</i> | <i>Bubo bubo</i> | B | X | SPEC 3 | NT |
| <i>Lanario</i> | <i>Falco biarmicus</i> | B | X | SPEC 3 | VU |
| <i>Falco pellegrino</i> | <i>Falco peregrinus</i> | B | X | SPEC 3 | LC |
| <i>Martin pescatore</i> | <i>Alcedo atthis</i> | B | X | SPEC 3 | LC |
| <i>Averla piccola</i> | <i>Lamius collurio</i> | B | X | SPEC 3 | LC |

Le specie segnalate appartengono a 4 diversi ordini: Strigiformes, Falconiformes, Coraciformes e Passeriformes. Gufo reale, Lanario e Falco pellegrino sono dei rapaci, nidificanti, il cui stato di conservazione varia da LC per *Falco peregrinus* fino a VU per *Falco biarmicus*. Legato agli ambienti umidi è il Martin pescatore, specie dal piumaggio inconfondibile, che resta in appostamento in prossimità dell’acqua per ore, sempre pronto a tuffarsi non appena individuata una potenziale preda. Infine, tra le specie di Allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE, è presente, l’Averla piccola, caratterizzata da un piumaggio particolarmente variopinto e nota per essere un formidabile predatore, nutrendosi in prevalenza di insetti, ma anche di piccoli anfibi, rettili e mammiferi.

MAMMIFERI

Per le specie segnalate si riporta il loro inserimento nella Direttiva Habitat 92/43/CEE Allegato II = All. II (specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione), Allegato IV = All. IV (specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa) e Allegato V = All. V (specie animali e d'interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione). Si riporta inoltre lo status di conservazione e il trend delle popolazioni secondo l'aggiornamento dell'ex art. 17 Direttiva Habitat e il loro inserimento nella Lista Rossa IUCN delle Specie Minacciate sia in riferimento alle popolazioni globali che per quelle italiane.

| MAMMIFERI | | | | | | | |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------|---------|--------|--------------------|-----------------|---------------------|
| Nome Comune | Nome Scientifico | Direttiva Habitat | | | Ex art.17 Reg. MED | IUCN CAT. Glob. | IUNC CAT. Pop. Ita. |
| | | All. II | All. IV | All. V | | | |
| Lupo | <i>Canis lupus</i> | X | X | | ↑ | LC | VU |
| Ferro di cavallo maggiore | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | X | X | | ↓ | LC | VU |
| Ferro di cavallo minore | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | X | X | | ↓ | LC | EN |
| Miniottero | <i>Miniopterus schreibersii</i> | X | X | | ↓ | NT | VU |
| Orso | <i>Ursus arctos</i> | X | X | | → | LC | CR |
| Istrice | <i>Hystrix cristata</i> | | X | | ↑ | LC | LC |
| Gatto selvatico | <i>Felis silvestris</i> | | X | | ↑ | LC | NT |

Nella lista sono presenti 7 specie di mammiferi, tre dei quali riferibili all'ordine dei chiroteri, tutte con un alto livello di rischio secondo le categorie IUCN, associate con uno stato di conservazione Inadeguato e iscritte nelle liste degli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE, la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione e che richiede una protezione rigorosa. Lupo e orso sono grandi carnivori, anch'essi iscritti nelle liste degli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE. Sono inoltre presenti due specie che richiedono una protezione rigorosa ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE, la più minacciata delle quali è *Felis silvestris*, specie legata agli habitat forestali e caratterizzata da densità di popolazione generalmente molto basse.

5.2 ANALISI DELLA QUALITÀ AMBIENTALE

L'area oggetto dell'intervento è situata nel comune di Vallo di Nera (PG), in una zona compresa tra gli abitati di Borgo Cerreto e Piedipaterno alle coordinate geografiche 42.7849° N e 12.8745° E.



fig. 2 Localizzazione area intervento

Nell'area sono segnalate 4 specie di Pesci (*Rutilus rubilio*, *Cottus gobio*, *Telestes muticellus* e *Salmo cetti*), 2 specie di Anfibi (*Salamandrina perspicillata* e *Speleomantes italicus*), 1 Rettile (*Coronella austriaca*), 5 Uccelli nidificanti (*Bubo bubo*, *Falco biarmicus*, *Falco peregrinus*, *Alcedo atthis* e *Lanius collurio*) e 7 specie di Mammiferi (*Canis lupus*, *Miniopterus schreibersii*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Ursus arctos*, *Hystrix cristata* e *Felis silvestris*), iscritte negli Allegati II e/o IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

Per quanto riguarda le specie faunistiche potenzialmente interessate in modo diretto dagli interventi di installazione del ponte pedonale sul fiume Nera possono essere annoverate 2 specie di Pesci: *Telestes muticellus* e *Salmo cettii*. Sono specie tipicamente reofile, che frequentano i tratti montani e pedemontani di fiumi e torrenti e che necessitano di acque limpide e ricche di ossigeno, con substrati a prevalenza di ghiaia media e grossa. La prima è un endemismo italiano, conosciuta con il nome comune di vairone. E' una specie di piccola taglia, con abitudini gretarie, legata a una buona qualità ambientale con predilezione delle zone laterali con fondale ghiaioso e corrente moderata. La seconda, nota anche con la denominazione *S. ghigii* nelle zone appenniniche, vive in tratti fluviali con acque molto fresche, con macrofite e abbondanti zone di rifugio. La sua riproduzione è legata a fondali bassi e ghiaiosi, poiché le uova, dopo la fecondazione, vengono ricoperte con la ghiaia per proteggerle da eventuali predatori.

