

RAPPORTO

USO RISERVATO

APPROVATO

C2002909

Cliente Enel Green Power Italia s.r.l.

Oggetto Diga del Furlo. Progetto di miglioramento idraulico e sfangamento del bacino
Studio per la Valutazione di Incidenza

Ordine A.Q. 840A140386 già 8400140386 del 07.05.2019, Attivazione N. 3500244930 del 12.11.2021

Note WBS A1300003599 - Lettera di trasmissione C2009595

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

N. pagine 86 **N. pagine fuori testo** 3

Data 23/06/2022

Elaborato STC - Ghilardi Marina, STC - Boi Laura
C2002909 114978 AUT C2002909 2657818 AUT

Verificato ENC - Pertot Cesare, ENC - Stigliano Giuseppe Paolo
C2002909 3840 VER C2002909 4991 VER

Approvato ENC - Il Responsabile - Mozzi Riccardo
C2002909 2809622 APP

CESI S.p.A.

Via Rubattino 54
I-20134 Milano - Italy
Tel: +39 02 21251
Fax: +39 02 21255440
e-mail: info@cesi.it
www.cesi.it

Capitale sociale € 8.550.000 interamente versato
C.F. e numero iscrizione Reg. Imprese di Milano 00793580150
P.I. IT00793580150
N. R.E.A. 429222

© Copyright 2022 by CESI. All rights reserved

Pag. 1/86

Indice

1	PREMESSA	4
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	6
3	METODOLOGIA DI LAVORO	8
4	LE AREE SOTTOPOSTE A TUTELA AMBIENTALE PRESENTI NEL COMPENSORIO	13
4.1	Inquadramento del progetto nella Rete Natura 2000	13
4.2	Le aree naturali protette	15
5	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	18
5.1	Inquadramento geografico, geologico e geomorfologico	18
5.2	Inquadramento idrologico e idrogeologico	19
5.3	Aspetti fitoclimatici e inquadramento vegetazionale	20
5.4	Inquadramento faunistico	23
5.5	Gli elementi della Rete ecologica	26
6	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	29
6.1	Stato attuale	29
6.2	Descrizione del progetto	30
6.3	Aspetti della cantierizzazione	30
6.3.1	Attività di Cantiere	30
6.3.2	Fasi di lavoro	31
6.3.3	Aree di cantiere e accessi alle aree di lavorazione	43
6.3.4	Gestione delle terre e rocce da scavo e dei materiali da demolizione	47
6.3.5	Fabbisogno di risorse	48
6.3.6	Mezzi d'opera e traffico indotto	49
6.3.7	Materiali da costruzione	52
6.3.8	Ripristino delle aree	52
7	DESCRIZIONE DEI SITI NATURA 2000 INTERESSATI DAL PROGETTO	54
7.1	ZPS Furlo (IT5310029)	54
7.1.1	Inquadramento generale	54
7.1.2	Componenti biotiche	56
7.2	ZSC Gola del Furlo (IT5310016)	61
7.2.1	Inquadramento generale	61
7.2.2	Componenti biotiche	62
8	ANALISI E INDIVIDUAZIONE DELLE INCIDENZE	67
8.1	Valutazione della connessione del progetto con la gestione del Sito o a scopi di conservazione della natura	67
8.2	Identificazione delle caratteristiche del progetto e del sito	67
8.3	Complementarietà con altri piani e progetti	69
8.4	Identificazione degli effetti potenziali sul Sito	69
9	VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ DELLE INCIDENZE	71

9.1	Metodologia di analisi	71
9.2	Incidenza rispetto agli habitat	72
9.3	Incidenza rispetto alle specie	79
10	CONCLUSIONI.....	84
11	BIBLIOGRAFIA	86

Indice delle Tavole

Tavola 1 - Carta degli Habitat di interesse comunitario in scala 1:5000 (2 fogli)

Tavola 2 - Carta delle Aree protette e Rete Natura 2000 in scala 1:50.000

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	23/06/2022	C2002909	Prima emissione

1 PREMESSA

Il presente documento è stato redatto 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 possono avere effetti su uno o più siti della Rete Natura 2000.

Lo Studio di Incidenza è relativo al progetto di miglioramento idraulico e sfangamento del bacino della diga del Furlo e si pone come obiettivo l'individuazione di eventuali fattori di incidenza determinati dall'intervento sugli habitat, sulle specie vegetali e faunistiche segnalate nei seguenti Siti Natura 2000, nei quali ricade l'intervento stesso:

- ZSC - IT5310016 Gola del Furlo
- ZPS - IT5310029 Furlo.

La procedura di Valutazione di Incidenza è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della Direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio naturale.

La Valutazione di Incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000, sia a quelli che pur sviluppandosi all'esterno possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei sistemi naturali tutelati nei siti.

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 sito..., tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi".

In coerenza con le disposizioni delle Linee Guida nazionali per la Valutazione di Incidenza (VINCA) – Direttiva 92/43/CEE Habitat art.6, par 3 e 4, pubblicate nella GU del 28/12/2019, il presente Studio di Incidenza si configura nell'ambito del Livello II del percorso logico che caratterizza la VINCA, denominato Valutazione Appropriata.

Lo stato delle conoscenze del progetto e delle relazioni che si potrebbero instaurare con i suddetti Siti Natura 2000 presenti nell'area di intervento, non permette di escludere un'incidenza significativa; pertanto, si è ritenuto opportuno approfondire le potenziali incidenze, in accordo con quanto indicato nel corso della conferenza decisoria del 20/09/2021 indetta dalla Regione Marche per l'approvazione del progetto di gestione invaso del Furlo presentato da Enel Green Power Italia s.r.l.¹.

Nel presente studio verrà quindi valutata la compatibilità dell'intervento con gli obiettivi di conservazione dei siti, effettuando le necessarie valutazioni rispetto agli habitat e alle specie di interesse comunitario in essi tutelati, con particolare attenzione alla fase di cantiere, in quanto l'esercizio della diga non rappresenta una criticità rispetto alla salvaguardia degli ecosistemi naturali presenti.

A supporto del presente Studio di incidenza sono stati prodotti i seguenti elaborati:

- Tavola 1 - Carta degli Habitat di interesse comunitario in scala 1:5000
- Tavola 2 - Carta delle Aree protette e Rete Natura 2000 in scala 1:25.000

¹ Provincia di Pesaro e Urbino – Servizio 6 – Pianificazione Territoriale – Urbanistica – Edilizia – Istruzione scolastica – Gestione Riserva Naturale “Gola del Furlo” – Classifica 009-9 – Fascicolo 105/2021 del 14/09/2021

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

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

Normativa comunitaria

- Direttiva 2009/147/CE del 26/1/2010 (che abroga e sostituisce la Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979)
- Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici - Direttiva Habitat 92/43/CEE del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Direttiva 94/24/CE del 8 giugno 1994 che modifica l'allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva 97/49/CE del 29 luglio 1997 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 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.

Normativa nazionale

- DPR n.357 dell'8 settembre 1997 (testo integrato e coordinato dal DPR 120 del 12 marzo 2003)
- 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 n. 184 - Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZPS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)

- Linee Guida nazionali per la Valutazione di Incidenza (VINCA) – Direttiva 92/43/CEE Habitat art.6, par 3 e 4, pubblicate nella GU del 28/12/2019.

Normativa Regionale

- DGR del 9/02/2010 n.220 – L.R. n. 6/2007 - DPR n. 357/1997 - Adozione delle linee guida regionali per la valutazione di incidenza di piani ed interventi. Pubblicata nel BURM n.20 del 26/02/2010
- DGR del 26/01/2015 n. 23 - L.R. n. 6/2007 - DPR n. 357/1997- Linee guida regionali per la Valutazione di incidenza di piani ed interventi. Modifica della DGR n. 220/2010
- DGR del 30/12/2020, n. 1661 -Linee guida regionali per la Valutazione di incidenza - Adozione - Recepimento Intesa Stato-Regioni-Province autonome 28 novembre 2019 - Revoca Dgr 220/2010
- DGR del 30/01/2012 n. 83 - L.R. n. 6/2007 - DPR n. 357/1997 - Revisione dei siti della rete Natura 2000 delle Marche. Aggiornamento dei perimetri dei siti Natura 2000 ricadenti in provincia di Pesaro e Urbino. Revoca della DGR n. 1868 del 16 novembre 2009.
- Decreto n. 327/AFP del 16 maggio 2013. PSR Marche 2007-2013. Misura 3.2.3. Azione c). Realizzazione di Piani di gestione dei siti Natura 2000
- DGR 1471/2008 Misure di conservazione SIC e ZPS
- DGR 1036/2009 Modifiche ed integrazioni della DGR 1471/2008.

3 METODOLOGIA DI LAVORO

I documenti metodologici e informativi presi a riferimento per l'elaborazione dello studio sono i seguenti:

- Linee Guida nazionali per la Valutazione di Incidenza (VINCA) – Direttiva 92/43/CEE Habitat art.6, par 3 e 4, pubblicate nella GU 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 e integrato dal DPR n. 120/03;
- Il “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 procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale – Allegato A (DGR Regione Lazio n.64/2010
- Formulario Standard del Sito Natura 2000 (agg.12/2021).

Il documento *“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”* è una Guida Metodologica alla Valutazione d’Incidenza.

Viene riassunta, senza peraltro entrare nello specifico, nel documento *“La gestione dei Siti della rete Natura 2000 – Guida all’interpretazione dell’articolo 6 della direttiva “Habitat” 92/43/CEE”*, il quale invece fornisce un’interpretazione dell’art. 6 estesa anche ad altri aspetti della Direttiva *“Habitat”*.

Le Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza, predisposte nell’ambito della Strategia nazionale per la Biodiversità, costituiscono lo strumento di indirizzo finalizzati a rendere omogenea, a livello nazionale, l’attuazione dell’art.6 par.3 e 4, caratterizzando gli aspetti peculiari della VINCA.

L’iter logico si compone di tre livelli (cfr. Figura 4.1.1):

- Livello I: Screening
- Livello II: Valutazione appropriata
- Livello III: possibilità di deroga all’art. 6, par. 3 in presenza di determinate condizioni

Il Livello I (Screening) ha come obiettivo la verifica della possibilità che dalla realizzazione di un piano/programma/progetto derivino effetti significativi sugli obiettivi di conservazione di un Sito della Rete Natura 2000.

Il Livello II (Valutazione appropriata) viene effettuata qualora nella fase di Screening si sia verificato che il piano/programma/progetto possa avere incidenza negativa sul Sito. Pertanto, in questa fase, viene verificata la significatività dell'incidenza e cioè l'entità dell'interferenza tra il piano/programma/progetto e gli obiettivi di conservazione del sito, valutando, in particolare, l'eventuale compromissione degli equilibri ecologici. Nella fase di Valutazione appropriata vengono peraltro indicate, qualora necessario, le possibili misure di mitigazione delle interferenze, atte a eliminare o a limitare tali incidenze al di sotto di un livello significativo. Per la redazione degli studi viene proposto un largo utilizzo di matrici e check-list in ogni fase, al fine di poter ottenere dei quadri sinottici utili a compiere le valutazioni in modo appropriato.

Il livello III (Deroga all'art. 6 par.3) entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa si propone di non respingere un piano o un progetto ma di darne un'ulteriore considerazione; in questo caso l'art.6 par.4 consente deroghe all'art.6 par. 3 a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperanti di rilevante interesse pubblico per la realizzazione del progetto e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.



Figura 4.1.1- Livelli della Valutazione di Incidenza nella Guida all'interpretazione all'art.6 della Direttiva 92/43/CEE
(Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea 25.01.2019)

L'Allegato G del DPR n. 357/1997 da indicazioni sui contenuti dello Studio di Incidenza di piani e progetti, che sono nello specifico²:

1) Caratteristiche dei piani e progetti

² Il Servizio Conservazione della natura e degli habitat della Regione Sardegna ha pubblicato lo schema esplicativo dell'All.G al DPR 357/97, al fine di facilitare la redazione dello studio per la valutazione di incidenza.

Le caratteristiche dei piani e progetti debbono essere descritte con riferimento, in particolare:

- alle tipologie delle azioni e/o opere;
- alle dimensioni e/o ambito di riferimento;
- alla complementarità con altri piani e/o progetti;
- all'uso delle risorse naturali;
- alla produzione di rifiuti;
- all'inquinamento e disturbi ambientali;
- al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate.

2) Area vasta di influenza dei piani e progetti - interferenze con il sistema ambientale:

Le interferenze di piani e progetti debbono essere descritte con riferimento al sistema ambientale considerando:

- componenti abiotiche;
- componenti biotiche;
- connessioni ecologiche.

Prendendo in riferimento i documenti metodologici sopraindicati, il presente Studio di incidenza è stato articolato esponendo nella parte iniziale le caratteristiche progettuali al fine di inquadrare gli attributi tecnici dell'opera, le attività necessarie alla sua realizzazione, nonché le motivazioni alla base del progetto. Successivamente, in base alla natura dell'intervento e ai presunti elementi di disturbo, viene preso in esame un ambito di riferimento, presumibilmente interessato dalle azioni di progetto, all'interno del quale si sono individuati i siti Natura 2000 oggetto di verifiche.

Per la stima delle incidenze si è preso in riferimento il *"Manuale per la gestione dei siti Natura 2000"* (Ministero dell'Ambiente, 2005a), documento finale di un LIFE Natura, volto a definire il raggiungimento degli obiettivi della Direttiva "Habitat", il quale fornisce le definizioni seguenti:

Incidenza significativa: si intende la probabilità che un piano o un progetto ha di produrre effetti sull'integrità di un sito Natura 2000; la determinazione della significatività dipende dalle particolarità e dalle condizioni ambientali del sito.

Incidenza negativa: si intende la possibilità di un piano o progetto di incidere significativamente su un sito Natura 2000, arrecando effetti negativi sull'integrità del sito, nel rispetto degli obiettivi della Rete Natura 2000.

Incidenza positiva: si intende la possibilità di un piano o progetto di incidere significativamente su un sito Natura 2000, non arrecando effetti negativi sull'integrità del sito, nel rispetto degli obiettivi della Rete Natura 2000.

Valutazione d'incidenza positiva: si intende l'esito di una procedura di valutazione di un piano o progetto che abbia accertato l'assenza di effetti negativi sull'integrità del sito (assenza di incidenza negativa).

Valutazione d'incidenza negativa: si intende l'esito di una procedura di valutazione di un piano o progetto che abbia accertato la presenza di effetti negativi sull'integrità del sito.

Integrità di un sito: definisce una qualità o una condizione di interesse o completezza nel senso di "coerenza della struttura e della funzione ecologica di un sito in tutta la sua superficie o di habitat, complessi di habitat e/o popolazioni di specie per i quali il sito è stato o sarà classificato".

Misure di conservazione: quel complesso di misure necessarie per mantenere o ripristinare gli habitat naturali e le popolazioni di specie di flora e fauna selvatiche in uno stato di conservazione soddisfacente.

Stato di conservazione soddisfacente (di un habitat): la sua area di ripartizione naturale e le superfici che comprende sono stabili o in estensione; la struttura e le funzioni specifiche necessarie al suo mantenimento a lungo termine esistono e possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile; lo stato di conservazione delle specie tipiche è soddisfacente.

Stato di conservazione soddisfacente (di una specie): i dati relativi all'andamento delle popolazioni delle specie in causa indicano che tale specie continua e può continuare a lungo termine ad essere un elemento vitale degli habitat naturali cui appartiene; l'area di ripartizione naturale di tale specie non è in declino né rischia il declino in un futuro prevedibile; esiste e continuerà probabilmente ad esistere un habitat sufficiente affinché le sue popolazioni si mantengano a lungo termine.

Il Manuale è stato inoltre consultato anche per ciò che concerne la caratterizzazione e le indicazioni rispetto alle diverse tipologie dei Siti Natura 2000, al fine di considerare le peculiarità del Sito in esame, le possibili criticità, gli indicatori dello status del Sito e, qualora necessarie, le misure di mitigazione e compensazione adeguate alle caratteristiche fisiche ed ecologiche specifiche.

4 LE AREE SOTTOPOSTE A TUTELA AMBIENTALE PRESENTI NEL COMPRESORIO

4.1 Inquadramento del progetto nella Rete Natura 2000

Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. Essa è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

La disamina della Rete Natura 2000 effettuata nel territorio di area vasta in cui si inserisce il progetto, ha permesso di evidenziare la presenza di ZSC (siti di importanza comunitaria in cui sono state adottate delle misure di conservazione specifiche, che offrono una maggiore garanzia al fine di arrestare la perdita della biodiversità) e ZPS.

Ai sensi dell'articolo 3, comma 3, del DM 17 ottobre 2007, le Zone di Protezione Speciale (ZPS) sono formalmente designate al momento della trasmissione dei dati alla Commissione Europea e, come stabilito dal DM dell'8 agosto 2014 (GU n. 217 del 18-9-2014), l'elenco aggiornato delle ZPS è pubblicato sul sito internet del Ministero dell'Ambiente.

Per quanto concerne le ZSC, la loro designazione è un passaggio fondamentale per la piena attuazione della Rete Natura 2000 perché garantisce l'entrata a pieno regime di misure di conservazione sito specifiche e offre una maggiore sicurezza per la gestione della rete e per il suo ruolo strategico finalizzato al raggiungimento dell'obiettivo di arrestare la perdita di biodiversità in Europa entro il 2020.

La tabella seguente (cfr. Tabella 4.1.1) evidenzia la relazione che sussiste fra il progetto e i Siti appartenenti alla Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta (cfr. Carta della Rete Natura 2000 e delle aree Protette).

Tabella 4.1.1 Elenco dei Siti Natura 2000 presenti nell'area in studio

SITO NATURA 2000	CODICE	NOME	RELAZIONI CON IL PROGETTO
ZSC	IT5310016	Gola del Furlo	L'area di intervento ricade all'interno del sito
ZPS	IT5310029	Furlo	L'area di intervento ricade all'interno del sito

I suddetti Siti non sono dotati di un Piano di Gestione ma vengono adottate delle Misure di Conservazione e sono inoltre soggette al Piano di Gestione della Riserva Naturale Gola del Furlo e quindi affidati all'ente Provincia di Pesaro-Urbino

La figura seguente su ortofoto mostra l'area di intervento corrispondente alla Diga del Furlo rispetto ai suddetti Siti.

