



ZONA SPECIALE DI CONSERVAZIONE – IT5210046

**“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)**

**Parere esperto fauna ittica ed ecologia acquatica ai sensi dell’art. 23
della L.R 15/2008**

REDATTO DA:

Dott. Gianandrea La Porta

Agr. Dott. Fabio Maneli

LOCALITA: Perugia

DATA: 06/10/2022

Indice.....	1
Premessa.....	2
Soluzioni progettuali.....	3
Quadro riferimento ambientale.....	6
<i>Caratteristiche ambientali.....</i>	<i>6</i>
<i>Analisi dei deflussi.....</i>	<i>6</i>
<i>Elementi chimico-fisici.....</i>	<i>9</i>
<i>Elementi Faunistici.....</i>	<i>9</i>
Macroinvertebrati.....	9
Fauna ittica.....	9
Valutazione impatti.....	11
<i>Fase di cantiere.....</i>	<i>13</i>
<i>Fase di esercizio.....</i>	<i>15</i>
Conclusioni.....	15
Riferimenti bibliografici.....	17

Premessa

Il progetto rientra nel quadro più ampio degli interventi previsti dal progetto “Itinerari del paesaggio, tra storia natura e cultura nella media Valnerina” finalizzati al recupero e alla valorizzazione della rete dei percorsi dedicati al turismo sostenibile nelle aree naturali protette, nei siti di Natura2000 e nelle altre aree di interesse ambientale, storico-culturale e paesaggistico della Valnerina.

L'intervento ricade in un'area all'interno del Sito di Interesse comunitario ZSC “IT5210046 - Valnerina” e prevede la demolizione di un vecchio ponte pedonale con rimozione delle strutture in cemento armato presenti nel fiume Nera e la realizzazione di un nuovo ponte con un'unica campata di circa 26 mL.

Tale tipologia di interventi ricade nell'ambito delle azioni previste dalla [Legge Regionale n. 15](#) del 22 ottobre 2008, relativa a **“Norme per la tutela e lo sviluppo del patrimonio ittico regionale, la salvaguardia degli ecosistemi acquatici, l'esercizio della pesca professionale e sportiva e dell'acquacoltura”**. Infatti, all'art. 23 relativo a *‘Interventi in ambito fluviale e lacuale’* al comma 1 sono regolamentati *"Gli interventi sulle sponde dei bacini lacustri, nonché negli alvei e sulle sponde fluviali, compresi i lavori di sistemazione idraulica e l'estrazione di materiali sabbiosi e ghiaiosi dagli alvei, sono subordinati alla autorizzazione rilasciata dalla Provincia competente per territorio; la Provincia concede l'autorizzazione previa acquisizione del parere di un esperto in materia di fauna ittica ed ecologia acquatica"*.

Alla luce del quadro normativo, la presente relazione tecnica riporta alcune informazioni essenziali per la valutazione delle soluzioni progettuali e il loro inquadramento nell'ottica di una compatibilità con la salvaguardia dell'ecosistema acquatico del fiume Nera e delle sue componenti biologiche.

Soluzioni progettuali

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo ponte pedonale sul fiume Nera, in prossimità del toponimo l'Eremita codificato su tavoletta IGMI 25.000 alle coordinate WGS84 42.7850734N, 12.8740637E. La tavola riportata in figura 1 presenta le caratteristiche delle opere e la loro relativa collocazione spaziale.