Per le specie di Uccelli si possono assumere interferenze dirette con: *Alcedo atthis*, noto con il nome comune di Martin pescatore. La specie è legata agli ambienti umidi e ai corsi d'acqua. Per la nidificazione è fondamentale la presenza di pareti sabbiose o limose in cui sia possibile lo scavo di cunicoli. Gli esemplari mostrano una spiccata territorialità e la loro presenza nell'area, oltre che attraverso l'osservazione diretta, può essere accertata con l'ascolto dei fischi tipici che vengono emessi durante lo spostamento in volo lungo i corsi d'acqua.

Per quanto riguarda gli habitat potenzialmente interessati dagli interventi:

nel sito di intervento non si registra la presenza di habitat acquatici caratterizzati dalla presenza di idrofite H. 3260, né habitat tipici delle bordure di megaforie idrofile H. 6430, segnalati con distribuzione puntuale nel sito e non presenti nella cartografia degli Habitat allegata al Piano di gestione del sito Natura 2000 IT5210046.

Sono segnalate e presenti nell'area di intervento comunità vegetali riferibili ad Habitat 92Ao - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

Formazioni forestali ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. che si sviluppano lungo i corsi d'acqua (fiumi e laghi), del bacino mediterraneo, attribuibili alle alluvioni *Populion albae* e *Salicion albae*. Nel caso dei fiumi, le chiome delle fitocenosi sviluppate sulle due sponde possono toccarsi e dare origine ai cosiddetti "boschi a galleria"; nel caso dei laghi possono dare origine a cinture di vegetazione, concentriche con altre tipologie di vegetazione più o meno dipendenti dalla presenza di acqua.