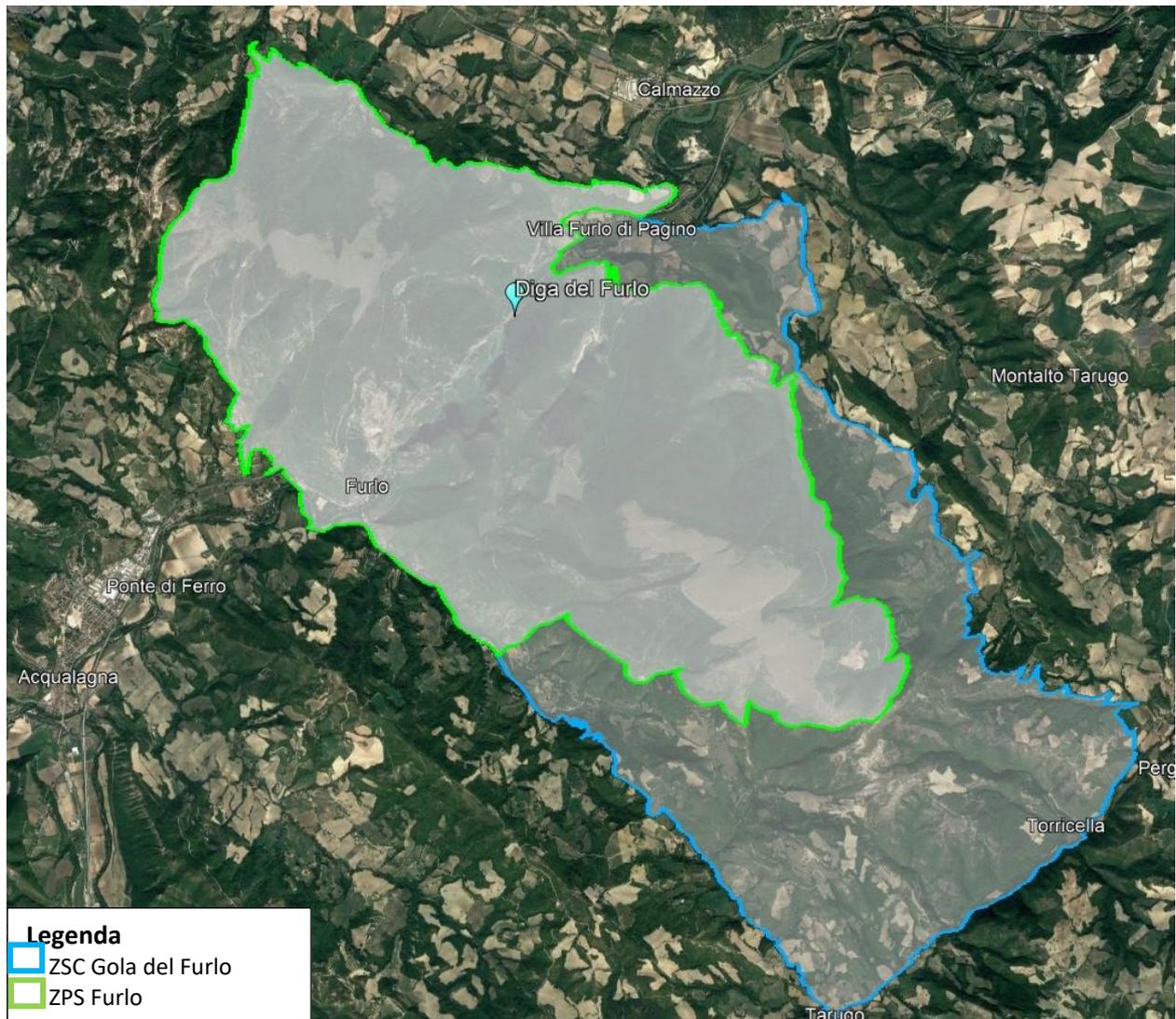


Figura 4.1.1 Inquadramento area di intervento rispetto alla Rete Natura 2000, l'area del progetto è indicata con il puntatore azzurro

Considerando la sovrapposizione geografica dei due Siti Natura 2000, nel presente Studio di incidenza si è deciso di affrontare le valutazioni in modo unitario. Al fine di valutare l'incidenza rispetto ai suddetti Siti Natura 2000, è stato redatto pertanto un unico documento in cui viene sviluppata l'analisi specifica su ciascun sito al fine di evidenziarne le peculiarità e una valutazione unitaria che tenga conto dell'insieme degli habitat e delle specie di direttiva presenti nei siti, nell'ottica di una valutazione complessiva sulle reti ecologiche.

4.2 Le aree naturali protette

La Legge 394/91 “Legge quadro sulle aree protette” definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l’Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP), nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato Nazionale per le Aree Protette.

Come si evince dalla *Carta della Rete Natura 2000 e delle aree protette* allegata al presente Studio, l’area di intervento ricade nella Riserva statale naturale Gola del Furlo.

Aree protette (EUAP)	CODICE	NOME	RELAZIONI CON IL PROGETTO
Riserva naturale	1169	Riserva statale naturale Gola del Furlo	L’area di intervento ricade nella Riserva

La Riserva Naturale Statale Gola del Furlo, la cui gestione è stata affidata alla Provincia di Pesaro e Urbino (decisione del Ministero dell’Ambiente del 6 febbraio 2001) si configura come un serbatoio naturale da proteggere e valorizzare.

La Riserva, attraversata dal fiume Candigliano che si insinua tra le imponenti pareti rocciose della magnifica Gola del Furlo, presenta una ricchezza naturalistica degna di nota

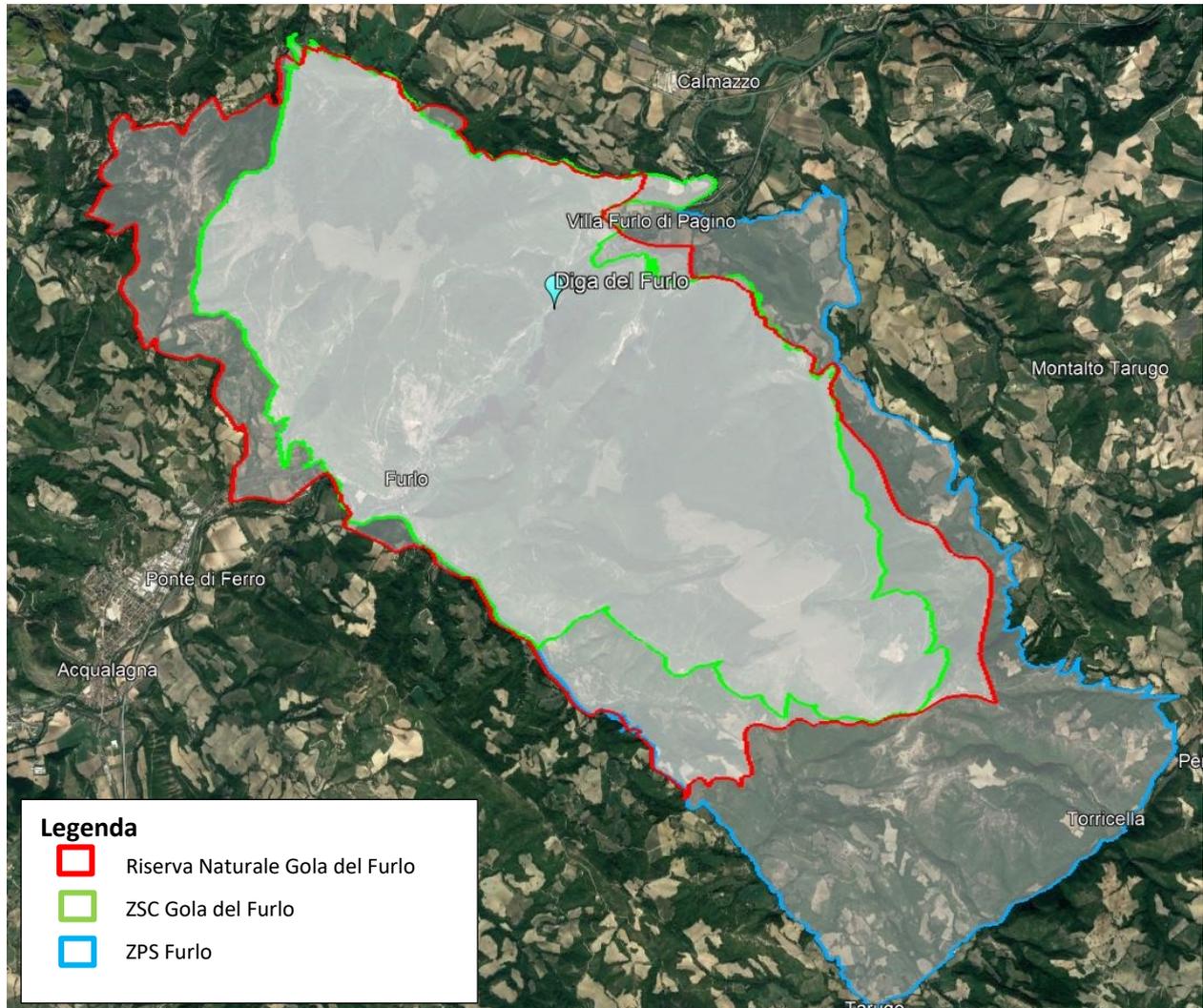


Figura 4.2.1 Localizzazione della Riserva Statale Naturale rispetto alla Rete Natura 2000

Il Decreto Ministeriale n. 226 del 16 settembre 2014 ha adottato il Piano di Gestione e il relativo Regolamento attuativo della Riserva Naturale Statale Gola del Furlo. Inoltre, la Riserva ha attivato misure finalizzate alla limitazione dei danni provocati dal cinghiale con un Piano di Gestione fauna selvatica quinquennale.

Nel territorio della Riserva e delle Aree Natura 2000 rientrano inoltre due aree floristiche, "Area Floristica Gola del Furlo" e "Area Floristica monte Paganuccio" per la presenza di specie *Moehringia papulosa* e *Iris graminea*.

Le Aree Floristiche sono state istituite dalla legge regionale n. 52 del 30 dicembre 1974 "Provvedimenti per la tutela degli ambienti naturali", la quale prevede che vengano individuate ambiti dove crescono piante rare o in via di estinzione e meritevoli di tutela. Tali aree sono indicate da apposite tabelle perimetrali e al loro interno è proibita la raccolta, la estirpazione e il danneggiamento di tutte le piante che vi crescono spontaneamente. Nel territorio della regione queste aree sono distribuite in diversi ambienti, dalla costa, alle catene montuose dell'interno.

SITO NATURA 2000	CODICE	NOME	RELAZIONI CON IL PROGETTO
011	Area Floristica	Area Floristica Gola del Furlo	L'area di intervento ricade nell'area floristica
012	Area Floristica	Area Floristica Monte Paganuccio	L'area di intervento è posta a 2 km di distanza dall'area floristica

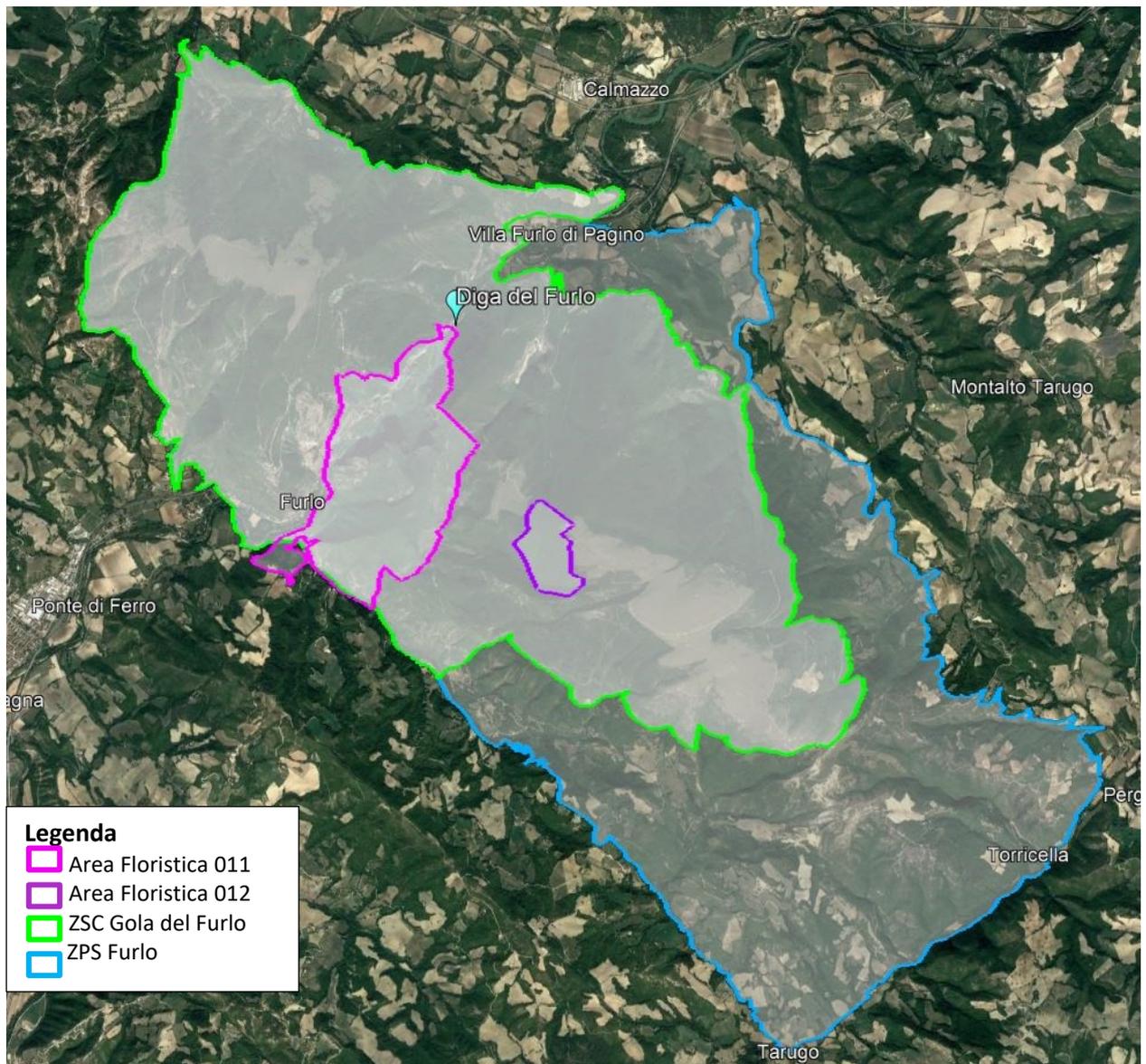


Figura 4.2.2 Localizzazione delle Aree Floristiche rispetto alla Rete Natura 2000

5 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

5.1 Inquadramento geografico, geologico e geomorfologico

La diga del Furlo è ubicata nel comune di Fermignano in provincia di Pesaro-Urbino, nella regione Marche.

L'invaso è stato realizzato per la regolazione giornaliera delle portate del fiume Candigliano per la produzione di energia elettrica nella centrale del Furlo. Il fiume Candigliano appartiene al bacino idrografico del fiume Metauro, di cui è il principale affluente di destra per lunghezza e portata, con superficie pari a 669 km²; nasce tra i monti Moriccia e Valmeronte e confluisce nel Metauro presso Calmazzo.

La morfologia del bacino del fiume Metauro mostra un forte contrasto tra la parte occidentale, prevalentemente montuosa, e quella orientale essenzialmente collinare fino al litorale adriatico. Le due dorsali principali della fascia montana comprendono le strutture anticlinali della dorsale interna Umbro-Marchigiana e della dorsale Marchigiana esterna, per lo più costituite da rocce mesozoiche di natura calcarea appartenenti alla successione umbro-marchigiana. Più ad oriente, i Monti della Cesana rappresentano una struttura anticlinale minore in cui si sono deposte formazioni del Cretacico caratterizzate dalla presenza di rocce calcareo-marnose. Procedendo ancora verso est, affiora una stretta fascia prevalentemente torbiditica composta da terreni miocenici che funge da raccordo con la monoclinale periadriatica. La morfologia costiera è caratterizzata dalla presenza di coste basse, dolcemente raccordate alle colline che degradano verso il mare, con spiagge costituite da sedimenti grossolani in corrispondenza della foce. Le formazioni e i terreni affioranti nel bacino del fiume Metauro possono essere così raggruppati:

- formazioni marnoso-arenacee mioceniche affioranti nell'alto bacino (tratto a monte di S. Angelo in Vado-Apecchio);
- affioramenti calcarei e calcareo-marnosi in corrispondenza delle principali dorsali del bacino (dorsale Umbro-Marchigiana del M. Catria - M. Nerone, dorsale Marchigiana del M. Pietralata-M. Paganuccio, dorsali minori di Acqualagna e Monti della Cesana);
- alternanze di affioramenti di terreni miocenici (argille, calcari, argille e marne), con stratificazione sovente verticalizzata, nelle sinclinali comprese tra i rilievi calcarei della dorsale Umbro-Marchigiana e le dorsali minori, nel tratto compreso tra Urbania e Fossombrone, nonché nelle dorsali minori presenti ad est dei Monti della Cesana, soprattutto in sinistra idrografica;
- formazioni prevalentemente arenaceo-argillose ed argillose di età miocenica e pliopleistocenica affioranti tra Fossombrone e la costa ed alluvioni terrazzate in corrispondenza delle aree di fondovalle.

Lungo le sponde dell'invaso sono state identificate alcune aree a rischio frana (rischio R4 – molto elevato). In coda al bacino sono presenti alcune aree golenali a rischio esondazione di tipo moderato (R1) e medio (R2).