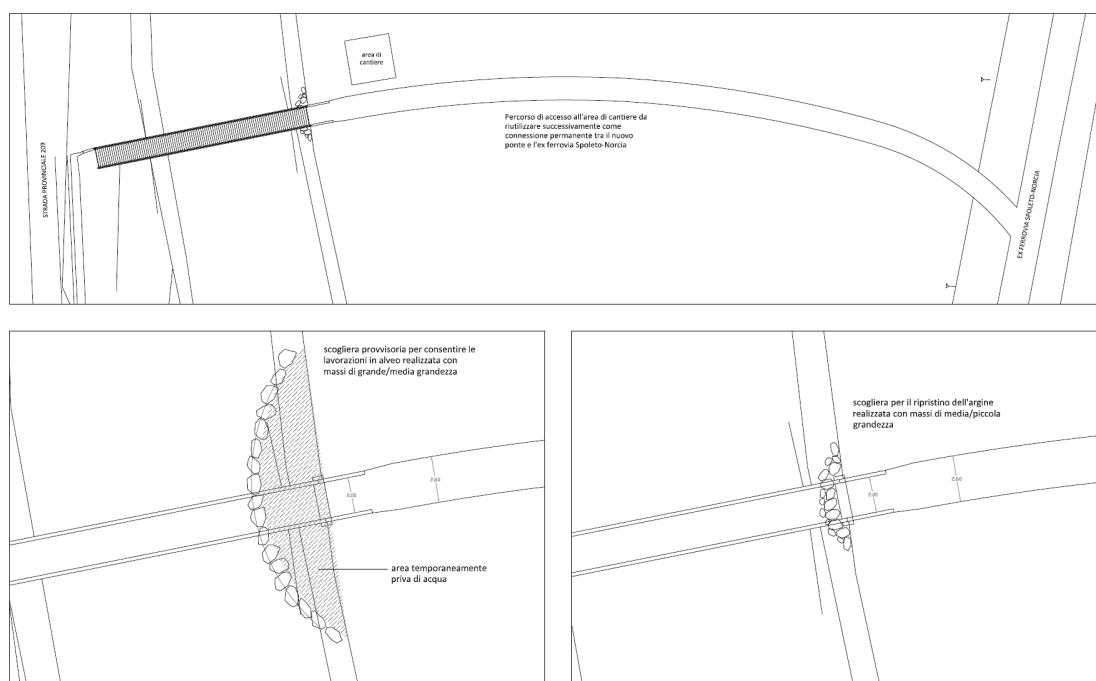


Figura 1 – Tavola di inquadramento generale degli interventi

Da progetto risulta che: “La realizzazione del nuovo ponte pedonale sul Fiume Nera, volto a collegare la rete sentieristica esistente con il percorso della ex ferrovia Spoletto-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.

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.”

Pertanto, gli interventi in alveo e in prossimità della sponda sinistra che necessitano di particolare attenzione per la fauna acquatica sono:

- posa in opera di grandi massi per la realizzazione di una scogliera che fungerà da sbarramento temporaneo del corso d'acqua attraverso l'impiego di uno scavatore;
- rimozione dei grandi massi e realizzazione di una scogliera di rifinitura dell'appoggio del ponte in sinistra idrografica per proteggerlo dall'erosione.

Non si prevedono interventi in sponda destra, poiché l'appoggio del ponte avverrà in quota elevata rispetto al corpo idrico (cfr. figura 1).

Quadro riferimento ambientale

Caratteristiche ambientali

Come già scritto, l'area di progetto è situata all'interno della ZSC "*IT5210046 - Valnerina*", corrispondente all'Alta Valle del Fiume Nera e comprende l'asta principale del fiume Nera e la sua fascia ripariale. Si tratta di un ecosistema acquatico di particolare pregio, con caratteristiche uniche in Italia Centrale. Il F. Nera scorre su substrati di natura calcarea ed è alimentato da numerosi affluenti e sorgenti che gli conferiscono caratteristiche di qualità e quantità d'acqua particolarmente elevate. Le oscillazioni della temperatura dell'acqua tra i mesi invernali ed estivi sono infatti molto modeste e questo crea le condizioni per lo sviluppo di un ecosistema con un notevole potenziale biologico. Grazie alla natura calcarea dei substrati e alla notevole permeabilità dei terreni, il corso d'acqua è caratterizzato da una particolare regolarità dei deflussi, con un'elevata indipendenza dagli eventi meteorici e con tratti che alternano facies di run, pool e riffle. Inoltre, il fiume Nera è un corso d'acqua ad alta energia, in cui la deposizione e l'accumulo di sedimento fine in alveo sono fortemente limitati.