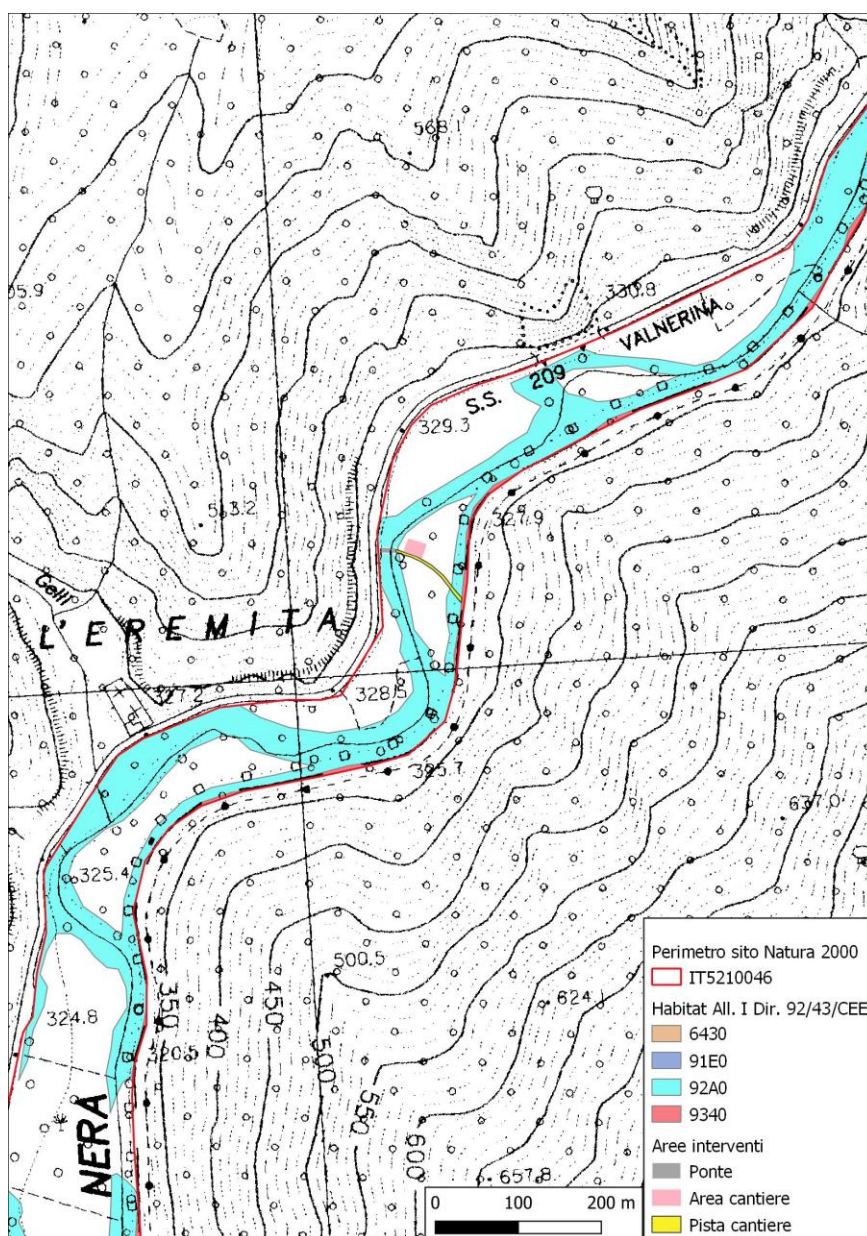


fig.3 Carta degli Habitat con aree interventi

La Rete Ecologica Regionale – RERU della Regione Umbria è il disegno di una rete ecologica multifunzionale, a intera copertura regionale, basata sulla lettura e sulla interpretazione delle esigenze eco-relazionali di fauna e vegetazione con gli aspetti ecosistemici nei processi di gestione e di trasformazione del territorio. Obiettivo principale Rete Ecologica è quello di ridurre la frammentazione degli habitat conseguente ai fenomeni di antropizzazione (DGR 11/2005 e 13/2009). La Rete Ecologica è intesa come una rete di ecosistemi di importanza locale o globale, costituita da corridoi quali: zone umide, aree boscate, prati, pascoli, parchi di ville, corsi d'acqua naturali e artificiali, siepi, filari e viali alberati che connettono aree naturali di maggiore estensione, che sono di fatto serbatoi di biodiversità. La RERU individua 8 categorie:

- Unità Regionali di connessione ecologica (habitat)
- Unità regionali di connessione ecologica (connettività)
- Corridoi e Pietre di guado (habitat)

- Corridoi e Pietre di guado (connettività)
- Frammenti (habitat)
- Frammenti (connettività)
- Barriere antropiche (aree edificate, strade e ferrovie)
- Matrice (aree non selezionate delle “specie ombrello”)

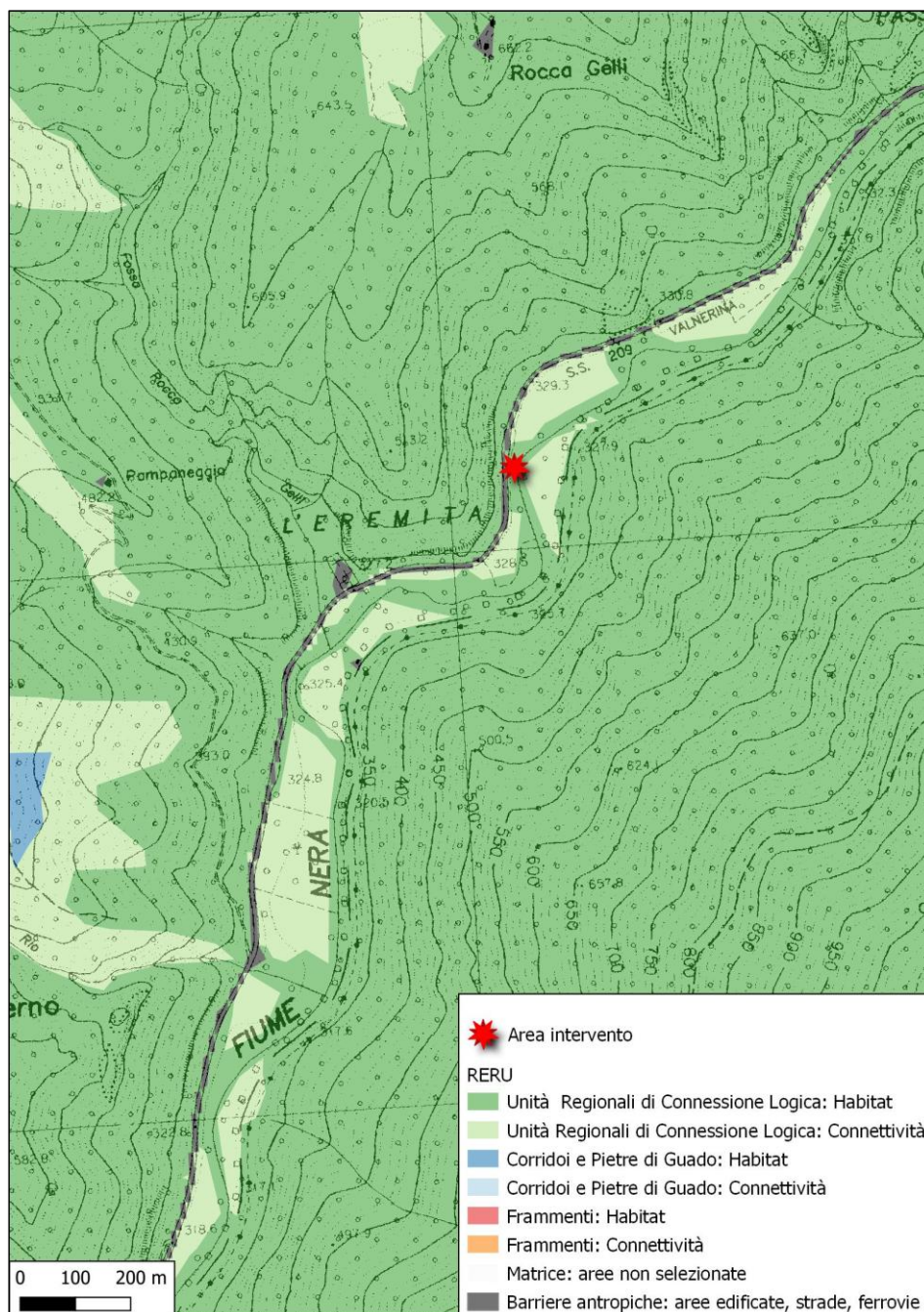


fig.4 Carta della Rete Ecologica Regionale (RERU)

Dall'analisi della Rete Ecologica, l'area all'interno del sito IT5210046 è interessata dalle seguenti categorie RERU:

- Unità Regionali di connessione ecologica (habitat)

Dall'analisi degli interventi in progetto, ai fini della coerenza della RERU gli interventi non determineranno situazioni di interruzione dei flussi biotici tra patch naturali di habitat.