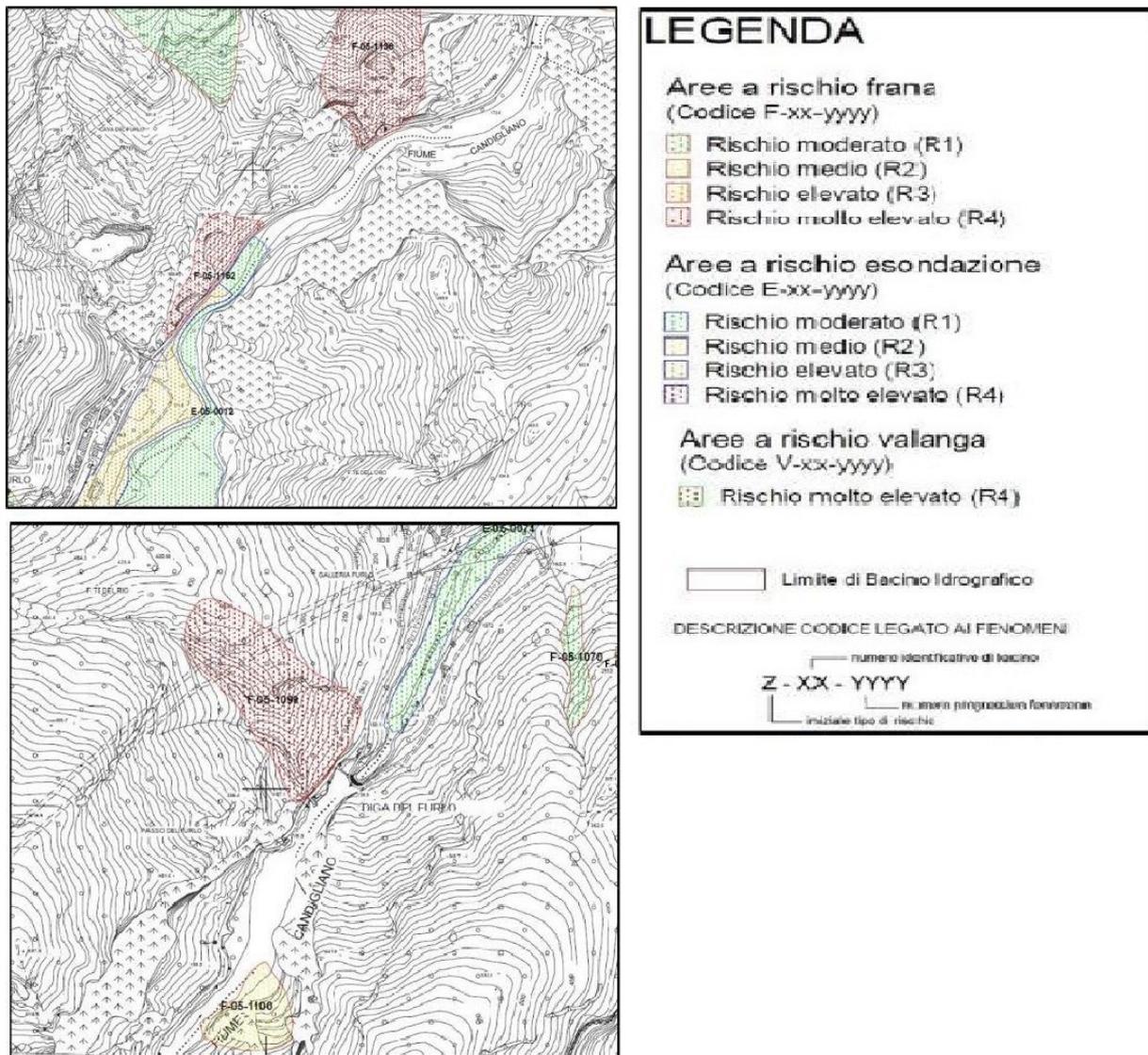


Figura 5.1.1 Rappresentazione delle aree a rischio frana ed esondazione in coda e centro bacino (figura a sinistra) e nei pressi dello sbarramento (figura a destra). Rappresentazioni estratte dalla Carta del rischio idrogeologico – PAI (agg. 2016)

5.2 Inquadramento idrologico e idrogeologico

La diga del Furlo si colloca sul fiume Candigliano che appartiene al bacino idrografico del fiume Metauro, di cui è il principale affluente di destra per lunghezza e portata, con superficie pari a 669 km²; nasce tra i monti Moriccia e Valmeronte e confluisce nel Metauro presso Calmazzo.

Il fiume Candigliano nasce tra i monti Moriccia e Valmeronte, ha portata assai scarsa sino alla confluenza presso Piobbico con il fiume Biscubio. Ad Acqualagna si ha la confluenza con il fiume Burano che si origina, insieme con il suo affluente torrente Bosso, ad occidente dei Monti Nerone e Catria. Il torrente Bosso e il fiume Burano rappresentano gli affluenti più ricchi di acqua di tutto il bacino del Metauro.

Il F. Candigliano presenta interessanti depositi alluvionali, comunque di spessore ridotto, dopo l'attraversamento dell'anticlinale di Montiego, in particolare tra Abbadia di Naro e Petriccio. In destra idrografica, sono presenti alcuni lembi di terrazzi più antichi e depositi terrazzati frammisti a depositi conoide sono stati individuati in sinistra idrografica del F. Burano, tra Cagli e Smirra.

Nella porzione medio-superiore del bacino del Fosso Screbia, affluente di destra del F. Burano poco a monte di Smirra, si individuano in località Acquaviva estesi depositi clastici riconducibili ad una serie di conoidi alluvionali in parte coalescenti, che poggiano sulle alluvioni fluviali del 3° ordine. A valle della Gola del Furlo sino a Calmazzo, ricompaiono in destra idrografica i primi depositi terrazzati più antichi in continuità con gli altri depositi alluvionali recenti. In diversi tratti il corso attuale del fiume incide il substrato;

Il carattere torrentizio tipico del fiume Metauro, strettamente condizionato dalle precipitazioni, è meno accentuato per i corsi d'acqua appartenenti al bacino, come il fiume Candigliano, alimentati da sorgenti che emergono dalle dorsali carbonatiche, dove i deflussi estivi sono maggiormente sostenuti. Lungo le sponde della Gola del Furlo è possibile rilevare la presenza di piccoli corsi d'acqua di lunghezza variabile da poche centinaia di metri a circa 1400 m di lunghezza.

5.3 Aspetti fitoclimatici e inquadramento vegetazionale

Il macroclima della Provincia di Pesaro e Urbino è, secondo la classificazione di Köppen, di tipo caldo temperato. Andando nel dettaglio delle diverse situazioni territoriali, si può osservare una progressiva continentalizzazione dello stesso, man mano che si procede dal litorale verso l'interno, con il raggiungimento della Dorsale Marchigiana esterna, in cui è compresa l'area della Gola del Furlo. Quest'area rappresenta il primo rilievo montuoso che le masse d'aria incontrano spostandosi verso l'interno, situazione orografica che giustifica un maggiore quantitativo di precipitazioni annue rispetto alle aree circostanti.

I dati bioclimatici confrontati con le caratteristiche della copertura vegetale, permettono l'interpretazione fitoclimatica dei due principali rilievi: il monte Pietralata e il monte Paganuccio. In entrambi i rilievi il piano collinare è interessato da un bioclima sub-umido, tra superiore e inferiore, in rapporto all'esposizione con comportamento di tipo sub-mediterraneo in quanto le precipitazioni calano notevolmente nel periodo estivo determinando il verificarsi di un ridotto deficit idrico nelle piante che si registra tra i mesi di luglio e settembre mentre le riserve idriche nel terreno, utilizzate in questo periodo, si ricostituiscono durante la fine del periodo autunnale e l'inizio dell'inverno. In questo piano bioclimatico si registra pertanto una difficoltà di mantenimento della vegetazione che rallenta la fase di crescita. In queste condizioni viene favorita la penetrazione, localmente abbondante, di specie

mediterranee, particolarmente adattate alle difficili condizioni determinate dal deficit idrico. Salendo di quota, approssimativamente al di sopra dei 700 m, possiamo ritenere che non si verifichino deficit idrici consistenti e che pertanto la vegetazione si trovi in migliori condizioni di funzionalità per tutto l'anno. Verso i settori più elevati si rinvengono infatti i boschi più mesofili con faggio e carpino bianco. Tali tipi vegetazionali occuperebbero anche i settori sommitali dai quali sono stati eliminati per ricavare praterie necessarie agli allevamenti di bovini. L'azione del vento, particolarmente costante in queste zone, fa sì che qualora si realizzino alterazioni nel cotico erboso delle cenosi prative si sviluppino formazioni xerofitiche in quanto viene notevolmente favorita l'evaporazione di acqua dal terreno. Ciò induce ad un comportamento di estrema prudenza nella gestione delle praterie sommitali non tanto perché si sviluppino in condizioni bioclimatiche inidonee, quanto per l'incapacità di sopportare condizioni edafiche sfavorevoli collegate all'erosione dei substrati.

I Monti del Furlo, per le loro particolari caratteristiche geomorfologiche, ospitano una flora ampiamente diversificata, derivata dal sovrapporsi di specie appartenenti alle diverse flore che gli alterni mutamenti climatici hanno visto avvicinarsi nella Regione. Accanto a tante piante comuni, ve ne sono di rarissime. Sono presenti specie mediterranee e termofile abitualmente rintracciabili in territori caldi o costieri della regione e piante tipiche delle montagne elevate dell'Appennino Umbro-Marchigiano, spesso le une non lontane dalle altre a occupare nicchie ecologiche contigue. In particolare, la gola rupestre, in virtù della sua multiformità ambientale (luoghi boschivi, vertiginose pareti rocciose, cenge erbose, luoghi erbosi aridi, pendici detritiche, boschi ripariali) dal punto di vista floristico e vegetazionale, è il settore più importante e più ricco dell'intero complesso. Negli ambienti rocciosi e semirupestri, ad una evidente e giustificata povertà della vegetazione fa riscontro, al contrario, una spiccata ricchezza floristica. Nelle fessure e nicchie della roccia crescono i fiori azzurri della campanula di Tanfani (*Campanula tanfanii*), la campanula graminifolia (*Edraianthus graminifolius*), lo sparviere lacerato (*Hieracium humile*); la rara ed endemica *Moehringia papulosa* coi piccoli fiori bianchi a quattro petali e le piccole felci rupicole come l'asplenio grazioso (*Asplenium lepidum*), l'asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes subsp. pachyrachis*) e la gramigna dell'Appennino (*Trisetaria villosa*). Altrove verdeggiano i cespugli del ranno spinello (*Rhamnus saxatilis*) e i piastroni formati dal ranno spaccasassi (*Rhamnus pumila*). Emergono per interesse e rarità il giacinto dal pennacchio (*Muscari tenuiflorum*), il lilioasfodelo maggiore (*Anthericum liliago*), l'onosma (*Onosma echioides*), la sesleria dell'Appennino (*Sesleria tenuifolia*), timi, eliantemi, ecc. In ambienti così poveri, presso la Grotta del Grano, vive, con un numero esiguo di individui, la fumana mediterranea (*Fumana ericifolia*), il miglio multifloro (*Piptatherum miliaceum*) e la piccola e rara buglossa dentata (*Asperugo procumbens*).

Per quel che riguarda le formazioni forestali, la lecceta, presente sul margine superiore della Gola, più caldo e asciutto, e nei versanti orientali del monte Pietralata e monte Paganuccio, vede, oltre al leccio (*Quercus ilex*), ornielli (*Fraxinus ornus*) e aceri (*Acer sp.*), nonché sorbi (*Sorbus sp.*), terebinto (*Pistacia terebinthus*), ciliegio canino (*Prunus mahaleb*) e altre specie mediterranee sempreverdi come il corbezzolo (*Arbutus unedo*), la fillirea (*Phillyrea latifolia*), lo smilace (*Smilax aspera*), il laurotino

(*Viburnum tinus*). Fra gli alberi, tuttavia, spicca il bagolaro (*Celtis australis*) presente nella regione in pochissime località e con un numero esiguo di esemplari. Fra le specie erbacee si riconoscono piante rare come il miglio verdolino (*Piptatherum virescens*), la trabbia maggiore (*Chrysopogon gryllus*), la carice mediterranea (*Carex distachya*) e la campanula siberiana (*Campanula sibirica*). Nei settori meno asciutti e con suolo più profondo, in particolare nelle parti basse, il Leccio cede il posto a formazioni boschive caducifoglie formate in prevalenza da orniello (*Fraxinus ornus*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), roverella (*Quercus pubescens*), acero minore (*Acer monspessulanum*) e arricchite dalla presenza di altre specie arboree o arbustive come il pero corvino (*Amelanchier ovalis*), l'albero di Giuda (*Cercis siliquastrum*), la berretta da prete (*Euonymus europaeus*), la frangola montana (*Rhamnus alpinus subsp. fallax*), diffuso in prevalenza sulla dorsale appenninica, il caprifoglio etrusco (*Lonicera etrusca*). Fra le specie erbacee è da rimarcare la presenza localizzatissima e preziosa della dentaria celidonia (*Cardamine chelidonia*), pianta abitualmente diffusa, ma non comune, nelle faggete appenniniche. Anche i margini delle strade e le scarpate sono ricchi di una flora straordinaria: asfodelo giallo (*Asphodeline lutea*), *Allium* di varie specie, il giacinto dal pennacchio, timi, cardo pallottola (*Echinops ritro subsp. ruthenicus*), fumaria bianca (*Fumaria capreolata*), scrofularia annuale (*Scrophularia peregrina*), (*Smyrnum perfoliatum*). In particolare, presso la galleria romana, in luoghi rupestri e ai margini della strada (e in pochi altri ambienti della gola) è possibile osservare l'amello (*Aster amellus*). Nella Gola è presente anche la rara vite selvatica (*Vitis vinifera subsp. sylvestris*), specie rarissima nella regione. Nei versanti freddi del monte Paganuccio e del monte Pietralata sono presenti boschi mesofili, governati generalmente a ceduo e solo localmente ad alto fusto, in cui vi è una ricca presenza di alberi e arbusti: roverella (*Quercus pubescens*), cerro (*Quercus cerris*), faggio (*Fagus sylvatica*), orniello (*Fraxinus ornus*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), aceri (*Acer sp.*), sorbi (*Sorbus sp.*); inoltre, biancospini (*Crataegus monogyna*), ginepri (*Juniperus sp.*), fusaggine montana (*Euonimys latifolius*), rose selvatiche (*Rosa sempervirens*) e molte altre. Anche la flora erbacea è molto varia: di particolare rilievo è la presenza di alcune specie di solito più frequenti nei settori interni dell'Appennino, fra cui bucanave (*Galanthus nivalis*), dentarie (*Dentaria bulbifera*), viole (*Drymochloa sylvatica*, *Hordelymus europaeus*, *Milium effusum*), gigaro scuro (*Arum maculatum*), erba lucciola (*Luzula selvetica*), sigillo di Salomone (*Polygonatum multiflorum*), doronico di Colonna (*Doronicum columnae*). Di particolare rilievo è la presenza della felce lonchite (*Polystichum lonchitis*) la cui stazione del monte Paganuccio è la sola conosciuta nel settore centro-settentrionale delle Marche e del giaggiolo susinario (*Iris graminea*), nota di poche località della regione. Ai margini dei boschi non è raro imbattersi nel citiso nero (*Cytisus nigricans*), interessante arbusto che mostra inaspettate capacità di colonizzare pascoli abbandonati e scarpate stradali. Nonostante ciò, la presenza di formazioni pascolive, da fresche a marcatamente asciutte, ne fanno degli ambienti preziosi per la sopravvivenza e la diffusione di tante specie vegetali. Sono abbondanti piante appartenenti alle famiglie delle Ranunculacee, Leguminose, Ombrellifere, Composite, Labiate, Graminacee e tante altre. Fra le entità più interessanti vanno ricordate: orobanche purpurea (*Orobanche purpurea*), lo zafferano selvatico (*Crocus biflorus*), lo zafferanetto del Colonna (*Romulea columnae*), numerose Orchidee, fra cui l'orchidea gialla (*Orchis provincialis*) e due specie

rarissime quali l'orchide militare (*Orchis militaris*) e l'orchidea romana (*Dactylorhiza romana*). Inaspettatamente anche luoghi erbosi di modesta estensione come radure, luoghi erbosi incolti e margini di bosco possono ospitare specie particolari. Fra esse si possono ricordare la rara campanula agglomerata (*Campanula glomerata subsp. glomerata*), che sembra prediligere radure, margini di strade e mulattiere, il garofano di Balbis (*Dianthus balbisii subsp. liburnicus*) che nelle Marche sembra presente solo nella provincia di Pesaro e Urbino e la spigarola screziata (*Melampyrum variegatum*) la cui distribuzione nella regione è poco nota.

5.4 Inquadramento faunistico

Il piano di gestione della Riserva Naturale Statale della Gola del Furlo è stato utilizzato come fonte di informazione per il punto di vista faunistico dell'area del Furlo, la quale occupa una posizione molto importante nel contesto provinciale. Infatti, rappresenta un'area di transizione tra l'ambiente prevalentemente agricolo della porzione collinare e costiera della Provincia e le aree interne montane. Questa posizione fa sì che l'area sia frequentata da un elevato numero di specie animali, sia residenti che in transito. In particolare, per quanto riguarda l'avifauna va evidenziato che il fiume Candigliano crea la Gola, determinando una soluzione di continuità nella dorsale montuosa. Questa situazione fa sì che i migratori preferiscano seguire il corso del fiume nel tragitto che li porta all'attraversamento degli Appennini. Sono infatti presenti numerosi percorsi migratori che attraversano le montagne e conducono dal versante tirrenico a quello adriatico. Sono pertanto preferite le aree in cui esistono soluzioni di continuità nelle dorsali, che possono essere rappresentate da gole, come nel caso del Furlo, o dai valichi montani.

L'ambiente del Furlo, inoltre, con i pascoli sommitali che lo caratterizzano, rappresenta un ottimo sito di sosta per molti migratori che sfruttano la zona come area di foraggiamento nel corso della migrazione. Altrettanto importante è la presenza del bacino artificiale costituito dalla diga del Furlo. Assieme al lago di Tavernelle, altro bacino artificiale costruito più a valle lungo il Metauro, costituisce un interessante complesso di aree umide in cui possono trovare siti di nidificazione, svernamento o sosta lungo le rotte migratorie numerosi uccelli acquatici.

Essendo il Furlo posizionato a metà strada tra i comprensori boscati presenti sulla Dorsale Umbro-Marchigiana ad ovest, e quelli che occupano i monti delle Cesane e le aree collinari dell'entroterra tra Fano e Pesaro ad est viene favorita la presenza di mammiferi che prediligono le aree boschive o le aree di transizione tra il bosco e le zone aperte.