Analisi dei deflussi

Il tratto fluviale dove verranno effettuati i lavori si colloca tra l'idrometro n. 12963 del Sistema Idrografico Regionale della Regione Umbria, posizionato a quota 414 m s.l.m. in località Ponte Buggianino nel comune di Cerreto di Spoleto, e l'idrometro n. 13039 posizionato a Vallo di Nera a quota 310 m s.l.m. Per avere un quadro generale sull'andamento delle portate in corrispondenza del tratto considerato sono stati elaborati

i dati messi a disposizione da Regione Umbria attraverso il sito di pubblicazione degli [annali](#). Come base di riferimento per la rappresentazione dell'andamento dei deflussi in alveo è stata utilizzata la serie storica di portate degli ultimi 10 anni, dal 2011 al 2021 (Figura 2).

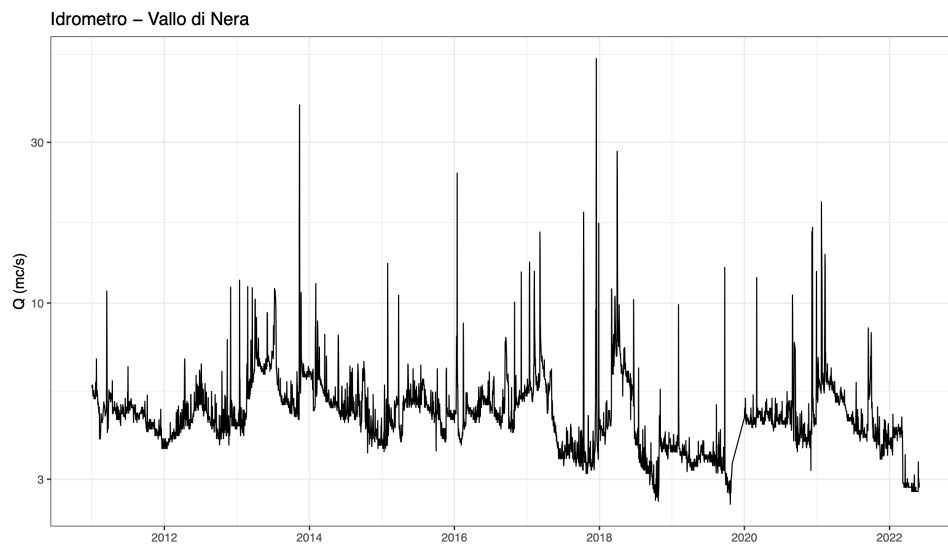


Figura 2 – Andamento deflussi

La curva di durata delle portate evidenzia che in media durante l'anno la portata non scende al di sotto di 2.5 mc/s (Figura 3).

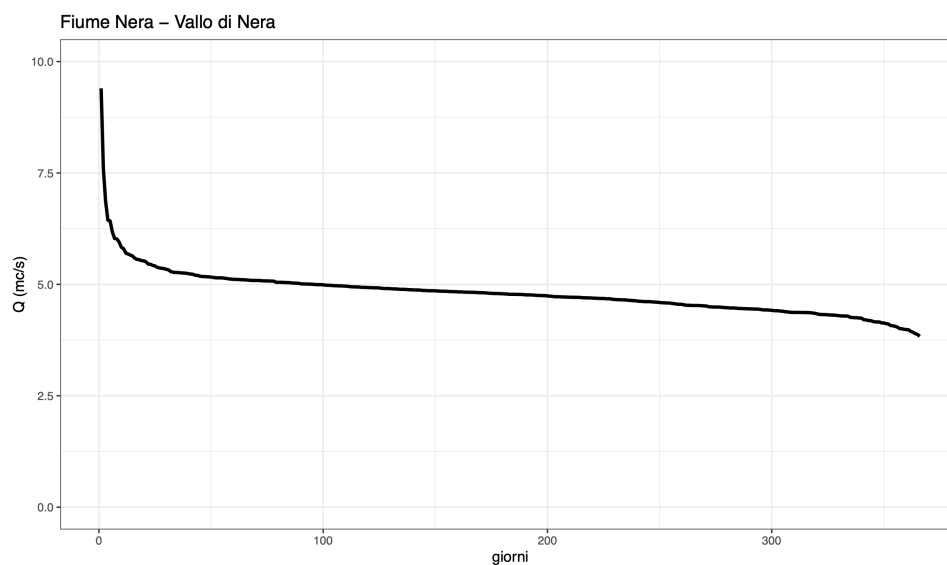


Figura 3 – Curva di durata delle portate

Poiché i lavori verranno eseguiti nel periodo compreso tra i mesi di settembre - ottobre, dall'analisi di dettaglio si può evidenziare che le portate in questo intervallo temporale sono generalmente comprese tra i 3 e i 6 mc/s, con una diminuzione dei valori di massima portata in corrispondenza del mese di ottobre, dove non sono mai stati superati i 5 mc/s (Figura 4).