5.3 LIVELLO 1: SCREENING

5.3.1 Valutazione della connessione del progetto con la gestione del Sito o a scopi di conservazione della natura

La presente relazione valuta gli effetti determinati dagli interventi del progetto “Ponte pedonale sul Fiume Nera - Connessione tra l'itinerario n.12 e il tracciato della Ex Ferrovia di Spoleto-Norcia”.

Tali attività, analizzate le Misure di Conservazione contenute all'interno dei Piani di Gestione di cui alla DGR 1535 del 03/12/2012, non sono direttamente connesse alla gestione del sito Natura 2000 ZSC IT5210046.

5.3.2. Identificazione degli effetti potenziali sul sito

In relazione alle caratteristiche del progetto e alle caratteristiche ambientali del Sito Natura 2000 in oggetto è possibile identificare gli impatti potenziali che l'intervento potrebbe avere sul sito Natura 2000 entro cui l'area interessata è ricompresa. Per tale analisi sono stati considerati tutti gli interventi di progetto che potessero avere ripercussioni negative dirette o indirette sugli habitat e le specie di interesse comunitario e conservazionistico segnalate per il sito.

Dall'analisi effettuata, emerge la necessità di esaminare gli impatti potenziali sintetizzati nella tabella seguente:

| intervento | fattori di potenziale pressione ambientale | effetti potenziali sulle componenti del sito (fase di cantiere) | effetti potenziali sulle componenti del sito (fase di esercizio) |
|---------------------------------------|---|---|--|
| presenza di operatori e mezzi d'opera | -taglio/asportazione della vegetazione - aumento della torbidità -inquinamento acustico -temporanea alterazione morfologica dell'habitat acquatico | -sottrazione/alterazione dell'habitat faunistico -sottrazione/alterazione habitat comunitari | - |

Dall'analisi emerge la necessità di analizzare ed approfondire in fase II gli impatti eventualmente connessi a:

- potenziale sottrazione di habitat faunistico in fase di cantiere;
- potenziale sottrazione di habitat comunitario in fase di cantiere.

In relazione alle considerazioni ed alle valutazioni effettuate in fase di screening circa la possibilità che si generino impatti sulle componenti biologiche presenti all'interno dei siti, visto il coinvolgimento potenziale di Habitat di cui all'All. I e specie di cui all'All. II e IV Dir. 92/43/CEE e specie di cui all'All. I Dir. 2009/143/CE, sono necessari approfondimenti del livello successivo “Valutazione appropriata”.

5.4 LIVELLO 2: VALUTAZIONE APPROPRIATA

5.4.1 Incidenza sulle componenti ambientali

Dall'analisi effettuata in fase di screening, gli effetti potenziali da valutare sono tutti attribuibili alle tipologie di interferenza:

- *sottrazione di habitat comunitario in fase di cantiere;*
- *sottrazione di habitat faunistico in fase di cantiere.*

Sottrazione di Habitat comunitario

L'interferenza potenzialmente generata dalla realizzazione del ponte sul corso del fiume, potrebbe essere a carico delle formazioni ripariali riferibili all'habitat 92A0, per le porzioni della sponda superiore e per gli habitat 6430 e 3260 rispettivamente lungo la sponda e all'interno dell'alveo bagnato. Tuttavia in seguito ai sopralluoghi effettuati non è stata rilevata la presenza di habitat 6430 e 3260 nell'area di intervento, che si presenta priva di vegetazione idrolitica, con sponde prive di vegetazione. Per quanto riguarda l'habitat 92A0, anche se segnalato e riportato nella cartografia ufficiale del sito Natura 2000, nell'area di intervento non sono presenti formazioni arboree poiché in passato l'area era occupata da un ponte non più funzionale che interrompeva di fatto la continuità della fascia ripariale. Per far spazio alla nuova realizzazione, il vecchio manufatto è stato già rimosso, operando solo parziali potature della vegetazione presente.

Per quanto attiene alla viabilità di cantiere ed all'area di cantiere per lo stoccaggio dei materiali, queste saranno realizzate su un'area agricola e non intresseranno vegetazione riferibile ad habitat di interesse comunitario, nè vegetazione spontanea di pregio.

In relazione a tali considerazioni, è possibile affermare che gli interventi oggetto della presente valutazione non produrranno incidenze dirette o indirette sulla componente vegetazionale riferibile ad habitat di interesse comunitario.

Sottrazioni di habitat faunistico

In relazione alle caratteristiche ambientali in cui si colloca l'area di intervento si ritiene necessaria una trattazione distinta per la sottrazione di habitat faunistico per le specie terrestri e per quelle strettamente acquatiche.

Sottrazione/alterazione temporanea di habitat faunistico (acquatico)

Dall'analisi delle azioni di progetto è possibile individuare come principale effetto una temporanea alterazione morfologica dell'habitat acquatico e un incremento della torbidità dell'acqua derivante dalla posa in opera dei grandi massi per la realizzazione di una scogliera. Tale struttura si rende necessaria per una più rapida esecuzione dei lavori e una minore interferenza con il corso d'acqua e

con le sue caratteristiche fisiche. La scogliera fungerà infatti, da sbarramento temporaneo del corso d'acqua, lasciando asciutto un tratto di sponda sinistra di estensione inferiore ai 20 ml. A parità di volume d'acqua in transito, il restringimento determinerà un aumento temporaneo delle velocità di corrente con il conseguente incremento dell'attività di erosione del fondo e del trasporto solido. Inoltre, dalla stessa operazione di posa in opera dei massi ciclopici in alveo deriverà un temporaneo aumento della torbidità dell'acqua.