Mammiferi

Tra i mammiferi presenti nel territorio si possono osservare ungulati quali il cinghiale (*Sus scrofa*), per il quale sono previsti anche censimenti annuali e piani di controllo in considerazione dei danni arrecati alle colture, ma anche il capriolo (*Capreolus capreolus*) ed il daino (*Dama dama*) che si osserva in buona parte del territorio provinciale. Sono state effettuate segnalazioni di lupo (*Canis lupus*) anche in territori esterni alla Dorsale Marchigiana, a dimostrazione dell'elevata qualità ambientale diffusa del territorio. Tra i

Mammiferi più comuni, ma non meno importanti, soprattutto per il mantenimento di una stabilità ecologica, sono da segnalare specie di Insettivori come il toporagno comune (*Sorex araneus*), toporagno nano (*Sorex minutus*), mustiolo (*Suncus etruscus*), moscardino (*Muscardinus avellanarius*), il quercino (*Eliomys quercinus*), il toporagno d'acqua (*Neomys fodiens*), il ratto nero (*Rattus rattus*), il surmolotto (*Rattus norvegicus*), il topo selvatico (*Apodemus silvaticus*), il topo selvatico collo giallo (*Apodemus flavicollis*), il topo delle case (*Mus domesticus*) e l'arvicola di Savi (*Pitymys savi*).

Altri più grandi come l'istrice (*Hystrix cristata*), la volpe (*Vulpes vulpes*), il ghiro (*Glis glis*), il riccio europeo occidentale (*Erinaceus europeus*), la talpa (*Talpa europaea*), lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), la lepre comune (*Lepus europeus*), la nutria (*Myocastor coypus*).

Alla famiglia dei Mustelidi appartengono abili predatori di piccola e media taglia elusivi e prevalentemente notturni, come la donnola (*Mustela nivalis*), la puzzola (*Mustela putorius*), la faina (*Martes foina*) e il tasso (*Meles meles*), fra di essi il più frequente ed osservabile.

Uccelli

La specie presente con una coppia fin da è l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*), la sua regolare nidificazione sulle pareti del monte Paganuccio e la frequentazione dei pascoli sommitali ne ha fatto un simbolo per l'area protetta.

Ricca è la comunità di uccelli che abita le pareti della gola, ambiente caratteristico della Riserva, come il falco pellegrino (*Falco peregrinus*) con almeno due coppie stabili, il lanario (*Falco biarmicus*), il gheppio (*Falco tinnunculus*), la taccola (*Corvus monedula*), la rondine montana (*Ptyonoprogne rupestris*), il passero solitario (*Monticola solitarius*) e il rondone maggiore (*Apus melba*) che nidificano sulle pareti calcaree. Il rondone maggiore, in particolare, trova nella gola uno dei pochi siti riproduttivi dell'intera regione Marche. Solo nel periodo invernale, sulle pareti rocciose vi è il picchio muraiolo (*Thicodroma muraria*) ed il sordone (*Prunella collaris*), piccolo insettivoro che in primavera frequenta solo le più alte vette dell'Appennino. All'interno della gola, il fiume Candigliano è anche popolato dal germano reale (*Anas platyrhynchos*), con un centinaio di individui che svernano, ed alcuni che nidificano, e soprattutto dal cormorano (*Phalacrocorax carbo*). Nel periodo invernale si concentra lungo la gola, passando la notte nei cosiddetti roost, dormitori notturni dove sono al riparo dai predatori.

I boschi, nonostante una struttura spesso ridotta a causa dello strato di suolo limitato, sono abitati da numerose specie di uccelli: si segnalano l'allocco (*Strix aluco*), il colombaccio (*Columba palumbus*), il picchio verde (*Picus viridis*) e il picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*), il picchio muratore (*Sitta europea*), con popolazioni ormai in gran parte sedentaria, ed molti piccoli Passeriformi come la tordela (*Turdus viscivorus*), il lui piccolo (*Phylloscopus collybita*).

Nelle praterie sommitali e negli ambienti arbustati rappresentano si possono rinvenire molte specie di rapaci in alimentazione, cacciando prede di varie dimensioni; in particolare nel periodo post-riproduttivo (luglio-settembre), molti rapaci tendono a concentrarsi su questi pascoli per cibarsi di insetti e topi, prima degli spostamenti migratori. Oltre ad aquila reale (*Aquila chrysaetos*) e falco pellegrino (*Falco*

peregrinus), si segnalano lo sparviere (*Accipiter nisus*), albanella minore (*Circus pygargus*) e falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), poiana (*Buteo buteo*), gheppio (*Falco tinnunculus*), lodolaio (*Falco subbuteo*).

Negli ambienti aperti, inframezzati dagli arbusti, nidificano allodola (*Alauda arvensis*), tottavilla (*Lullula arborea*), calandro (*Melanocorypha calandra*), fanello (*Carduelis cannabina*), codirossone (*Monticola saxatilis*), averla piccola (*Lanius collurio*), sterpazzolina (*Sylvia communis*), strillozzo (*Miliaria calandra*), quaglia (*Coturnix coturnix*), succiacapre (*Caprimulgus europaeus*).

Erpetofauna

Tra i Rettili che popolano l'area si segnalano l'orbettino (*Anguis fragilis*), il ramarro occidentale (*Lacerta viridis*), la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), la lucertola campestre (*Podarcis sicula campestris*), la luscengola comune (*Chalcides chalcides*), la vipera comune (*Vipera aspis*), il biacco (*Hierophis viridiflavus*), il saettone comune (*Zamenis longissimus*) e il cervone (*Elaphe quatuorlineata*), la biscia tassellata (*Natrix tessellata*), la biscia dal collare (*Natrix natrix*). La biscia dal collare frequenta vari ambienti umidi, ma si può trovare anche ad una certa distanza dalle acque. La natrice tassellata (*Natrix tessellata*) è prettamente acquatica propria sia di ambienti lentici (raccolte d'acqua, pozze) che lotici (rii e torrenti) purché sufficientemente stabili. Importante è la presenza del colubro di Riccioli (*Coronella girondica*), piccolo serpente di prati rocciosi, radure erbose e boschi radi.

Gli Anfibi sono rappresentati sia da specie a larga diffusione nella provincia come il tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*), che dal rospo comune (*Bufo bufo*). Il tritone crestato italiano nel periodo riproduttivo frequenta corpi d'acqua ferma o con debole corrente di svariati tipi, temporanei o permanenti, quali ad esempio laghetti, stagni, pozze, acquitrini, fossati, anse più tranquille di fiumi e torrenti, pozzi golenali, abbeveratoi, cisterne, fontanili, ma si può trovare in ambienti aperti (come zone coltivate, incolti, prati, pascoli, radure) e in boschi di latifoglie, di conifere o misti. A terra si ripara soprattutto sotto le grosse pietre, sotto i tronchi morti giacenti al suolo, fra le fascine, nel musco, nelle fessure del terreno e delle rocce, negli interstizi fra le radici degli alberi, nelle tane abbandonate di micromammiferi.

La raganella italiana (*Hyla intermedia*) è un Anfibio adattato alla vita arboricola; all'estremità delle dita è infatti provvisto di dischi adesivi, che ne facilitano l'arrampicamento anche su foglie molto lisce. La rana verde (*Pelophylax sp.*) è strettamente legata all'acqua. Specie caratteristiche della zona appenninica, il geotritone italiano (*Speleomantes italicus*) notturno e rupicolo a costumi terricoli. Vive in ambienti forestali anche non vetusti e in zone aperte ma caratterizzate da cavità rocciose dove si nasconde durante il giorno negli anfratti. La rana appenninica (*Rana italica*) è la più acquatica tra le rane rosse e vive nei pressi di torrenti e ruscelli che scorrono all'interno di aree boscate; trascorre gran parte dell'anno in boschi e boscaglie, anche xerofile.

Ittiofauna

Dall'analisi della Relazione sulle acque superficiali interne a specifica destinazione -triennio 2013-2015– ARPA Marche, il fiume Candigliano è definito a vocazione ciprinicola per il tratto in studio. La descrizione delle singole specie, per la quale si rimanda al par. 9.3, è tratta dalla pubblicazione Pesci delle acque interne d'Italia (Zerunian, 2004).

5.5 Gli elementi della Rete ecologica

Il concetto di Rete Ecologica fa riferimento ad una strategia di tutela della diversità biologica e del paesaggio basata sul collegamento di aree di rilevante interesse ambientale-paesistico in una rete continua e coerente.

Il modello concettuale di Rete ecologica ha preso forma, a livello europeo, soprattutto grazie alle seguenti iniziative:

- Direttiva 92/43/CEE “*Habitat*”;
- Conferenza Internazionale “*Conserving Europe’s Natural Heritage Towards a European Ecological Network*” Maastricht, 1993;
- Conferenza dei Ministri dell’Ambiente europei, (Sofia 1995) nel corso della quale è stata redatta la “*Pan European Biological Landscape Diversity Strategy*” (PEBLDS), un documento di riferimento per gli Stati d’Europa finalizzato all’implementazione delle nuove politiche di tutela della diversità biologica e di paesaggio.

In quest’ultimo documento, la Rete Ecologica è definita come: “Una rete fisica di aree centrali e di altre misure appropriate, collegate da corridoi e sostenute da zone cuscinetto, in modo da facilitare la dispersione e la migrazione delle specie, che viene realizzata ai fini della promozione della conservazione della natura, sia dentro che fuori le aree protette.”

I principali elementi riferibili alla rete ecologica sono i seguenti:

- *Core areas*, rappresentano le aree sorgenti di biodiversità, all’interno delle quali le specie animali sono in grado di espletare senza interferenze esterne le loro funzioni vitali;
- *Buffer zones*, aree adiacenti alle core areas, con limitate disponibilità di risorse o presenza relativa di fattori di disturbo, pur con elevati valori di connettività naturale;
- *Corridoi ecologici*, zone di transito che collegano due o più core areas vicine, che rappresentano le vie preferenziali di connessione ecologica, fondamentali per il mantenimento della diversità genetica e della diffusione di dispersione delle specie;
- *Stepping stones*, aree residuali o relitte, isole di biodiversità immerse in una matrice monotona e antropizzata, destinate a scomparire se non ricompensate in un tessuto ecologico dinamico.

Con Legge Regionale n. 2 del 5 febbraio 2013 la Regione Marche si è dotata di una norma che istituisce e disciplina la Rete ecologica (REM), che rappresenta lo strumento di analisi, interpretazione e gestione

della realtà ecologica regionale più completo e avanzato, da mettere a disposizione dei vari livelli di programmazione e pianificazione del territorio, al fine di integrare concretamente la conservazione della biodiversità, richiesta in sede internazionale e nazionale, con le politiche di sviluppo. La Legge individua gli elementi che costituiscono la REM nelle aree di valenza ecologica già esistenti e disciplinate dalla propria normativa (siti Natura 2000, aree floristiche, oasi di protezione faunistica, ecc.).

La REM è recepita negli strumenti di pianificazione adottati e favorisce gli interventi di rafforzamento delle connessioni ecologiche e, più in generale, la valorizzazione dei servizi ecosistemici. L'approccio metodologico utilizzato per l'individuazione del progetto di Rete Ecologica su scala regionale muove da un'attenta analisi territoriale basata sull'interpretazione, tramite specifici modelli, delle dinamiche ecologiche che caratterizzano l'intera area di studio. Esso procede per fasi successive, partendo dalla ricostruzione dell'attuale assetto del territorio, in termini di uso del suolo e composizione delle diverse tipologie di copertura presenti, e si affida ad appropriati indicatori per valutare la capacità biologica del territorio stesso, elaborando modelli di idoneità utili all'individuazione delle potenzialità dinamiche dei processi ecologici.

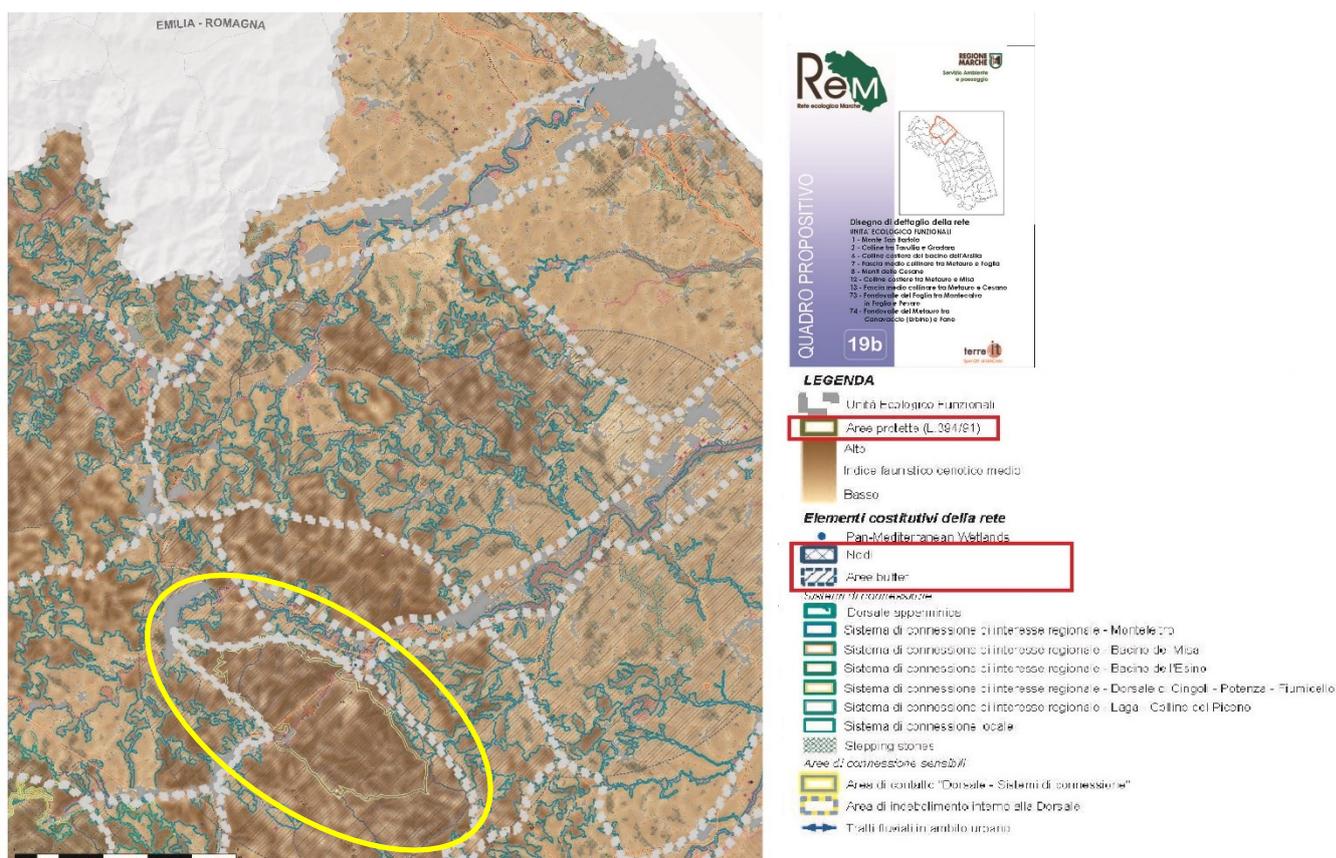


Figura 5.5.1 Dettaglio della carta della REM. Nell'ovale giallo, l'area di progetto

Nella carta della REM (Figura 5.5.1) è evidenziata l'area del progetto (nell'ovale giallo). Trovandosi essa all'interno di un'area protetta nazionale (Riserva Statale Naturale Gola del Furlo), una ZPS nota come

“Furlo” e una ZSC note come “Gola del Furlo”, l’area viene riconosciuta nella Rete Ecologica come nodo all’interno di una area buffer più vasta.

Per la diversità di ambienti e per l’elevato numero di specie di grande valore conservazionistico presenti l’area è certamente tra le più importanti per la REM e rappresenta, per la sua collocazione ai margini nordorientali della dorsale appenninica calcarea, un fondamentale punto di contatto tra aree montane ed aree collinari. L’obiettivo da perseguire è quindi quello di esaltare le potenzialità del Complesso di nodi “Riserva del Furlo” e contestualmente garantire i collegamenti ecologici tra esso e da un lato il Sistema “Dorsale appenninica” e dall’altro con le aree collinari circostanti.

6 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

6.1 Stato attuale

La diga del Furlo e le annesse opere idrauliche furono realizzate negli anni 1920÷22 dalla Società Unione Esercizi Elettrici che ottenne la Concessione a derivare le portate dal fiume Candigliano, affluente di destra del fiume Metauro, per la produzione di energia elettrica. La centrale idroelettrica e le opere di derivazione erano a quel tempo ubicate in destra orografica.

Attualmente il bacino del Furlo è esercito dall'Area Centro-Sud di Enel Produzione S.p.A. ed è a servizio dell'impianto idroelettrico appartenente alla Plants Unit di S. Lazzaro. Le opere di derivazione, realizzate dopo la distruzione bellica della preesistente centrale, sono da allora ubicate in sinistra idraulica e si compongono di una opera di presa, costituita da cinque luci protette da griglie, una galleria in pressione, un pozzo piezometrico e una condotta forzata che convoglia le portate nella centrale del Furlo (13 MW di potenza installata).

L'invaso si colloca all'interno della "Riserva Naturale Statale Gola del Furlo", percorsa dal fiume Candigliano che, nel suo corso inferiore, si insinua profondamente tra le pareti rocciose del passo del Furlo. Lo sbarramento si imposta al termine della stretta gola. La diga è una struttura ad arco gravità in calcestruzzo. Alla struttura ad arco con sviluppo di circa 50 m in sommità, dotata di sfioratore in fregio al coronamento, è affiancata sul lato sinistro un'opera a gravità adibita a principale bocca di scarico di superficie che fu scavata nella sponda rocciosa. Le due strutture sono separate dallo sperone roccioso sul quale si imposta la spalla sinistra della struttura ad arco.

Il coronamento pedonale sulla diga ad arco è raggiungibile da camminamento realizzato su un ponte ad arco che, attraversando il canale di scarico laterale in roccia, collega il locale di guardia al coronamento. La struttura ad arco, simmetrica rispetto al piano verticale di mezzeria, è caratterizzata geometricamente da un unico centro con raggio all'estradosso costanti pari a 21 m e con apertura angolare variabile da 133° al livello della soglia dello sfioratore sino a 76° a livello della risega di fondazione. Lo spessore degli archi, costante dalla chiave alle imposte, è di 3 m in corrispondenza del coronamento, mentre varia linearmente da 3 a 11 m dalla quota della soglia dello sfioratore (174.68 m s.l.m.) a quota 139.50 m s.l.m., per allargarsi ulteriormente fino a 16 m nello zoccolo di fondazione. Il paramento di monte è verticale mentre quello di valle è inclinato di circa 13°. Documenti storici riportano che per la costruzione fu impiegato conglomerato cementizio con inerti di natura calcarea e con dosaggio di cemento variabile da 250 a 300 kg/m³, secondo il livello di sollecitazione. La roccia di fondazione è di natura calcarea, la sezione di imposta è costituita da calcari biancastri e/o bianco rosati, come anche confermato dai più recenti sondaggi, risalenti agli anni 1991÷92. In fase di costruzione il livello di fondazione si spinse oltre 17.50 m al di sotto del piano di risega previsto in progetto.