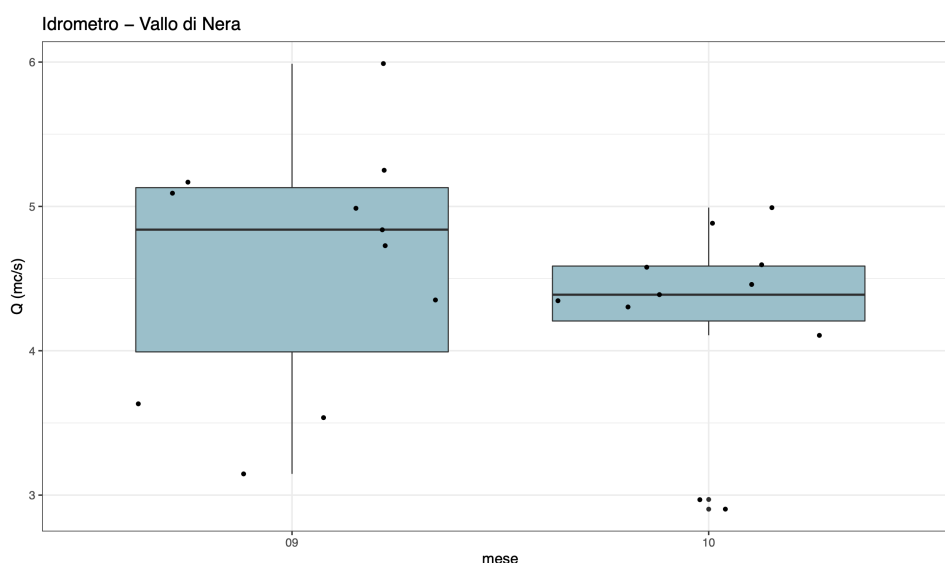


Figura 4 – Boxplot di confronto tra le portate medie dei mesi di settembre (09) e ottobre (10). La linea all'interno del box rappresenta il valore mediano, le linee verticali il valore minimo e massimo; i singoli punti la portata media registrata nel mese considerato negli anni.

Tali informazioni sono di rilevante interesse ai fini della realizzazione del progetto in quanto la diversione del flusso delle acque per la messa in posa dei massi di protezione in sponda sinistra verrà effettuata con un'alta probabilità in condizioni di minimo tirante idraulico annuale. In queste condizioni, la sponda si troverà già da tempo in condizioni di minimo livello e pertanto l'ulteriore temporanea riduzione del battente per il tempo di esecuzione dei lavori non avrà incidenza significativa sulle comunità biologiche ripariali (cfr. griglia di valutazione).

Elementi chimico-fisici

La rete di monitoraggio dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale non prevede punti stazione collocati nei pressi dell'area di intervento. In linea generale però la valutazione dello stato ecologico può essere definito come buono sulla base dei dati del monitoraggio 2008–2012 (Arpa Umbria, 2013).

Elementi Faunistici

Per la zonazione longitudinale del fiume Nera si può far riferimento alle carte ittiche regionali e successivi aggiornamenti pubblicati da Regione Umbria (2003, 2010), basate sul modello concettuale elaborato da Huet (Huet, 1949). Il tratto in esame ricade all'interno dei settori fluviali compresi tra le stazioni della carta ittica umbra codificate attualmente con i codici 02NERA03 e 02NERA04 (Regione Umbria, 2010). Entrambe le stazioni sono attribuite alla zona Superiore della Trota e pertanto i tratti sottesi sono classificati come acque di categoria A. In questa tipologia di acque, al fine di salvaguardare la riproduzione della fauna ittica gli interventi di cui al [comma 1](#) sono vietati dal **15 novembre al 30 aprile**.