Sono stati eseguiti numerosi studi che documentano gli effetti dei livelli di torbidità dell'acqua oltre il livello naturale di background sul comportamento e la fisiologia dei pesci, in particolare dei salmonidi (Newcombe and MacDonald 1991, Gregory and Northcote 1993). Tra questi Lloyd (1987) evidenzia che alti livelli di torbidità sono fatali per i salmonidi, mentre livelli troppo bassi possono allo stesso tempo causare effetti cronici subletali come, ad esempio, perdita o riduzione della capacità di foraggiamento, riduzione della crescita, della resistenza alle malattie, aumento dello stress e interferenza con gli stimoli per l'orientamento nella migrazione e nell'homing. Appare dunque evidente che è importante garantire un livello basale di torbidità per mantenere in salute le popolazioni. Occorre altresì notare che la tolleranza delle specie in funzione delle variazioni dei solidi sospesi è dipendente anche da altri fattori ambientali come la durata dell'evento, la temperatura dell'acqua e le caratteristiche del sedimento sospeso. Anche la valutazione degli stadi viali presenti al momento dell'evento sono importanti per valutare i possibili effetti negativi sulla sopravvivenza degli esemplari, questo poiché un aumento di torbidità e successiva deposizione del materiale in sospensione al di sopra delle uova possono causare un'elevata mortalità.

Considerando la natura del disturbo derivante dalle azioni di progetto, la limitata estensione degli interventi e i tempi di realizzazione estremamente ridotti, è possibile definire la possibile incidenza derivante dalla posa in opera dei massi della scogliera non significativa. Per ridurre ulteriormente la magnitudo del disturbo saranno inoltre previste alcune mitigazioni circa il periodo di realizzazione degli interventi escludendo i periodi di riproduzione della fauna ittica, consigliando come periodo di intervento l'inizio della stagione autunnale.

Sottrazione/alterazione temporanea di habitat faunistico (terrestre)

Durante la fase di cantiere si prevede una sottrazione temporanea di habitat derivante dalle attività di taglio, movimentazione materiali, traffico veicolare, funzionamento macchinari e gruppi di operai al lavoro che comportano emissioni sonore e vibrazioni. Le emissioni sonore non sono un problema in sé; il problema sorge quando i suoni si trasformano in rumore, che dipende dalla soglia di sensibilità delle specie, dal tipo di impatto generato e dalla prossimità alla sorgente sonora. In questo caso si può configurare una situazione di inquinamento acustico. La maggior parte delle specie sente ed emette suoni che sono utilizzati per comunicare tra partner o conspecifici, o per individuare prede o predatori. Ad esempio, i suoni prodotti dall'uomo possono mascherare e inibire i suoni e/o l'udito

degli animali ed è stato dimostrato che influiscono sulla comunicazione, sull'uso dello spazio e sulla riproduzione. Questo problema riguarda molti gruppi biologici come mammiferi, uccelli, anfibi, rettili, pesci e invertebrati (Sordello, 2020).

In relazione alla tipologia di intervento in valutazione e alla durata delle attività in fase di cantiere riconducibile a non più di due settimane, le specie faunistiche prevalentemente colpite da tale tipologia di disturbo sono quelle presenti nell'area di cantiere e nelle aree limitrofe a quelle di intervento che verranno esposte a livelli di rumorosità molto ridotte e di per un periodo di tempo molto breve.

Considerando la natura del disturbo, la limitata estensione degli interventi e i tempi di realizzazione estremamente ridotti, è possibile definire la possibile incidenza derivante dalla movimentazione dei materiali e dalle procedure d'installazione del ponte non significative. Per ridurre al minimo il disturbo sulla componente faunistica dovuto dalle attività di cantiere saranno previste alcune mitigazioni riguardanti il periodo di realizzazione degli interventi che dovranno essere svolti al di fuori dei periodi di riproduzione della fauna vertebrata terrestre di interesse comunitario.

| | | | | | | |
|---|---------------------------------------|-------------|--------------------|-------------|---------------|--------------------------|
| Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti: | | | | | <div></div> | ettari tot. Habitat SDF* |
| Diretti | <div></div> | <div></div> | ettari interferiti | <div></div> | incidenza %** | |
| Indiretti | <div></div> | <div></div> | ettari interferiti | <div></div> | incidenza %** | |
| A breve termine | <div></div> | <div></div> | ettari interferiti | <div></div> | incidenza %** | |
| A lungo termine | <div></div> | <div></div> | ettari interferiti | <div></div> | incidenza %** | |
| Permanente/irreversibile | <div></div> | <div></div> | ettari interferiti | <div></div> | incidenza %** | |
| Legati alla fase di : | | | | | | |
| Cantiere | <div></div> | <div></div> | ettari interferiti | <div></div> | incidenza %** | |
| Esercizio | <div></div> | <div></div> | ettari interferiti | <div></div> | incidenza %** | |
| Dismissione | <div></div> | <div></div> | ettari interferiti | <div></div> | incidenza %** | |
| Descrivere: | | | | | | |
| Vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat/habitat di specie: | <div><div>Si</div><div>No</div></div> | X | | <div></div> | incidenza %** | |
| | | | | | | |