L'approfondimento dell'imposta comportò l'impiego per gli scavi e per la costruzione dello zoccolo di fondazione di due cassoni ad aria compressa in c.a. gettati in posto.

6.2 Descrizione del progetto

L'intervento descritto nella relazione del "Progetto preliminare di miglioramento idraulico della diga e sfangamento del bacino (Documento ISMES C2300627)" prevede una modifica dello sfioratore in corpo diga, allo scopo di ottimizzarne l'efficienza esitativa, e la modifica della quota di coronamento.

Di seguito è riportato l'elenco sintetico degli interventi previsti in progetto:

- Sovralzo del coronamento con: demolizione degli archetti dell'attuale scarico di superficie; realizzazione del nuovo scarico di superficie.
- Realizzazione di una nuova passerella di coronamento con 2 pile e 3 luci rettangolari (la passerella di coronamento è considerata pedonale).
- Realizzazione di un sovrizzo con baluardo idraulico del percorso di collegamento tra il nuovo coronamento e la cabina di manovra dello scarico di fondo.
- Opere di adeguamento dello scarico di fondo.
- Rimando del comando dello scarico di fondo da casa di guardia.
- Adeguamento del castello delle paratoie dello scarico superficiale in sinistra ai nuovi livelli per permettere lo scarico libero senza rigurgiti, allungando la corsa massima delle paratoie.
- Opere di completamento (illuminazione paramento di monte e di valle, collegamenti comandi scarico di fondo e manovra paratoie alla casa di guardia).

In concomitanza con i lavori di adeguamento idraulico e strutturale della diga verrà eseguita:

- Rimozione dei sedimenti nell'area compresa tra la parte centrale e la coda del bacino.

6.3 Aspetti della cantierizzazione

6.3.1 Attività di Cantiere

Le attività di intervento in progetto sono suddivise in due Lotti di lavoro, da realizzare in sequenza nei periodi fine giugno - ottobre, corrispondenti ai mesi di minor portata del bacino, in due anni successivi.

Tabella 6.3.1 – Cronoprogramma di massima delle attività

	Attività	Periodo indicativo	Durata	attività
1° anno	1	Metà-fine giugno	1 settimana	svaso totale del bacino
	2A	Luglio - settembre	3 mesi	sfangamento in coda al bacino
	2B	Fine giugno-fine ottobre	4 mesi	intervento in diga (1°lotto)
	3	Inizio novembre	1-2 giorni	reinvaso del bacino
2° anno	4	Metà-fine giugno	1 settimana	svaso totale del bacino

	5	Fine giugno-fine ottobre	4 mesi	intervento in diga (2°lotto)
	6	Inizio novembre	1-2 giorni	reinvaso del bacino

Rispetto agli interventi di adeguamento idraulico-strutturale previsti sull'impianto (Attività 2B e 5 della precedente Tabella) si specifica quanto segue.

Gli interventi saranno eseguiti in due Lotti, eseguiti con l'invaso della diga vuoto, suddivisi come descritto nel seguito.

1° Lotto con inizio a fine giugno e termine a fine ottobre del primo anno di lavoro della durata di 132 giorni lavorativi.

Con riferimento alla suddivisione nelle attività esecutive, i tempi di realizzazione di ciascuna fase sono i seguenti:

- Attività preliminari durata complessiva 62 giorni lavorativi (circa 30 giorni lavorativi di attività sono da svolgere nel periodo antecedente l'apertura del cantiere)
- Fase 1 durata complessiva 70 giorni lavorativi

Al completamento delle attività del 1° Lotto i lavori rimarranno sospesi per circa 7,5 mesi.

2° Lotto con inizio a fine giugno e termine a fine ottobre del secondo anno di lavoro della durata di 95 giorni lavorativi.

Con riferimento alla suddivisione nelle attività esecutive, i tempi di realizzazione di ciascuna fase sono i seguenti:

- Attività preliminari durata complessiva 5 giorni lavorativi
- Fase 1 durata complessiva 25 giorni lavorativi
- Fase 2 durata complessiva 40 giorni lavorativi
- Fase 3 durata complessiva 73 giorni lavorativi

Il cronoprogramma è elaborato in giorni solari; la durata indicata nella colonna in corrispondenza di ogni fase lavorativa indica gli effettivi giorni lavorativi. La programmazione è basata su tempi lavorativi di 8 ore giornaliere, rispettando le festività e considerando sabato e domenica non lavorativi.

6.3.2 Fasi di lavoro

6.3.2.1 Attività 1 - Svaso totale del bacino

L'abbassamento del livello del bacino, che potrebbe tecnicamente essere effettuato in mezza giornata, verrà invece programmato in più giorni, in accordo con gli Enti competenti, a tutela della fauna ittica, attraverso la derivazione delle acque nella centrale del Furlo e, successivamente, tramite l'apertura dello scarico di fondo.

La derivazione sarà ridotta e limitata durante le giornate di svaso, in modo da creare degli abbassamenti lenti e graduali per favorire lo spostamento spontaneo della fauna ittica verso le aree residue del bacino

a maggiori profondità, nei pressi dello sbarramento. La programmazione della derivazione verrà definita qualche giorno prima dell'inizio delle operazioni e terrà conto anche delle portate attese in ingresso al bacino e degli obblighi di rilascio previsti dal DMV.

L'abbassamento del livello all'interno delle quote di esercizio verrà effettuato con passo di svaso non superiore a 1 m/giorno, con possibilità di aumentarlo fino a 1.5-2 m/giorno senza che si verifichino rischi per franamenti localizzati delle sponde o impedimenti per la movimentazione della fauna ittica. Pertanto, ipotizzando di avere un livello d'invaso alla massima regolazione (174.68 m s.l.m.) si prevede di raggiungere la minima quota di esercizio in un tempo massimo di circa 5-6 giorni con passo di circa 1 m/giorno oppure in 2-3 giorni con passo di svaso giornaliero di 1.5-2 m.

Al raggiungimento di una quota prossima alla minima regolazione rimarrà un volume d'acqua contenuto, che potrà essere rilasciato solo tramite l'apertura dello scarico di fondo. Dai risultati degli ultimi rilievi batimetrici risulta che, tra le quote prossime alla minima regolazione (169÷170 m s.l.m.) il volume residuo di invaso risulta compreso tra i 20'000 e i 35'000 m³, con una superficie compresa tra i 13'000 e i 26'000 m², distribuita su quasi metà bacino.

Tale volume sarà evacuato per un tempo non superiore alla giornata aprendo gradualmente lo scarico di fondo, in modo da contenere eventuali picchi di torbidità.

Una volta svuotato completamente il bacino, mantenendo aperto lo scarico di fondo, sarà possibile procedere con le operazioni di sfangamento in coda al bacino (Fase 2-A) e di manutenzione in diga (Fase 2-B).

6.3.2.1.1 Stabilità delle sponde

Le operazioni di svaso del serbatoio verranno attuate con velocità di esecuzione contenute e compatibili con la natura dei versanti dell'invaso stesso. Poiché lo svuotamento del bacino avverrebbe per fasi e con tempistiche che, rapportate alla natura dei versanti spondali, sono senz'altro da ritenersi cautelativamente sufficienti a garantirne l'integrità, si ritiene che la manovra gestionale di svaso non possa provocare, nel corso della sua esecuzione, smottamenti o frane delle sponde del serbatoio di forte entità.

A conferma di quanto sopra esposto si rileva che, nella normale gestione dell'invaso, le manovre di svaso/reinvaso del bacino, eseguite con variazioni di livello molto contenute, non hanno mai provocato fenomeni di smottamento delle rive.

In occasione dello svaso del bacino verrà eseguita un'ispezione delle sponde e del paramento di monte, degli organi di scarico e delle gallerie, secondo quanto indicato nell'art. 6.2.3 del FCEM della diga del Furlo, approvato dal Servizio Nazionale Dighe (attuale Registro Italiano Dighe) in data 12/02/1998. I risultati delle ispezioni verranno opportunamente documentati dal Gestore mediante un'apposita relazione illustrativa degli accertamenti svolti e una dettagliata documentazione fotografica delle opere interessate.

6.3.2.1.2 Periodo di intervento

Lo svuotamento del bacino verrà eseguito indicativamente tra la metà e la fine di giugno e avrà una durata massima di circa una settimana. L'operazione di svaso verrà eseguita nel rispetto di quanto prescritto sia dal FCEM e dal DPC approvati, sia di quanto contenuto nel DM 30/06/2004.

6.3.2.1.3 Portate di rilascio

Lo svuotamento totale del bacino verrà eseguito inizialmente tramite l'opera di presa, attraverso una programmazione discontinua giornaliera dei gruppi di produzione della centrale del Furlo, al fine di creare un abbassamento più lento del bacino alle quote di esercizio e allungare i tempi di svaso fino alle quote prossime alla minima regolazione.

Al fine di contenere le portate di derivazione e, quindi, l'abbassamento dell'invaso, verrà programmata l'attivazione parzializzata dell'impianto di produzione, caratterizzato da una portata minima di derivazione di 2.5 m³/s, con possibilità di incrementarla fino a circa 31.5 m³/s in caso di attivazione di tutti e quattro i gruppi dell'impianto idroelettrico. La programmazione della derivazione terrà conto anche delle portate in ingresso al bacino e degli obblighi di rilascio previsti dal DMV (550 l/s).

Successivamente verrà manovrato gradualmente lo scarico di fondo, in modo da rilasciare il modesto volume residuo ancora presente all'interno del bacino e gli apporti in ingresso al bacino. In questa fase le portate di rilascio dipenderanno dagli apporti in ingresso al bacino e dalle concentrazioni dei solidi sospesi misurati a valle.

Ipotizzando di effettuare lo svaso del bacino nell'ultima settimana del mese di giugno, si stima una portata media di rilascio di 2-3 m³/s, che sarà tendenzialmente in riduzione man mano che il livello raggiunge le condizioni di ruscellamento e potrà essere regolata in modo da rispettare i limiti di torbidità previsti dalla normativa.

6.3.2.2 Attività 2 – Sfangamento e adeguamento idraulico della diga

Questa attività prevede lo sfangamento in coda al bacino e la prima parte degli interventi di adeguamento idraulico-strutturale della diga.

Le attività di svuotamento dell'invaso del Furlo e di rimozione dei sedimenti avverranno in concomitanza con gli interventi del 1°Lotto. Come si evince dalla Figura 6.3.1, la rimozione dei sedimenti riguarderà le aree dell'invaso comprese tra la coda e il centro bacino mentre l'intervento di miglioramento idraulico della diga verrà effettuata nei pressi dello sbarramento.

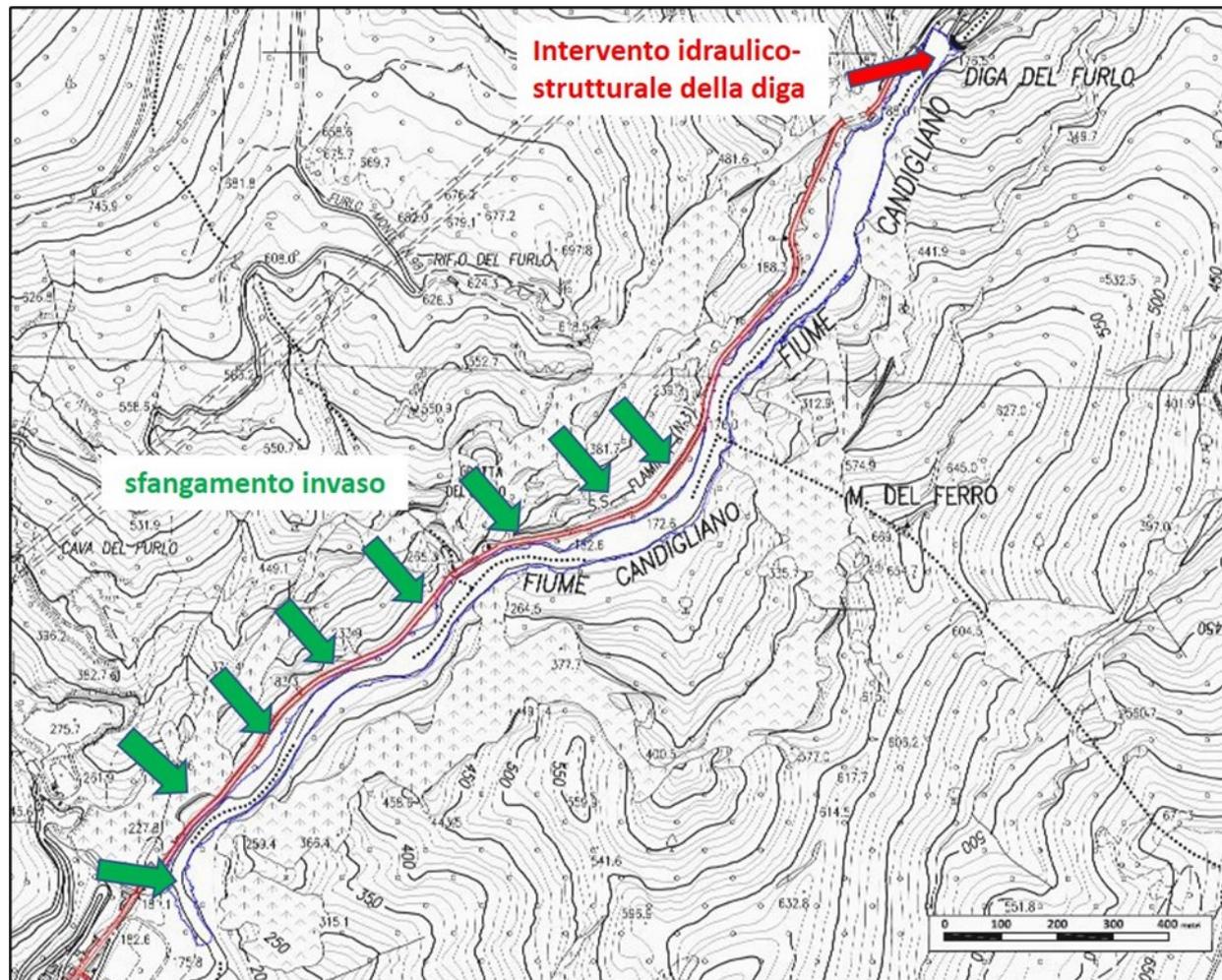


Figura 6.3.1 Rappresentazione schematica delle aree del bacino interessate dalle attività di sfangamento e di adeguamento idraulico strutturale della diga

6.3.2.2.1 Attività 2A - Sfangamento in coda al bacino

Terminato lo svasso del bacino si procederà alla rimozione del materiale depositatosi tra la parte centrale e la coda del bacino. L'intervento comporterà un recupero parziale della capacità d'invaso del bacino. Le operazioni verranno svolte secondo il seguente programma:

- allestimento del cantiere, predisposizione di aree di stoccaggio dei sedimenti, dei materiali da lavoro e dei parcheggi dei mezzi d'opera in area "La Golena";
- predisposizione degli accessi e della pista provvisoria all'interno dell'alveo per il transito degli autocarri adibiti al trasporto dei sedimenti al di fuori della zona di scavo;
- rimozione dei sedimenti nell'alveo fluviale con mezzi meccanici (escavatori, pale meccaniche) e carico su autocarri;

- trasporto dei sedimenti in area di stoccaggio temporanea e successivamente presso cava di deposito autorizzata a circa 15 km dal bacino³;
- al termine delle attività di rimozione dei sedimenti, rimozione della pista in alveo e recupero delle attrezzature da lavoro;
- rimozione del cantiere e ripristino dei luoghi.

Le attività di scavo saranno eseguite tramite mezzi meccanici quali escavatori e/o pale meccaniche, con successivo carico su autocarri.



Figura 6.3.2 - Esempi di attività di scavo in alveo tramite escavatori cingolati a braccio rovescio

È previsto l'accesso dei mezzi dalla coda del bacino in area "La Golena" attraverso la realizzazione di una piccola rampa. All'interno dell'area "La Golena" e dell'alveo fluviale, ove possibile, verranno individuate delle zone per lo stoccaggio temporaneo del materiale di scavo ed eventualmente per l'asciugatura dei sedimenti più fini, se necessario.

Le aree di lavoro saranno mantenute il più possibile in asciutte cercando di regimare le acque in arrivo dal fiume Candigliano tramite la realizzazione di ture o guadi. Inoltre, verranno realizzate delle piste in alveo per il transito dei mezzi al servizio dei cantieri e almeno 2-3 attraversamenti fluviali per operare agevolmente su entrambe le sponde dell'invaso. Le piste saranno di natura provvisoria in quanto le stesse saranno rimosse al termine dei lavori.

Terminate le operazioni di scavo si procederà allo smantellamento tempestivo del cantiere e al ripristino originario delle aree di lavoro.

³ Nel territorio immediatamente circostante l'invaso del Furlo, in un raggio di circa 10 km, è stato individuato un sito estrattivo ubicato nel comune di Cagli, dove poter riutilizzare i sedimenti estratti dal bacino.

6.3.2.2.1.1 Area di scavo

L'estensione massima di scavo è stata stimata in poco meno di 60'000 m² e si sviluppa per circa 1.4 km lungo la linea di talweg (Figura 6.3.3). La larghezza media della sezione d'alveo è di circa 40 m.