Macroinvertebrati

I macroinvertebrati sono organismi viventi nelle acque interne con dimensione superiore al millimetro che compiono almeno una parte del proprio ciclo biologico a contatto con il substrato. Sono rappresentati da numerosi taxa con diversi livelli di sensibilità alle alterazioni ambientali e diversi livelli trofici. La struttura della comunità è tipica delle diverse zone fluviali che si succedono lungo il profilo longitudinale di un corso d'acqua. Dall'analisi dei dati raccolti da ARPA Umbria, la comunità di macroinvertebrati denota un ambiente con un'ottima qualità delle acque con un indice I.B.E pari a 9.5/10, equivalente a una I classe di qualità (ambiente non inquinato).

Fauna ittica

Il tratto si trova all'interno di una zona a regolamento specifico, dove l'attività di pesca è permessa, ma è fatto obbligo al pescatore sportivo di rilasciare tutto il pesce catturato (Zona No Kill - con pratica del *Catch and Release*). Nei tratti No Kill la pesca è

consentita con l'uso di esche artificiali con amo singolo privo di ardiglione, è vietato l'uso di particolari esche tra cui quelle naturali e è obbligatorio il rilascio immediato del pesce, come regolamentato da D.G.R. n 252 del 23/03/2022.

Le specie che caratterizzano questo settore fluviale sono poche, come è tipico dei tratti a dominanza dei salmonidi, in particolare quelli riferibili alla zona superiore della trota (Tab. 1). Sulla base delle informazioni storiche e i rilievi più recenti, è ragionevole supporre che il tratto possa essere potenzialmente colonizzato da trota mediterranea/fario e vairone. In passato è stata trovata anche *Anguilla anguilla*, ma la sua presenza può essere soltanto il frutto delle attività di ripopolamento, dato che non è possibile alcuna risalita di esemplari giovanili dal mare a causa dei numerosi sbarramenti presenti nel fiume Tevere e nel tratto a valle del bacino del F. Nera.

Tabella 1 - Checklist delle specie ittiche e loro status conservazionistico.

specie	nome comune	status conservazionistico IUCN	Direttiva Habitat
<i>Telestes muticellus</i>	Vairone	LC	All. II
<i>Salmo cettii</i>	Trota mediterranea	NT	All. II

Breve descrizione delle specie ittiche e delle loro esigenze ecologiche

Vairone – *Telestes muticellus* (Bonaparte, 1837)

Si tratta di un piccolo ciprinide, delle dimensioni massime di 25 cm, ma con lunghezza generalmente intorno ai 15 cm, riconoscibile per la sua tipica livrea con una colorazione bruna sul dorso e grigia sui fianchi e con una fascia scura laterale per tutta la lunghezza. Alla base delle pinne pettorali e ventrali è presente una macchia arancione. La specie vive in zone con acque ben ossigenate, si nutre di macroinvertebrati e presenta abitudini gregarie.

Le indagini tassonomiche su questa specie indicano una separazione dei vaironi italiani da quelli transalpini (Stefani et al., 2004). In linea generale le popolazioni transalpine

sono codificate con il nome di *Telestes souffia*, mentre quelle italiane come *Telestes muticellus* (Kotelat e Freyhof, 2007). La specie è inserita nella lista dell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE come specie animale d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione ed è inclusa tra le specie protette della Convenzione di Berna (allegato III). Nell'ambito della lista rossa dei vertebrati italiani la specie è codificata come LC, a minor preoccupazione, sia per le popolazioni italiane che a livello globale (Rondinini et al., 2013).

Si suppone che la specie, qualora presente, lo sia con un numero estremamente limitato di esemplari. Anche in passato, infatti, la comunità ittica è sempre stata fortemente dominata dalla trota fario, che potrebbe esercitare una importante attività predatoria su questo ciprinide.

Trota mediterranea - *Salmo cettii* Rafinesque, 1810

La specie presenta un corpo affusolato con una colorazione piuttosto variabile, con dorso da bruno scuro ad argenteo. Tipica è la presenza di spot di colore nero e rosso di forma circolare e di macchie bluastre sui fianchi, in particolare negli esemplari più giovani. La specie colonizza aree con acque fresche e ben ossigenate, caratterizzate da un'elevata velocità di corrente. Le sue popolazioni sono caratterizzate da un elevato tasso di introgressione con genotipi atlantici.