| | |
|---|---|
| Sintesi | |
| <div>0</div> | Ettari totali interferiti permanentemente |
| <div>0</div> | incidenza %** |
| <div>0</div> | Ettari totali interferiti temporaneamente |
| <div>0</div> | incidenza %** |
| | |
| <div>0</div> | Ettari totali interferiti |
| <div>0</div> | incidenza %** |
| Opzionale, se previsto da Misure di Conservazione | |
| <div></div> | ettari tot. Habitat previsti OdC*** |
| Potenziali effetti sul raggiungimento degli Obiettivi di Conservazione: | |
| | |

| Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti: | | Descrivere: |
|--|--------------------------|--|
| Diretti | <input type="checkbox"/> | <div>Vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat(habitat di specie:</div> <div> <div>Si</div> <div>No</div> <div>X</div> </div> |
| Indiretti | <input type="checkbox"/> | |
| A breve termine | <input type="checkbox"/> | |
| A lungo termine | <input type="checkbox"/> | |
| Permanente/irreversibile | <input type="checkbox"/> | |
| Legati alla fase di : | | |
| Cantiere | <input type="checkbox"/> | |
| Esercizio | <input type="checkbox"/> | |
| Dismissione | <input type="checkbox"/> | |

| Perturbazione di specie per effetti: | | | | | n. individui/coppie/nidi nel sito SDF* | Sintesi |
|---|--------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------|--|--|
| <i>Specificare se: Individui - Coppie - Nidi:</i> | | | | | | |
| Diretti | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | n. individui/coppie/nidi interferiti | <input type="checkbox"/> | incidenza %** | <input type="checkbox"/> N.tot. Individui/coppie/nidi interferiti permanentemente |
| Indiretti | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | n. individui/coppie/nidi interferiti | <input type="checkbox"/> | incidenza %** | <input type="checkbox"/> incidenza %** |
| A breve termine | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | n. individui/coppie/nidi interferiti | <input type="checkbox"/> | incidenza %** | <input type="checkbox"/> N.tot. individui /coppie/nidi interferiti temporaneamente |
| A lungo termine | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | n. individui/coppie/nidi interferiti | <input type="checkbox"/> | incidenza %** | <input type="checkbox"/> incidenza %** |
| Permanente/irreversibile | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | n. individui/coppie/nidi interferiti | <input type="checkbox"/> | incidenza %** | |
| Legati alla fase di : | | | | | | |
| Cantiere | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | n. individui/coppie/nidi interferiti | <input type="checkbox"/> | incidenza %** | <input type="checkbox"/> N.tot. Individui/coppie/nidi interferiti |
| Esercizio | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | n. individui/coppie/nidi interferiti | <input type="checkbox"/> | incidenza %** | <input type="checkbox"/> incidenza %** |
| Dismissione | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | n. individui/coppie/nidi interferiti | <input type="checkbox"/> | incidenza %** | |
| Vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dlle specie: | | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No | Descrivere: | | | <input type="checkbox"/> n. individui/coppie/nidi previsti OdC*** Potenziali effetti sul raggiungimento degli Obiettivi di Conservazione: |

| | | | | | | | |
|--|----|---|----|----|--|---|---|
| Effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000 Diretti <input type="checkbox"/> Indiretti <input type="checkbox"/> A breve termine <input type="checkbox"/> A lungo termine <input type="checkbox"/> Permanente/irreversibile <input type="checkbox"/> Legati alla fase di : Cantiere <input type="checkbox"/> Esercizio <input type="checkbox"/> Dismissione <input type="checkbox"/> | | Vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000: <table border="1"> <tr> <td>Si</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> </tr> </table> | Si | No | | X | Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000: Il progetto non genera effetti che possono interferire con l'integrità del sito Natura 2000 |
| Si | No | | | | | | |
| | X | | | | | | |
| * Superficie habitat riportato o Numero di Individui/coppie/nidi riportati sull'ultimo aggiornamento dello Standard Data Form (SDF) | | | | | | | |
| ** Rapporto tra superficie di habitat interferita o numero totale di individui/coppie/nidi perturbati rispetto al valore riportato su SDF | | | | | | | |
| *** Superficie di habitat o numero di Individui/coppie/nidi previsti dallo specifico Obiettivi di Conservazione (OdC) da raggiungere individuato (se disponibile) | | | | | | | |
| **** Rapporto tra superficie di habitat interferita o numero totale di individui/coppie/nidi perturbati rispetto al valore individuato negli OdC | | | | | | | |

6. MISURE DI MITIGAZIONE

Accorgimenti esecutivi di carattere generale

Per quanto riguarda l'allestimento e la gestione dell'area di cantiere, occorre osservare le seguenti indicazioni:

- eventuale stoccaggio delle sostanze e materiali pericolosi per l'ecosistema acquatico che andranno sistemati in un'area adibita a cantiere non comunicanti con l'alveo fluviale;
- impiego di mezzi perfettamente funzionanti e conformi alla normativa vigente in fatto di emissioni;
- manutenzione dei mezzi di cantiere non deve avvenire nell'area individuata come cantiere ma esclusivamente in officine autorizzate;
- il rabbocco, rifornimento e lavaggio dei mezzi utilizzati devono essere operate con ogni precauzione, al fine di evitare qualsiasi sversamento di sostanze inquinanti in acqua;
- rimessaggio dei mezzi deve avvenire in aree lontane dall'alveo fluviale in modo da evitare che le possibili perdite di gasolio o lubrificanti possano entrare in contatto con l'acqua;
- dotare i mezzi di congrui presidi ambientali (kit di pronto intervento, commisurati per numero e dimensioni ai mezzi utilizzati e alla tipologia d'intervento) in ottemperanza alle normative vigenti, al fine di porre immediato rimedio ad eventuali sversamenti accidentali di carburante o altro materiale inquinante in acqua o in ambiente ripariale in fase di cantiere.