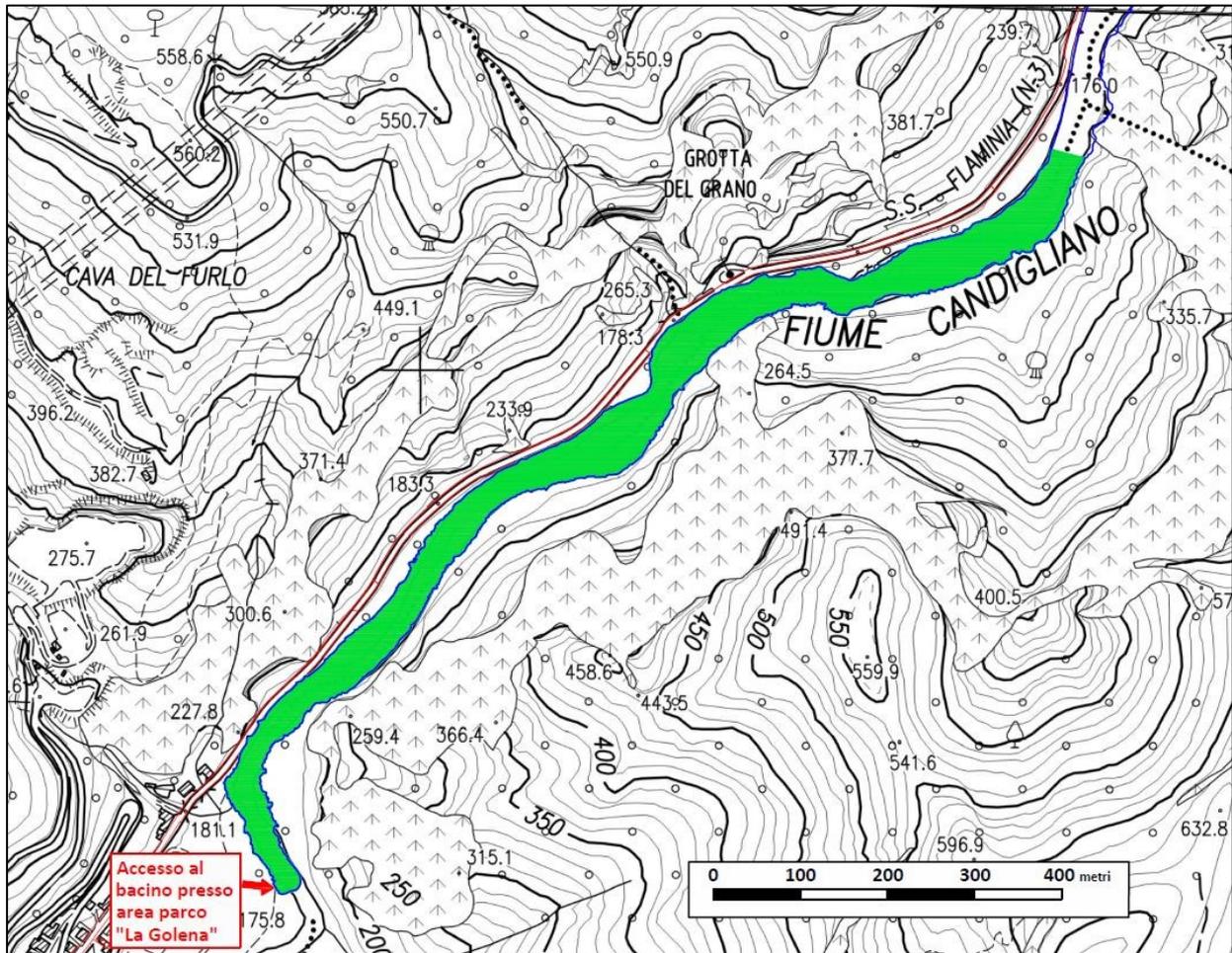


Figura 6.3.3 - Estensione dell'area di scavo (area in verde) compresa tra il centro e la coda bacino

Le caratteristiche granulometriche dei sedimenti presenti all'interno dell'area di scavo sono di tipo misto, con una buona percentuale (tra il 30 e il 40%) caratterizzata da materiale grossolano (ghiaia, sassi, ecc.). Le attività di scavo non interferiranno con le lavorazioni previste nei pressi dello sbarramento) né con i transiti di eventuali automezzi (attività previste nella Fase 2-B e Fase 5) essendo il punto di accesso di quest'ultimi previsto a valle dell'area di scavo indicata in Figura 6.3.3.

6.3.2.2.1.2 Volumi di rimozione

La stima dei volumi di rimozione è stata effettuata ipotizzando di eseguire uno scavo che massimizzi il volume di sedimenti da rimuovere al fine di recuperare la massima capacità utile con tale operazione.

È stato quindi ipotizzato un intervento che comporterà una riprofilatura dell'alveo fluviale, caratterizzato da una pendenza regolare (2:3) ambo i lati spondali e profondità massima di scavo non inferiore a 169.50 m s.l.m.

Di seguito vengono riportate le zone d'alveo caratterizzate da maggiori deposizioni e alcune sezioni rappresentative degli spessori di sedimenti presenti nell'area di scavo.

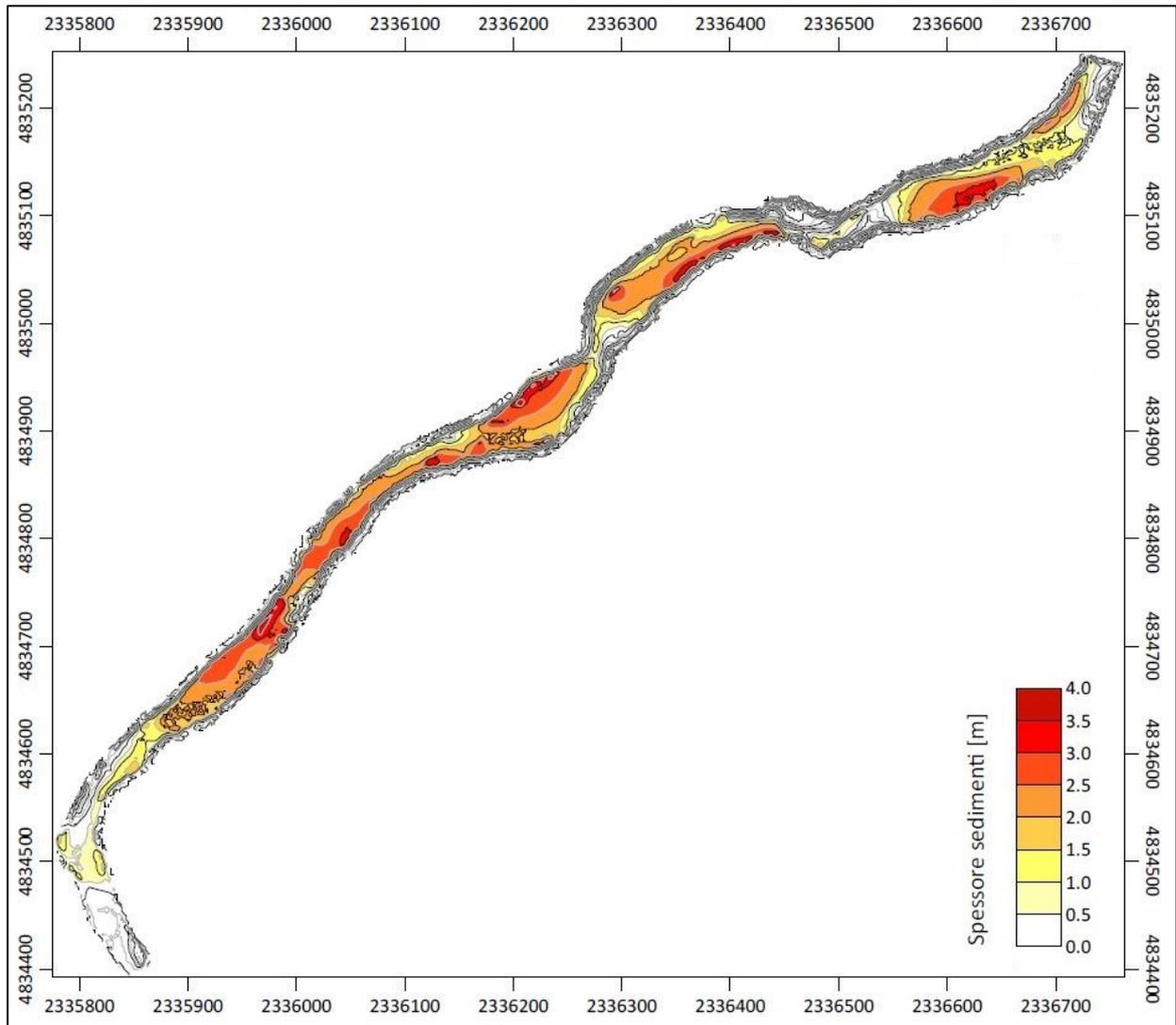


Figura 6.3.4 - Confronto tra il rilievo batimetrico 2017 e il profilo di scavo ipotizzato al termine delle lavorazioni nell'area di intervento. Le aree di deposizione sono rappresentate con una gradazione di colore dal giallo al rosso mentre le aree bianche non necessitano di un intervento di scavo

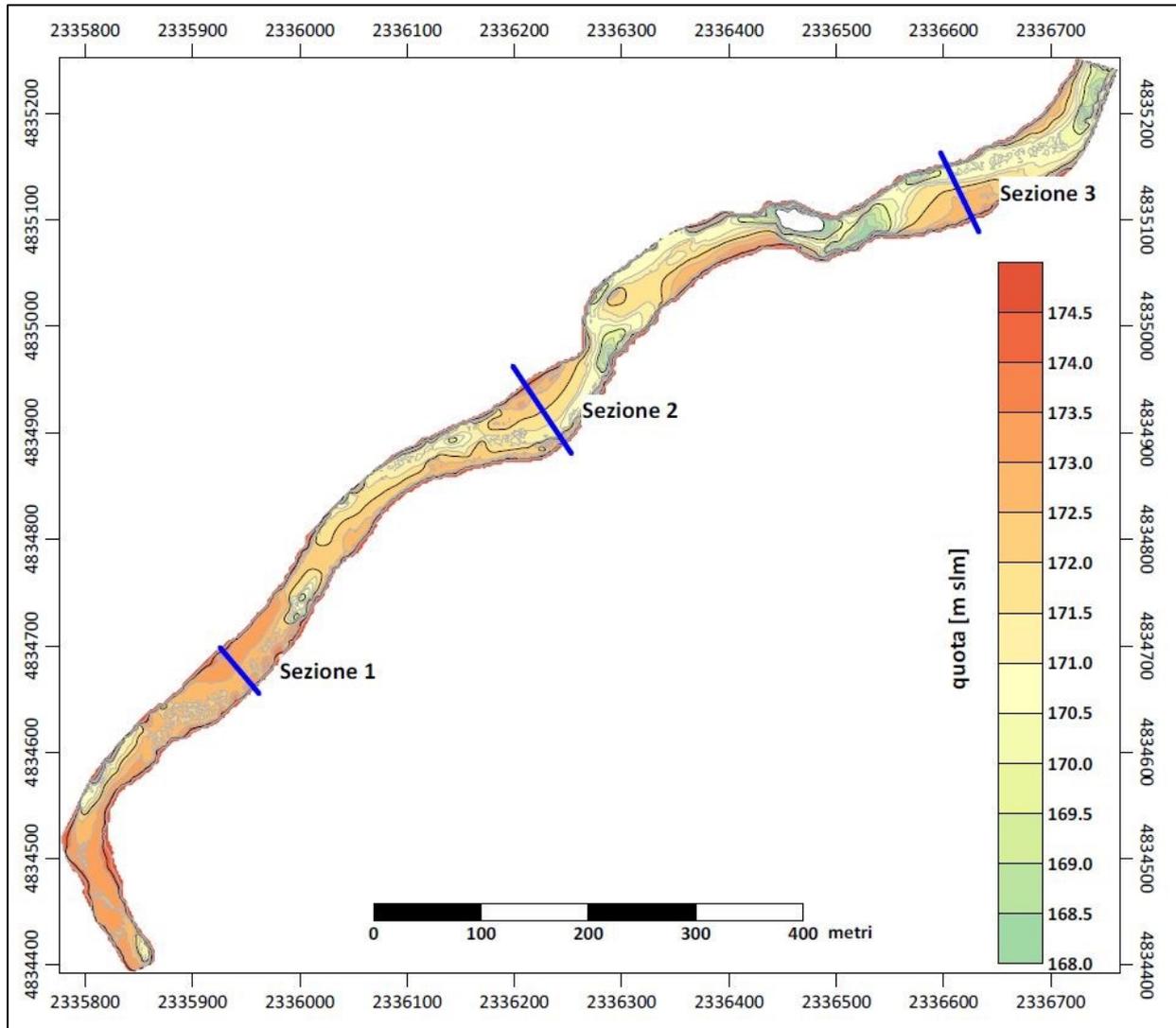


Figura 6.3.5 - Rappresentazione delle curve di livello (anno 2017) e ubicazione planimetrica di 3 sezioni rappresentative dell'area di scavo

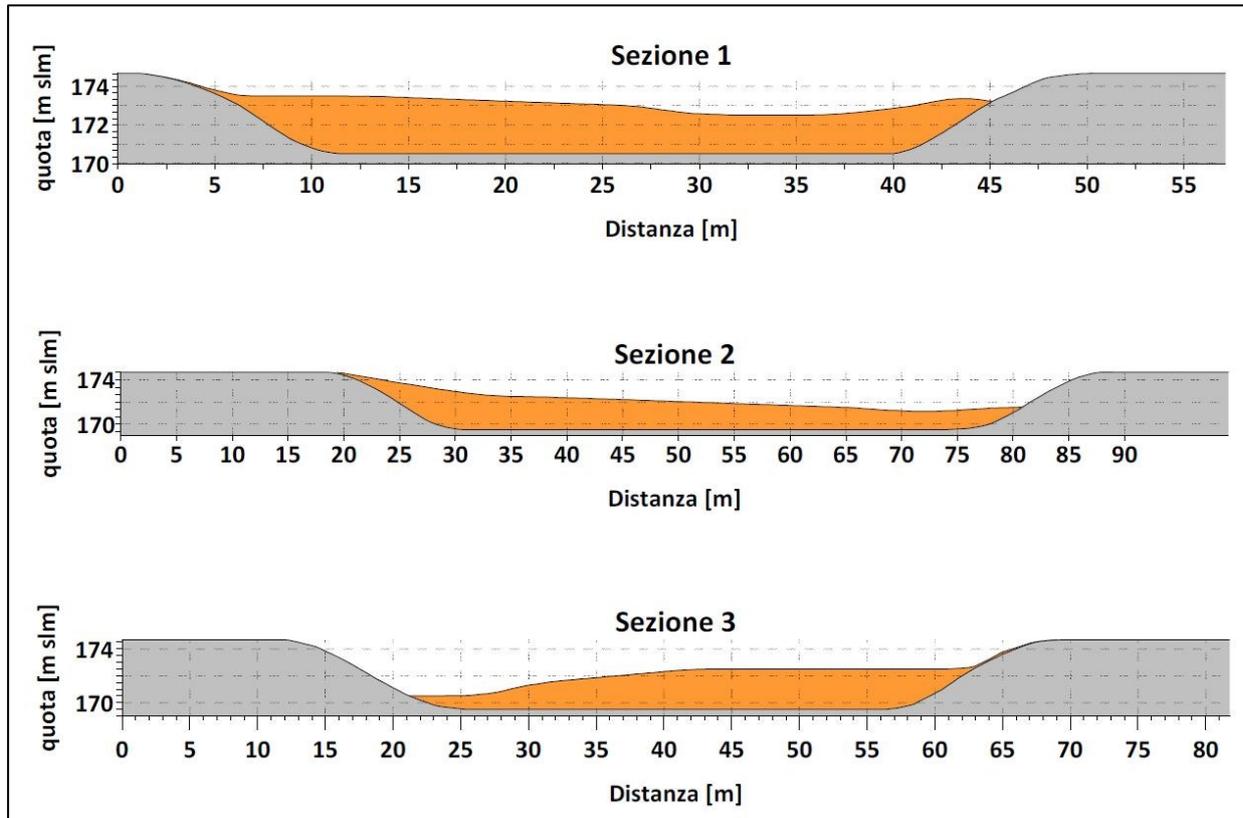


Figura 6.3.6 - Sezioni rappresentative dell'area di scavo

Dal confronto tra le quote dei fondali (2017) e il nuovo profilo di scavo è stato stimato un volume di rimozione di circa 70'000 m³ di sedimenti.

La stima dei volumi di rimozione andrà comunque dettagliata prima delle lavorazioni attraverso un rilievo topografico, in modo da tener conto delle possibili variazioni di interrimento intercorse tra la data dell'ultimo rilievo (2017) e quella di inizio scavo, e della presenza o meno della vegetazione, che, qualora non fosse possibile rimuoverla, ridurrebbe le sezioni di scavo rispetto alla stima determinata in precedenza.

6.3.2.2.1.3 *Periodo di intervento*

L'inizio delle operazioni di scavo è previsto verso la fine di giugno e si prolungherà fino a fine settembre. La durata prevista delle operazioni di scavo è di circa 75 giorni lavorativi. Tale periodo rientra nei mesi idrologicamente più favorevoli per l'asciugatura e il trasporto dei sedimenti poiché le portate attese in arrivo da monte sono quelle di magra.

6.3.2.2.1.4 *Produzioni*

Ipotizzando di utilizzare 2 escavatori e 5-6 automezzi per il trasporto dei sedimenti è prevista una produzione media giornaliera fino a circa 1000 m³ al giorno, riducendo così al massimo la durata delle operazioni, stimata in circa 3 mesi (da luglio a settembre).

6.3.2.2.1.5 Modalità di riutilizzo finale dei sedimenti provenienti dagli scavi

I sedimenti, una volta rimossi dal bacino, verranno caricati su automezzi, che provvederanno al loro trasporto fino al sito di stoccaggio finale.

Sulla base delle determinazioni analitiche condotte sui sedimenti, il materiale asportato in coda all'invaso può essere riutilizzato per ripristini ambientali e/o, almeno in parte, in base alla frazione granulometrica, in processi produttivi in sostituzione di materiali di cava, ai sensi del DPR 120/2017 e della Delibera 54/2019 del SNPA.

Come richiesto da ARPAM con nota Prot. n. 0027859 del 01/09/2021, una volta svuotato il bacino, prima dell'inizio degli scavi, si provvederà a verificare la reale estensione della contaminazione di idrocarburi in corrispondenza della stazione di campionamento 8, mediante opportuni sondaggi; tutto il materiale che risultasse in effetti contaminato, verrà opportunamente smaltito in idonea discarica.

Contestualmente verranno prelevati, all'interno dell'area di scavo, alcuni campioni superficiali, indicativamente in corrispondenza dei punti di campionamento individuati per la caratterizzazione dei sedimenti, su cui saranno determinati i parametri amianto e umidità, al fine di verificare la compatibilità dei materiali scavati con le autorizzazioni della cava individuata come sito di destinazione finale dei sedimenti.

Nel territorio immediatamente circostante l'invaso del Furlo, in un raggio di circa 10 km, è stato individuato un sito estrattivo ubicato nel comune di Cagli, dove poter riutilizzare i sedimenti estratti dal bacino).