Nel tratto di indagine del fiume Nera si presenta con valori di densità e standing crop, equivalente alla biomassa per unità di superficie, piuttosto elevati, compresi rispettivamente tra 0.16 - 0.23 ind/mq e 15.66 - 16.6 g/mq (Regione Umbria, 2010). Inoltre, è stato registrato un sostanziale equilibrio tra le diverse classi di età con presenza anche di stadi giovanili, che sembrano indicare un'idoneità delle condizioni ambientali per un buon successo riproduttivo. Si tratta comunque di un'area dove vengono effettuati ripopolamenti e che gode di una particolare forma di gestione che favorisce anche la presenza di esemplari più anziani e di grandi dimensioni.

Valutazione impatti

Al fine di definire l'incidenza e valutare gli effetti sulle diverse componenti ambientali e sugli elementi faunistici nella presente relazione tecnica è stata predisposta una scheda analitica in cui i possibili impatti negativi (∇) e nulli/trascurabili (○) sono stati

organizzati in categorie. La griglia è stata compilata considerando l'impatto determinato sia in fase di cantiere che in quella di esercizio.

Gli impatti diretti o indiretti vengono in tal modo delineati in modo chiaro e univoco, mentre la descrizione e la valutazione delle incidenze effettive sono sviluppate attraverso un'analisi di dettaglio inerente alla specifica tipologia di incidenza.

Matrice impatti - fase di cantiere

	Infrastrutture di cantiere e opere viarie	Rumori e vibrazioni	Scogliera in alveo	Stabilizzazione sponda
Morfologia canale	○	○	○	○
Caratteristiche fisiche acqua	○	○	▽	▽
Caratteristiche chimiche acqua	○	○	○	○
Habitat per invertebrati	○	○	▽	▽
Cover per pesci	○	○	▽	○
Habitat per altri vertebrati	○	○	○	○
Specie ittiche	○	▽	▽	▽
Specie macrobentoniche	○	▽	▽	▽

Matrice impatti - fase di esercizio

	Opere viarie	Rumori e vibrazioni	Stabilizzazione sponda
Morfologia canale	○	○	○
Caratteristiche fisiche acqua	○	○	○

Caratteristiche chimiche acqua	○	○	○
Habitat per invertebrati	○	○	○
Cover per pesci	○	○	○
Habitat per altri vertebrati	○	○	○
Specie ittiche	○	○	○
Specie macrobentoniche	○	○	○

Fase di cantiere

La pressoché totalità degli impatti sono prevedibili durante questa fase (. In particolare, le azioni proposte da progetto richiedono la movimentazione di materiali sul piano di campagna in prossimità del corso d'acqua, la messa in posa di materiali sulle sponde e all'interno dell'alveo e la realizzazione del manufatto di attraversamento. Dall'analisi della matrice emerge una possibile sottrazione di habitat per le specie acquatiche in conseguenza della temporanea alterazione morfologica dell'habitat acquatico (Habitat e cover) e un incremento della torbidità dell'acqua (Caratteristiche fisiche acqua) derivante dalla posa in opera dei grandi massi per la realizzazione di una scogliera. In subordine, impatti di lieve entità sono prevedibili in associazione alle infrastrutture di cantiere, rumori e vibrazioni e traffico veicolare dei mezzi di cantiere, con effetti diretti sulle specie. Tali attività, per ciò che concerne i casi di incidenza negativa, sono comunque da considerare reversibili con effetti di tipo temporaneo. Lievi gli effetti per la realizzazione della scogliera di rifinitura, su specie e habitat data la limitata estensione degli interventi.

Relativamente alla torbidità sono stati eseguiti numerosi studi che documentano gli effetti dell'aumento del carico di solidi sospesi nell'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, Gregory and Levings 1998). Tra questi Lloyd et al. (1987) evidenziano che alti livelli di torbidità sono fatali per i salmonidi, mentre livelli troppo bassi possono allo stesso tempo causare

effetti cronici sub letali 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 vitali 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, che all'analisi delle portate del fiume Nera è risultata coincidente con i minimi valori di deflusso. 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.