Una volta terminati i lavori deve essere garantito lo smantellamento tempestivo del cantiere, lo smaltimento di eventuali materiali utilizzati, di quelli non utilizzati, dei rifiuti eventualmente prodotti evitando qualsiasi accumulo di vario genere nel sito Natura 2000.

Modalità di prosciugamento dei tratti di alveo interessati dall'intervento

Relativamente alle modalità di realizzazione della scogliera di sbarramento temporaneo del corso d'acqua, per il posizionamento operativo dell'escavatore durante la fase di posizionamento dei grandi massi, si raccomanda di mantenere una distanza minima di 1.5 m dalla sponda.

Inoltre, realizzato lo sbarramento e ridotto il battente idraulico fino al progressivo prosciugamento spondale, occorrerà attendere un minimo di 24 ore prima di procedere all'ingresso degli operatori nell'alveo asciutto per dare modo alla fauna invertebrata e vertebrata eventualmente presente di allontanarsi

Mitigazioni del disturbo sulla fauna

Per minimizzare i potenziali impatti per la fauna ittica, la comunità acquatica e, in generale, per la fauna presente, connessi con il rumore prodotto e con la possibile alterazione degli habitat faunistici, gli interventi che coinvolgono direttamente le sponde e l'alveo fluviale dovranno essere svolti con regime di flusso ridotto, in periodo di minime portate stagionali e dovranno essere sospesi dal 15 novembre al 30 aprile. Allo stesso tempo, gli interventi dovranno rispettare il periodo riproduttivo dell'avifauna 1 aprile – 31 luglio.

6.1 Verifica dell'incidenza a seguito dell'applicazione di misure di mitigazione

A seguito della previsione degli esiti delle misure di mitigazione sulla significatività dell'incidenza riscontrata è necessario svolgere una verifica della significatività delle incidenze previste.

Nella tabella sottostante è riportata una valutazione complessiva.

| Tabella riassuntiva sulla significatività delle incidenze | | | | | |
|--|---|---|--------------------------------|---|--|
| <i>Elementi rappresentati nello Standard Data Forma del Sito Natura 2000</i> | Descrizione sintetica tipologia di interferenza | Descrizione e di eventuali effetti cumulativi generati da altri P/P/I/A | Significatività dell'incidenza | Descrizione eventuale mitigazione adottata | Significatività dell'incidenza dopo l'attuazione delle misure di mitigazione |
| Habitat di interesse comunitario | | | | | |
| | | | | | |
| Specie di interesse comunitario | | | | | |
| ittiofauna | Disturno torbidità | - | BASSA | Periodo di intervento, al di fuori di quello riproduttivo | Mitigata/nulla |
| Avifauna | Disturbo acustico | - | BASSA | Periodo di intervento, al di fuori di quello riproduttivo | Mitigata/nulla |
| Habitat di specie | | | | | |
| | | - | | | |
| Altri elementi naturali importanti per l'integrità del sito Natura 2000 | | | | | |
| | - | - | - | - | - |

7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Dall'attento esame delle azioni previste dal progetto *“Ponte pedonale sul Fiume Nera - Connessione tra l'itinerario n.12 e il tracciato della Ex Ferrovia di Spoleto-Norcia”*:

- in relazione ai **fattori abiotici** è possibile affermare che le opere previste non determineranno alcuna alterazione significativa;
- in riferimento ai **fattori biotici** si ritiene che le opere previste non causeranno modificazioni significative a carico della componente faunistica e vegetazionale;
- in relazione alla **componente ecosistemica** si ritiene che le opere in progetto non determineranno modificazioni significative all'ecosistema.

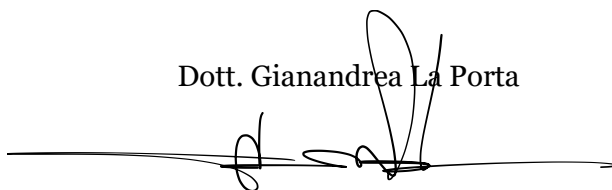
In conclusione, si ritiene che l'evento non possa compromettere la conservazione degli elementi floristico-vegetazionali, faunistici ed ecologici per i quali il Sito Natura 2000 in questione è stato istituito, né in generale delle biocenosi nel loro complesso.