Il sito di destinazione è raggiungibile dall'area La Golena immettendosi sulla SP3 dalla via Flaminia e imboccando l'uscita della superstrada Cagli Est.

L'area sarebbe in grado di accogliere l'intero volume di sedimenti rimossi dal bacino, sia per eventuale stoccaggio temporaneo che per il riutilizzo finale.

In base alle produzioni giornaliere e alla tipologia del materiale, i sedimenti rimossi dal bacino potranno essere impiegati direttamente nel sito di ritombamento o avviati alla selezione granulometrica per una valorizzazione commerciale, nel sito di produzione e di lavorazione, adiacente al sito dove verrà effettuato il ripristino e collegati da viabilità interna.

6.3.2.2.2 Attività 2B - Interventi di miglioramento idraulico della diga (1°lotto)

Di seguito sono sintetizzate le principali attività, per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato C2300627 – Progetto preliminare di miglioramento idraulico della diga e sfangamento del bacino.

Gli interventi previsti in progetto, della durata di 4 mesi (da fine giugno a fine ottobre), prevedono le seguenti attività:

- Adeguamento strada di accesso all'opera dalla sponda destra.
- Sovralzo del coronamento con:

- demolizione degli archetti dell'attuale scarico di superficie;
- realizzazione del nuovo scarico di superficie;
- Realizzazione di una nuova passerella di coronamento con 2 pile e 3 luci rettangolari (la passerella di coronamento è considerata pedonale).
- Realizzazione di un sovrizzo con baluardo idraulico del percorso di collegamento tra il nuovo coronamento e la cabina di manovra dello scarico di fondo.
- Opere di adeguamento dello scarico di fondo.
- Rimando del comando dello scarico di fondo da casa di guardia.
- Adeguamento del castello delle paratoie dello scarico superficiale in sinistra ai nuovi livelli per permettere lo scarico libero senza rigurgiti, allungando la corsa massima delle paratoie.
- Opere di completamento (illuminazione paramento di monte e di valle, collegamenti comandi scarico di fondo e manovra paratoie alla casa di guardia).

Gli interventi previsti nei pressi dello sbarramento non interferiranno con le attività di sfangamento in coda bacino poiché le lavorazioni coinvolgeranno aree di cantiere differenti.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato *C2300628-D08 – TAV. 8 -Interventi sulla diga - Cantiere e fasi di lavorazione – 1° Anno* allegato al progetto, relativo al cantiere e alle fasi di lavorazione previsti nel primo anno e ai paragrafi successivi.

6.3.2.2.2.1 Attività preliminari

Le attività preliminari sono propedeutiche all'inizio dei lavori e prevedono i seguenti interventi:

- Acquisizione disponibilità e preparazione delle aree;
- Adeguamento strada di accesso in sponda destra;
- Allestimento area di cantiere;
- Nuova pista di cantiere in sponda sinistra;
- Predisposizione piattaforme di lavoro sul paramento della diga;
- Predisposizione fori e binari per il taglio con filo diamantato.

6.3.2.2.2.2 Fase 1

Nella fase operativa si prevedono le seguenti attività:

- Demolizioni ciglio sfiorante e arcate;
- Getto in calcestruzzo della nuova soglia sfiorante;
- Montaggio passerella provvisoria e conclusione 1° Lotto di attività.

6.3.2.3 Attività 3 - Reinvaso del bacino

Al termine dei lavori relativi all'attività 2B, prevista per fine ottobre, si procederà alla chiusura degli organi di scarico e al ripristino delle quote di esercizio per riempimento con le portate fluenti dal bacino imbrifero del fiume Candigliano.

Questa fase richiede un periodo di tempo strettamente dipendente dai deflussi in arrivo e dal programma di lavoro della centrale del Furlo, non ipotizzabili a priori.

6.3.2.4 Attività 4 - Svaso totale del bacino

Prima dell'inizio delle attività relative all'attività 5, relativa al secondo Lotto di lavorazione, si dovrà procedere nuovamente allo svuotamento dell'invaso con le stesse modalità descritte nel §.6.3.2.1, al quale si rimanda.

6.3.2.5 Attività 5 - Interventi di miglioramento idraulico della diga (2°lotto)

Di seguito sono sintetizzate le principali fasi di lavoro, per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati C2300627 – Progetto preliminare di miglioramento idraulico della diga e sfangamento del bacino e C2300628 - D09 – TAV. 9 -Interventi sulla diga - Cantiere e fasi di lavorazione – 2° Anno, allegato allo stesso.

6.3.2.5.1 Attività preliminari

In questa fase, si prevede l'esecuzione di alcune attività propedeutiche all'inizio dei lavori del 2° Lotto, relative alla preparazione delle aree, installazioni e apprestamenti di cantiere. In particolare, verrà riattivata l'area logistica di cantiere già posizionata nel 1° lotto in sponda destra sul sito della vecchia Centrale di produzione.

6.3.2.5.2 Fase 1

Nella fase 1 sono previste le seguenti attività:

- Ripristino pista di cantiere in sponda sinistra;
- Realizzazione nuovo impalcato;
- Realizzazione rampe di accesso al nuovo coronamento.

6.3.2.5.3 Fase 2

Questa fase prevede l'adeguamento del locale sullo scarico di fondo e del relativo camminamento in sponda destra della diga. Nello specifico si prevede:

- Demolizione muretti laterali camminamento allo scarico di fondo;
- Realizzazioni cordoli e sovrizzo del camminamento allo scarico di fondo;
- Adeguamento del locale scarico di fondo.

6.3.2.5.4 Fase 3

Questa fase prevede il sovrizzo della pila e delle spalle dello scarico di superficie in sinistra. In particolare, sono previsti i seguenti interventi:

- Smontaggio carpenteria metallica di accesso ai comandi delle paratoie a settore;
- Sovrizzo pila e spalle scarico di superficie e rimontaggio carpenteria metallica di accesso ai comandi delle paratoie a settore;
- Completamenti e finiture;

- Conclusione del 2° Lotto di attività e smobilizzo cantiere.

6.3.2.6 Attività 6 - Reinvaso del bacino

Al termine dei lavori dell'attività 5, prevista per fine ottobre, si procederà alla chiusura degli organi di scarico e al ripristino delle quote di esercizio per riempimento con le portate fluenti dal bacino imbrifero del fiume Candigliano.

Questa fase richiede un periodo di tempo strettamente dipendente dai deflussi in arrivo e dal programma di lavoro della centrale del Furlo, non ipotizzabili a priori.

6.3.3 Aree di cantiere e accessi alle aree di lavorazione

6.3.3.1 Interventi di miglioramento idraulico della diga

L'area logistica di cantiere sarà ubicata in sponda destra all'interno della proprietà Enel, nell'area occupata precedentemente dalla vecchia Centrale di produzione.

Considerati i ridotti spazi liberi a disposizione, l'area di cantiere sarà limitata ai servizi essenziali dell'Impresa.

Un locale nel fabbricato della casa di guardia potrà essere riservato ad uso ufficio per la Direzione Lavori e Coordinamento della Sicurezza, nonché alla custodia della documentazione di cantiere. Nel fabbricato suddetto sono presenti servizi igienici e cassetta di pronto soccorso.

L'Impresa potrà allestire un'area di cantiere sul piazzale sopra citato, organizzata con:

- monoblocchi prefabbricati ad uso ufficio, spogliatoi, servizi igienici e deposito attrezzi;
- cassoni per stoccaggio rifiuti/scarti;
- area per stoccaggio materiali di consumo per le lavorazioni.

L'allestimento del cantiere sarà completato con idonea cartellonistica di sicurezza e segnalazione, attrezzature antincendio e di primo soccorso, in conformità alla normativa vigente in materia di sicurezza sui cantieri.

Per accedere alle aree di lavoro con i mezzi, si prevede la realizzazione temporanea di una pista in sub alveo che con una diramazione dalla ex S.S. Flaminia n.3 (in sponda sinistra), consentirà l'accesso al paramento di monte della diga.

La nuova pista, utilizzabile solo con invaso vuoto, avrà uno sviluppo di circa 840m, a partire dalla deviazione sulla ex S.S. Flaminia a quota circa 174m s.l.m., fino all'area adiacente al paramento di monte della diga in destra a quota circa 172,50m s.l.m.

In corrispondenza del punto di arrivo della pista al paramento di monte, verrà realizzato un guado che permetterà di raggiungere anche la sponda destra della diga; lungo lo sviluppo del paramento di monte verrà realizzato uno slargo pianeggiante in rilevato, per poter accedere con mezzi e personale alle aree di lavoro.

La sezione stradale prevede una larghezza utile della carreggiata di circa 4m; i rilevati della pista saranno realizzati con apporto di misto granulare di cava stabilizzato.

Sono previste le seguenti attività:

- scavi e riporti per la formazione della pista;
- realizzazione di un guado per il passaggio sulla sponda destra in corrispondenza del paramento di monte;
- compattazioni e opere temporanee di protezione del tracciato.

La movimentazione dei materiali di risulta e di approvvigionamento sarà eseguita con autocarri che potranno utilizzare la viabilità ordinaria di accesso alla sponda sinistra fino al punto d'innesto della nuova pista.

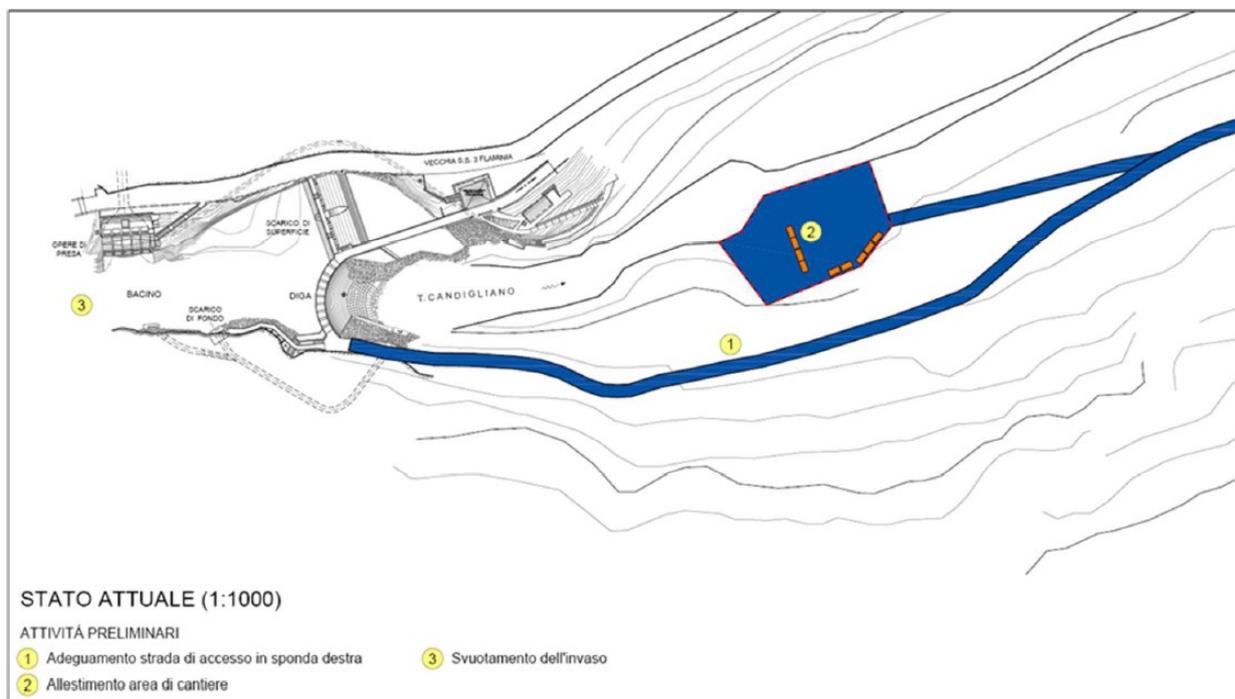


Figura 6.3.7 – Attività preliminari – allestimento aree di cantiere e adeguamento strada di accesso

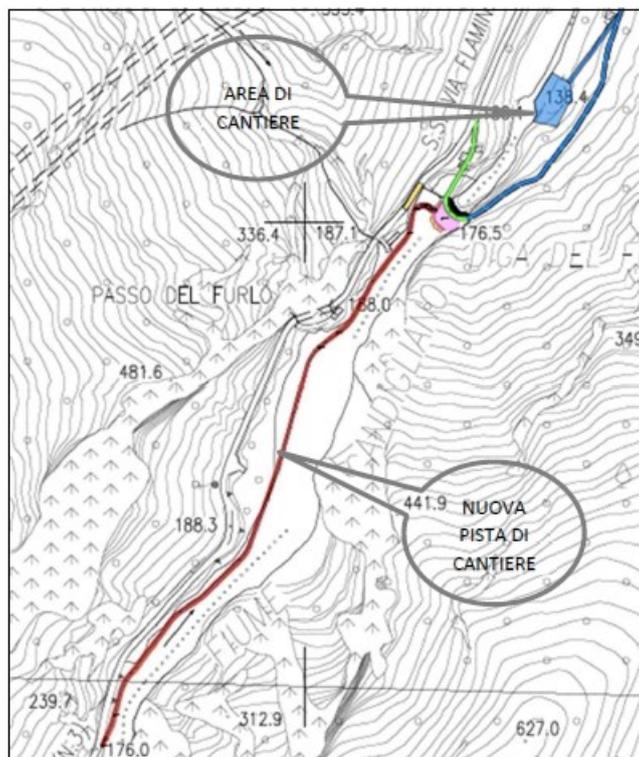


Figura 6.3.8 – Stralcio planimetrico del tracciato della nuova pista di cantiere

Anche per le attività previste durante il secondo anno si utilizzerà la pista in sub-alveo. I lavori, finalizzati a recuperare il tracciato già realizzato nelle attività del 1° Lotto, che presumibilmente sarà stato parzialmente dilavato dopo il riempimento dell'invaso possono essere così riassunti:

- sagomature e riporti per il ripristino della pista;
- ripristino del guado di passaggio sulla sponda destra in corrispondenza del paramento di monte;
- compattazioni e opere temporanee di protezione del tracciato.

6.3.3.2 Interventi di gestione dei sedimenti nel bacino

L'area principale di cantiere per gli interventi di gestione dei sedimenti nel bacino è prevista nella zona "La Golena", su una superficie di circa 1,87 ha. L'area di cantiere sarà occupata per tutta la durata delle attività (giugno-settembre). Non è previsto il taglio della vegetazione presente.

L'accesso dei mezzi dalla coda del bacino avverrà quindi in area "La Golena" attraverso la realizzazione di una piccola rampa. All'interno dell'area "La Golena" e dell'alveo fluviale, ove possibile, verranno individuate delle zone per lo stoccaggio temporaneo del materiale di scavo ed eventualmente per l'asciugatura dei sedimenti più fini, se necessario.

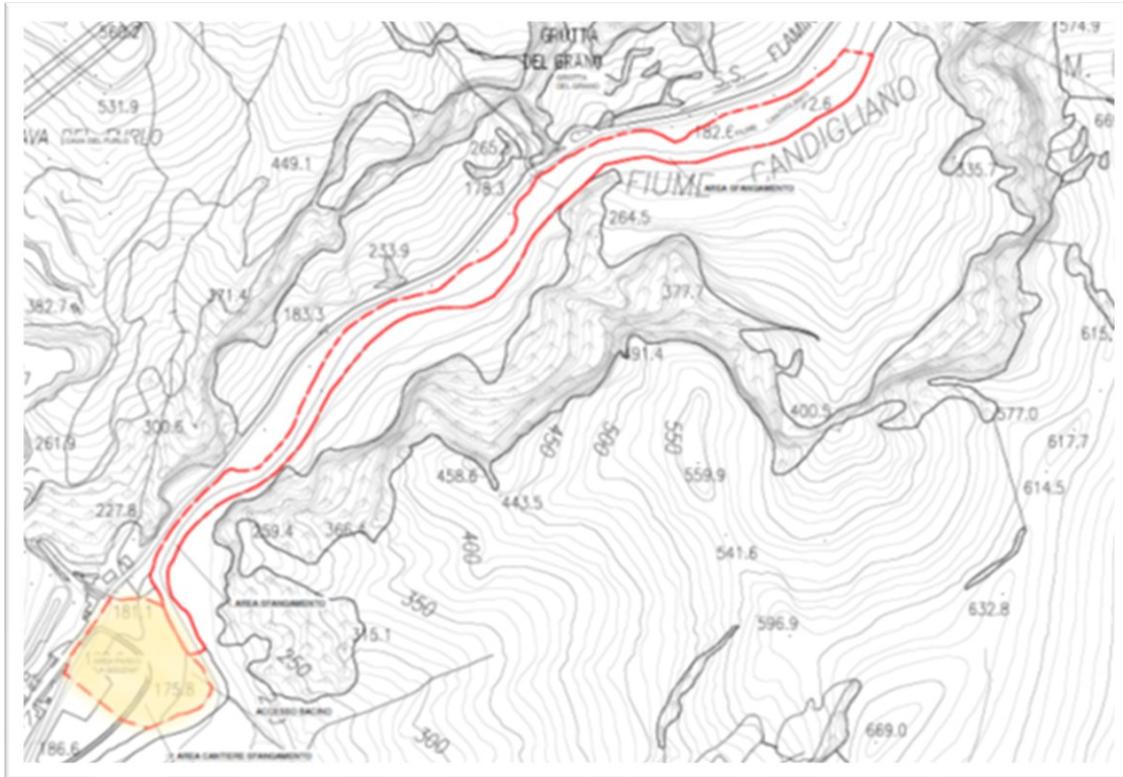


Figura 6.3.9 – Area di cantiere per lo sfangamento (in giallo)

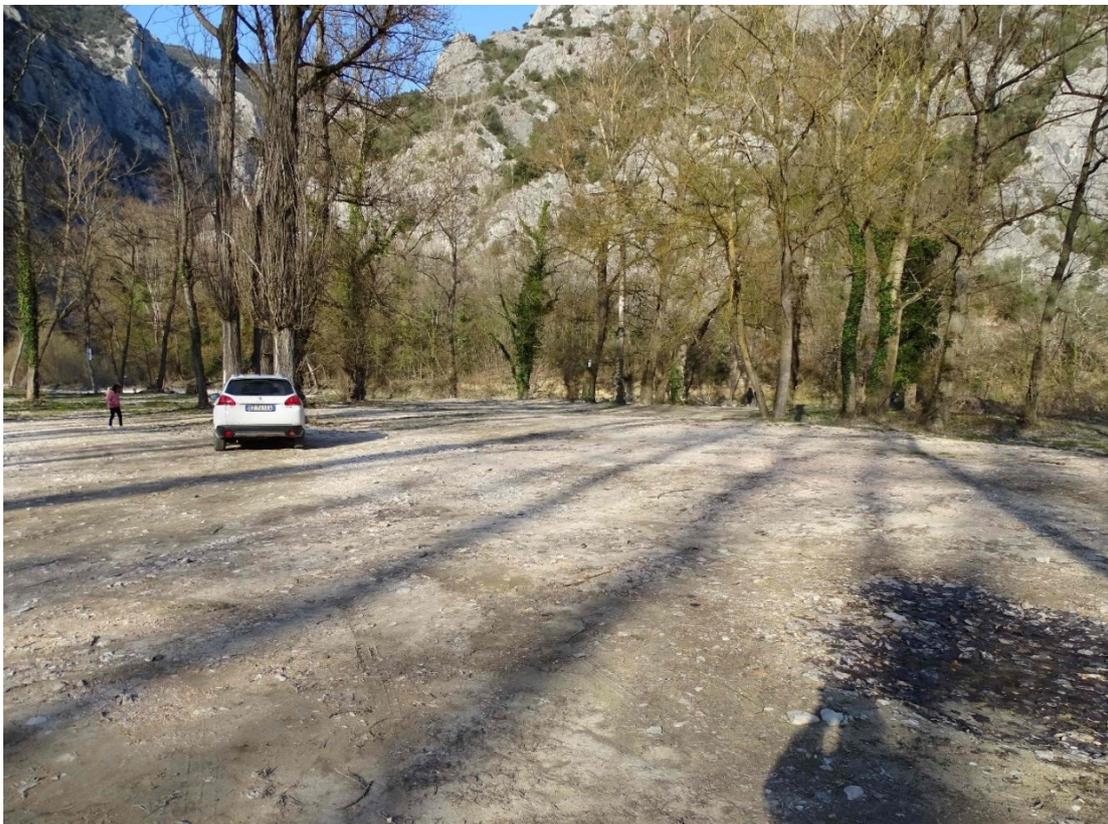


Figura 6.3.10 – Area di allestimento del cantiere per lo sfangamento presso la "Golena"

6.3.4 Gestione delle terre e rocce da scavo e dei materiali da demolizione

6.3.4.1 Interventi di miglioramento idraulico della diga

Per la realizzazione delle opere sono previste le seguenti attività relative a demolizioni e smantellamenti:

Smontaggio apparecchiature elettromeccaniche.