Rispetto alle emissioni sonore e al disturbo causato dalle vibrazioni, dall'analisi della letteratura scientifica emerge che le emissioni sonore non sono un problema in sé; il problema sorge quando i suoni si trasformano in rumore e inquinamento acustico. Ciò dipende dalla soglia di sensibilità delle specie, dal tipo di impatto generato e dalla prossimità alla sorgente sonora. 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 et al., 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 la fauna ittica e le altre specie acquatiche.

Fase di esercizio

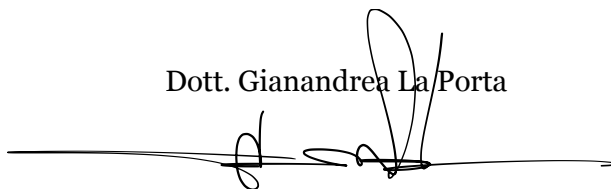
Durante la fase di esercizio a seguito della posa del nuovo ponte di attraversamento del fiume Nera non si prevede alcuna interazione dell'opera con la funzionalità ecologica fluviale e pertanto non sono prevedibili cambiamenti nella struttura del mesohabitat e delle caratteristiche dell'alveo. L'unico elemento che presenterà un'interazione con il sistema fluviale è la massicciata di rifinitura dell'appoggio del ponte, in prossimità della sponda in sinistra idrografica, che rappresenta un elemento di artificializzazione estremamente modesto data la sua limitata estensione spaziale e (che insiste in area agricola). Anche le comunità animali non risentiranno di alcun effetto negativo e la posa dei massi sulla sponda sinistra non costituirà elemento di disturbo.

Conclusioni

In conclusione, alla luce dell'analisi degli impatti e delle azioni previste da progetto si ritiene che le attività non possano interferire in modo significativo sulla fauna ittica e la comunità acquatica in generale e che non sono evidenziabili possibili alterazioni del mesohabitat e delle caratteristiche morfo-idrauliche per i quali il Sito Natura 2000 IT5210046 - Valnerina è stato istituito.

Perugia, 06/10/2022

Dott. Gianandrea La Porta



Agr. Dott. Fabio Maneli



Riferimenti bibliografici

- Annali Regione Umbria - <https://www.annali.regione.umbria.it>
- Arpa Umbria, AAVV (2013) Valutazione Dello Stato Ecologico e Chimico Dei Corpi Idrici Fluviali, Report acque superficiali
- Gregory, R.S. and Northcote, T.G. (1993) Surface, planktonic, and benthic foraging by juvenile chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*) in turbid laboratory conditions. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 50, 233–240.
- Gregory, R.S. and Levings, C.D. (1998). Turbidity reduces predation on migrating juvenile Pacific Salmon. Trans. Am. Fish. Soc., 127, 275–285.
- Huet M. (1949) Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles des eaux courantes, Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie, 11, 332–351
- Kotelat, M. and Freyhof, J. (2007) Handbook of European Freshwater Fishes. Kottelat, Cornol & Freyhof, Berlin, 646 p.
- [Legge Regionale n. 15](#) del 22 ottobre 2008, “Norme per la tutela e lo sviluppo del patrimonio ittico regionale, la salvaguardia degli ecosistemi acquatici, l’esercizio della pesca professionale e sportiva e dell’acquacoltura”
- Lloyd, D.S., Koenings, J.P., Laperriere, J.D. (1987) Effects of Turbidity in Fresh Waters of Alaska. North American Journal of Fisheries Management 7:18–33.
- Newcombe, C.P., Macdonald, D.D. (1991) Effects of Suspended Sediments on Aquatic Ecosystems. North American Journal of Fisheries Management 11:72–82
- Regione Umbria, AAVV (2003) Carta ittica – Bacino del Fiume Nera,
- Regione Umbria, AAVV (2010) Aggiornamento Carta ittica – Bacino del Fiume, Nera
- Rondini C., Battistoni A., Peronace V., Teofili C. (2013) Lista rossa dei vertebrati italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma
- 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.