Perugia, 06/10/2022

Agr. Dott. Fabio Maneli



Dott. Gianandrea La Porta



8. BIBLIOGRAFIA

- AA. VV., 1997. Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Umbria. I.R.R.E.S. Regione dell'Umbria.
- AA. VV., 2000. Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Toscana. Regione Toscana, A.R.P.A.T.
- Braun-Blanquet J., 1979. Fitosociologia. Bases para el estudio de las cominitades vegetales. H. Blume, Madrid.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017. European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International, 170 pp.
- Bulgarini F., Calvario E, Fraticelli F. Petretti F., Sarrocco S., 1998. Libro Rosso degli ani
- Calvario E., Gustin M., Sarrocco S. Gallo-Orsi U., Bulgarini F. & Fraticelli F., 1999 - Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia – Riv. Ital. Ornit.
- Comunità Europea, 1992. Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli Habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (GU L 206 del 22.07.1992). CONSLEG 1992L0043. 01/05/2004. Testo consolidato prodotto dal Sistema Consleg. Ufficio delle Pubblicazioni Ufficiali delle Comunità europee. 57 pp.
- Comunità Europea, 2000. La gestione dei siti della Rete Natura 2000. Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE. Ufficio delle Pubblicazioni Ufficiali delle Comunità europee. 69 pp.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C. (eds.). 2005. An annotated check-list of the italian vascular flora. Palombi ed., Roma.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F. 1992. Libro Rosso delle Piante d'Italia. WWF Italia. 637 pp. TIPAR Poligrafica Editrice, Roma.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F. 1997. Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. WWF Italia. Società Botanica Italiana. Università di Camerino. Camerino. 139 pp.
- Gigante D., Venanzoni R. 2004. Flora e Vegetazione. In: AA.VV., Relazione sullo stato dell'Ambiente in Umbria: 305-334. ARPA, Regione dell'Umbria. Perugia.
- Magrini M. & Gambaro C., 1997. Atlante Ornitologico dell'Umbria - La distribuzione regionale degli uccelli nidificanti e svernanti. Regione dell'Umbria.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, DPN, (anno non indicato). Manuale per la Gestione dei Siti Natura 2000. 249 pp.
- Orsomando E., Ragni B., Segatori R. 2004. Siti Natura 2000 in Umbria. manuale per la conoscenza e l'uso. Regione dell'Umbria, Univ. Camerino, Univ. Perugia.
- Petrella S., Bulgarini F., Cerfolli F., Polito M., Teofili C. (a cura), 2005. Libro Rosso degli Habitat d'Italia della Rete Natura 2000. WWF Italia, con il contributo del Min. Istruzione, Università e Ricerca. Roma. 136 pp.
- Pignatti S. 1982. Flora d'Italia. 3 voll. Edagricole. Bologna. Volume primo, 790 pp.; volume secondo, 732 pp.; volume terzo, 780 pp.
- Ragni B., 2002. Atlante dei Mammiferi dell'Umbria. Regione Umbria, Petrucci Editore.

- Ragni B., Di Muro G., Spilinga C., Mandrici A., Ghetti L., 2006. Anfibi e Rettili dell'Umbria. Distribuzione geografica ed ecologica. Regione Umbria, Petrucci Editore.
- Regione Umbria, 1996. Carta ittica della Regione Umbria – Bacino del Fiume Tevere. Regione Umbria, Provincia di Perugia, Provincia di Terni, Università degli Studi di Perugia, U.L.S.S. di Perugia, U.L.S.S. di Terni. 1996, Perugia.
- Regione Umbria, 1998, SIC - IT5210003 Fiume Tevere tra San Giustino e Pierantonio, lista habitat e specie presenti.
- Regione dell'Umbria, 2000. Legge Regionale 24 marzo 2000, n. 27 - Piano Urbanistico Territoriale. G.U. n. 002 Serie Speciale n. 3 del 20/01/2001 - B.U. Umbria n. 31 S. Str. 31 maggio 2000.
- Tucker G.M. & Heath M.F., 1994 - Birds in Europe: their conservation status. (BirdLife Conservation Series no. 3) - BirdLife International Cambridge, U.K.
- Sordello R, Ratel O, Flamerie De Lachapelle F, et al. 2020. Evidence of the impact of noise pollution on biodiversity: a systematic map. Environ Evid 9:20. <https://doi.org/10.1186/s13750-020-00202-y>
- Velatta F., Lombardi G., Sergiacomi U. E Viali P., 2010 – Monitoraggio dell'avifauna umbra (2000 – 2005). Trend e distribuzione ambientale delle specie comuni. I Quaderni dell'Osservatorio Faunistico Regionale, Numero speciale.
- Velatta F., Magrini M., Lombardi G. 2019. Secondo Atlante Ornitologico dell'Umbria. Distribuzione regionale degli uccelli nidificanti e svernanti. Regione Umbria, Perugia, 518 pp.
- Venanzoni R. 1997. Flora. In: AA.VV., Relazione sullo stato dell'ambiente in Umbria: 234-238. I.R.R.E.S.-C.I.P.L.A.
- Venanzoni R. 1997. Vegetazione. In: AA.VV., Relazione sullo stato dell'ambiente in Umbria: 239-248. I.R.R.E.S.-C.I.P.L.A.
- Venanzoni R., Gigante D., 2000. Contributo alla conoscenza della vegetazione degli ambienti umidi dell'Umbria (Italia). Fitosociologia, 37 (2): 13-63.
- Venanzoni R., Pignattelli S., Nicoletti G., Grohmann F., 1998, Basi per una classificazione fitoclimatica dell'Umbria (Italia)., Doc. Phytosoc., n.s., 18: 173-198.
- <http://ministerodellambiente.it>
- <http://vnr.unipg.it/habitat>