Smantellamenti di elementi metallici (meccanismi di movimento, parapetti, grigliati) e carpenterie prefabbricate (passerelle e strutture di sostegno).

Smantellamento di cavi.

Demolizione di calcestruzzi strutturali.

Tutti i materiali non riutilizzati saranno separati per categoria merceologica e trasportati al di fuori del cantiere a impianti di recupero o smaltimento come rifiuti speciali. Gli altri rifiuti delle attività di cantiere (legno, metalli, cartoni, plastica, ecc.) saranno posti in adeguati contenitori separati ed avviati a impianti di smaltimento in funzione del codice CER attribuito.

Per le attività di movimenti terra nell'alveo di monte, sono previsti scavi in terreni di presunta origine naturale. Prima delle operazioni di movimentazione dei materiali, dovranno essere eseguite delle prove di caratterizzazione per determinare la classificazione dei terreni. Prima dell'inizio lavori dovrà essere verificata la disponibilità degli impianti di conferimento delle terre di risulta. Si prevedono comunque limitati smaltimenti relativi agli scavi per la realizzazione della pista di cantiere di monte.

Nella tabella seguente si riportano i principali quantitativi dei materiali di demolizione e delle terre da scavo, suddivisi per Lotti e per fasi di lavorazione durante le quali verranno prodotti. Le quantità riportate sono una stima di massima sviluppata sulla base del livello preliminare del progetto.

Tabella 6.3.2 - Quantitativi principali dei materiali di demolizione e delle terre da scavo prodotti nelle fasi di lavorazione di ciascun Lotto e riepilogo totale

1° LOTTO		
Fase	Demolizioni calcestruzzi (m ³)	Scavi (m ³)
preliminare	-	1.500
1a	420	-
Totali	420	1.500

2° LOTTO		
Fase	Demolizioni calcestruzzi (m ³)	Scavi (m ³)
1	-	-
2	5	-
3	5	200
Totali	10	200

RIEPILOGO		
Lotto	Demolizioni calcestruzzi (m ³)	Scavi (m ³)
1	420	1.500
2	10	200
Totali	430	1.500

6.3.4.2 *Interventi di gestione dei sedimenti nel bacino*

A seguito delle risultanze relative alla caratterizzazione dei sedimenti presenti nel bacino il materiale analizzato:

- può essere riutilizzato in siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale, nonché in siti ad uso industriale, ai sensi dell'allegato 5, alla parte IV, del D.Lgs. 152/06;
- qualora smaltito come rifiuto, sarebbe da ritenersi "non pericoloso" in riferimento parte IV del D.Lgs. 152/06 e potrebbe essere smaltito in discariche per rifiuti non pericolosi;
- può essere rilasciato nel corpo idrico di valle visto che il test di cessione non ha evidenziato criticità significative secondo il DM 5/2/98 e il D.Lgs. 152/06, per lo scarico in acque superficiali, e il test ecotossicologico applicato sull'eluato dei sedimenti consente di escludere possibili effetti negativi sulla vita biologica del corso d'acqua;
- può essere spostato all'interno del bacino stesso ai sensi dell'art. 185, comma 3, D.Lgs. 152/2006 che prevede l'esclusione dei sedimenti dragati dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti per "i sedimenti spostati all'interno di acque superficiali ai fini della gestione delle acque e dei corsi d'acqua o della prevenzione di inondazioni o della riduzione degli effetti di inondazioni o siccità o ripristino dei suoli se è provato che i sedimenti non sono pericolosi ai sensi della decisione 2000/532/CE della Commissione del 3 maggio 2000 e successive modificazioni".

Nel territorio immediatamente circostante l'invaso del Furlo, in un raggio di circa 10 km, è stato individuato un sito estrattivo ubicato nel comune di Cagli, dove poter riutilizzare i sedimenti estratti dal bacino), fermo restando quanto dichiarato al §. 6.3.2.2.1.5.

6.3.5 *Fabbisogno di risorse*

6.3.5.1 *Interventi di miglioramento idraulico della diga*

Per le necessità di alimentazione elettrica del cantiere si provvederà con un gruppo elettrogeno. Per l'acqua necessaria alle lavorazioni, come taglio con filo diamantato e perforazioni, è previsto di approvvigionarsi direttamente dalla portata minima dell'invaso o dalla fornitura in cantiere con autobotte.

Nella tabella seguente si riportano i quantitativi più rappresentativi dei materiali da costruzione per le opere civili, suddivisi per Lotti e per fasi di lavorazione durante le quali verranno presumibilmente impiegati. Le quantità riportate sono una stima di massima sviluppata in funzione del livello preliminare del progetto.

Tabella 6.3.3 - Quantitativi dei materiali da costruzione più rappresentativi necessari nelle fasi di lavorazione di ciascun Lotto e riepilogo totale

1° LOTTO

Fase	Calcestruzzo preconfezionato per getti strutturali (m ³)	Acciaio per armatura (kg)	Malte e miscele cementizie (qli)	Materiali di cava per rilevati e sottofondi (m ³)	Carpenteria metallica (kg)
preliminare	-	-	-	2.500	-
1	410	50.000	80	-	-
Totali	410	50.000	80	2.500	10.000

2° LOTTO

Fase	Calcestruzzo preconfezionato per getti strutturali (m ³)	Acciaio per armatura (kg)	Malte e miscele cementizie (qli)	Materiali di cava per rilevati e sottofondi (m ³)	Carpenteria metallica (kg)
1	200	24.000	50	500	-
2	110	13.000	40	-	-
3	30	3.800	10	-	2.000
Totali	340	40.800	100	500	2.000

RIEPILOGO

Lotto	Calcestruzzo preconfezionato per getti strutturali (m ³)	Acciaio per armatura (kg)	Malte e miscele cementizie (qli)	Materiali di cava per rilevati e sottofondi (m ³)	Carpenteria metallica (kg)
1	410	50.000	80	2.500	10.000
2	340	40.800	100	500	2.000
Totali	750	90.800	180	3.000	12.000

6.3.5.2 Interventi di gestione dei sedimenti nel bacino

Per gli interventi di gestione dei sedimenti nel bacino non si prevede la necessità di impiegare risorse.

6.3.6 Mezzi d'opera e traffico indotto

6.3.6.1 Interventi di miglioramento idraulico della diga

Con riferimento alle lavorazioni descritte nei capitoli precedenti e ai relativi mezzi d'opera specifici, si ipotizza l'utilizzo delle seguenti macchine operatrici:

- escavatori (da 30 a 40 tonnellate) da attrezzare eventualmente anche con utensili demolitori (martelli demolitori, frese, benne mordenti);
- pale caricatori;
- dumper;

- autocarri (con portata da 12 a 20m³)
- perforatrici e carotatrici;
- attrezzature per taglio con filo diamantato;
- autoarticolati per trasporti;
- rulli compattatori;
- autobetoniere (da 8 a 10m³);
- autopompe per calcestruzzo;
- autogrù;
- sollevatori telescopici;
- macchinari con cestelli a braccio telescopico;
- ponteggi modulari.

Il traffico indotto durante l'esecuzione dei lavori sarà principalmente connesso all'approntamento in cantiere dei macchinari, al trasporto del materiale necessario alle lavorazioni e ai conferimenti a discarica.

Nella tabella seguente si riporta una stima di massima del numero dei principali viaggi di sola andata dei mezzi d'opera per il trasporto e il conferimento dei materiali, suddivisi per le fasi di lavorazione durante le quali saranno presumibilmente effettuati.

Tabella 6.3.4 - Numero dei principali viaggi di sola andata dei mezzi d'opera per il trasporto e il conferimento dei materiali, suddivisi per le fasi di lavorazione durante le quali saranno presumibilmente effettuati

1° LOTTO

Fase	Calcestruzzo preconfezionato per getti strutturali (n. viaggi)	Acciaio per armatura (n.viaggi)	Malte e miscele cementizie (n.viaggi)	Materiali di cava per rilevati e sottofondi (n.viaggi)	Carpenteria a metallica (n.viaggi)	Conferimento a discarica calcestruzzo (n.viaggi)	Conferimento a discarica terre da scavo (n.viaggi)
prel.	-	-	-	125	-	-	75
1	50	5	2	-	2	30	-
Totali	50	5	2	125	2	30	75

2° LOTTO

Fase	Calcestruzzo preconfezionato per getti strutturali (n. viaggi)	Acciaio per armatura (n.viaggi)	Malte e miscele cementizie (n.viaggi)	Materiali di cava per rilevati e sottofondi (n.viaggi)	Carpenteria a metallica (n.viaggi)	Conferimento a discarica calcestruzzo (n.viaggi)	Conferimento a discarica terre da scavo (n.viaggi)
1	25	2	1	25	-	-	-
2	14	1	1	-	-	1	-
3	4	1	1	-	2	1	10
Totali	43	4	3	25	2	2	10

RIEPILOGO

Lotto	Calcestruzzo preconfezionato per getti strutturali (n. viaggi)	Acciaio per armatura (n.viaggi)	Malte e miscele cementizie (n.viaggi)	Materiali di cava per rilevati e sottofondi (n.viaggi)	Carpenteria a metallica (n.viaggi)	Conferimento a discarica calcestruzzo (n.viaggi)	Conferimento a discarica terre da scavo (n.viaggi)
1	50	5	2	125	2	30	75
2	43	4	3	25	2	2	10
Totali	93	9	5	150	4	32	85

Come sopra riportato, si stimano pertanto per i due Lotti di lavoro complessivamente n. 378 viaggi di sola andata dei mezzi di cantiere per i trasporti principali; così ripartiti: n. 289 viaggi nel 1° lotto e n. 89 viaggi nel 2° Lotto. Si devono inoltre considerare i trasporti necessari per i normali approvvigionamenti dei mezzi e dei materiali di consumo del cantiere. I suddetti viaggi saranno distribuiti temporalmente in modo uniforme nella durata del cantiere e possono essere stimati in circa 50 viaggi di sola andata per ciascun Lotto di lavoro.

La viabilità più prossima al cantiere interessata dal passaggio dei mezzi sarà prevalentemente il tratto della ex Strada Statale Flaminia che dalla viabilità di grande circolazione conduce all'area di cantiere. Infine, ci saranno i movimenti dei mezzi leggeri (automobili e furgoni) necessari alle maestranze ed a tutto il personale; tale traffico, non dovrebbe causare impatti sulla circolazione, potendosi incrociare liberamente con le altre automobili circolanti e muovendosi con la stessa velocità di crociera.

6.3.6.2 Interventi di gestione dei sedimenti nel bacino

Durante le attività di rimozione dei sedimenti si prevede di rimuovere circa 1000 m³/giorno ipotizzando l'ausilio di un escavatore ordinario destinato alle operazioni di carico, di un escavatore di piccole

dimensioni per le movimentazioni in alveo e 5-6 automezzi che trasportano il materiale rimosso dall'area di cantiere al sito di destinazione finale.

In tale contesto operativo, considerando una distanza indicativa di circa 10 km tra il sito di produzione e il sito di destinazione, per rimuovere 70'000 m³ di sedimento, sarebbero necessari circa 143 viaggi al giorno (andata e ritorno).

Il trasporto avverrebbe tramite viabilità ordinaria, percorrendo dall'area La Golena la SP3 e imboccando l'uscita della superstrada Cagliari Est verso la zona industriale Candiracci.

6.3.7 Materiali da costruzione

6.3.7.1 Interventi di miglioramento idraulico della diga

Per la progettazione delle miscele di calcestruzzo da utilizzare nella costruzione delle opere dovranno essere tenute in considerazione le caratteristiche meccaniche del prodotto finale nonché le proprietà termiche e reologiche dello stesso per quanto riguarda lo sviluppo di tensioni di origine termica, ma senza trascurare le caratteristiche di durabilità e di resistenza agli attacchi da agenti esterni. A tale scopo, le tipologie dei materiali componenti le miscele dovranno essere scelti opportunamente per rispettare i sopracitati criteri. Sarà di particolare interesse valutare la provenienza degli stessi per ridurre l'incidenza dei costi di trasporto sul prodotto finale.

Tutti i materiali dovranno essere certificati e rispondenti alle specifiche norme UNI.

Tutte le miscele che l'appaltatore intenderà utilizzare dovranno essere qualificate in laboratorio certificato e presso l'impianto di produzione scelto prima dell'inizio produzione e della posa del materiale in opera.

I materiali componenti non devono contenere sostanze nocive in quantità tali che possano compromettere la durabilità del calcestruzzo o causare corrosione dell'armatura e devono essere idonei all'uso previsto nel calcestruzzo.

6.3.7.2 Interventi di gestione dei sedimenti nel bacino

Per le operazioni relative agli interventi di gestione dei sedimenti nel bacino non è necessario l'impiego di materiali da costruzione.

6.3.8 Ripristino delle aree

6.3.8.1 Interventi di miglioramento idraulico della diga

6.3.8.1.1 Strade

Il continuo attrito tra gli pneumatici e l'asfalto produce un effetto di usura-deterioramento del manto stradale, accentuato dalle continue frenate e cambi di direzione che ne incrementano l'effetto. Tale fenomeno è ancora di più accentuato dal continuo passaggio di automezzi di grandi dimensioni e a pieno carico (betoniere, trasporto detriti da demolizioni, acciai, casseri, etc.); ciò crea un effetto cumulativo che si traduce in una graduale usura e deformazione, ed in certi casi anche in fratture del manto stradale.

Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere previsti interventi di manutenzione ordinaria costituiti principalmente nel ripristino locali del manto stradale, che vengono effettuati tramite l'applicazione di un sottile strato d'asfalto che verrà colato sopra a quello esistente. Tale pratica non può essere considerata una soluzione definitiva. Inoltre, saranno eseguiti interventi di riparazione e ripristino dei cigli stradali, protezione laterali, segnaletica stradale verticale ed orizzontale.

A lavori ultimati potranno rendersi necessari interventi di manutenzione straordinaria come il rifacimento del manto stradale dei tratti di strada, in particolare nei tratti più sollecitati come le curve e i tornanti, l'intervento consiste nella sostituzione dello strato danneggiato. Tale intervento prevede la rimozione del manto stradale tramite fresatura e successivo riempimento della zona con materiale nuovo miscelato a caldo.

6.3.8.1.2 Area di cantiere logistica

L'area del cantiere sarà ripristinata mediante rimozione delle baracche e dei sottoservizi. Verrà ripulita da qualsiasi rifiuto, da opere provvisorie realizzate, da eventuali sversamenti accidentali o dalla presenza di conglomerati o altri materiali estranei.

6.3.8.2 *Interventi di gestione dei sedimenti nel bacino*

Al termine delle operazioni si prevede il ripristino dei luoghi allo stato iniziale. Inoltre, qualora l'area di cantiere prevista nella zona "La Golena" venisse utilizzata anche come sito di deposito temporaneo dei sedimenti durante le operazioni di scavo-carico-trasporto, al termine delle attività si provvederà alla valutazione dell'assenza di eventuali contaminazioni, mediante opportuni sondaggi.

7 DESCRIZIONE DEI SITI NATURA 2000 INTERESSATI DAL PROGETTO

Le informazioni relative ai due Siti Natura 2000 sono state desunte a partire dai rispetti Formulari standard, dalle Misure di Conservazione della ZPS Furlo e della ZSC Gola del Furlo e dal Piano di Gestione della Riserva Naturale Statale Gola del Furlo, data la sovrapposizione tra le aree.

7.1 ZPS Furlo (IT5310029)

7.1.1 *Inquadramento generale*

L'area individuata comprende la gola rupestre del Furlo, praterie e boschi di caducifoglie. I litotipi sono attribuiti alle formazioni del calcare massiccio, dei calcari

nodulari, della corniola e della maiolica.

L'area risulta interessante oltre che dal punto di vista naturalistico, anche da quello geologico. Meritevoli di tutela sono le praterie sommitali, i boschi di sclerofille e le pareti rupestri che ospitano una fauna ed una flora di notevole rilievo biogeografico e importante per la biodiversità regionale.



Regione: Marche

Codice sito: IT5310029

Superficie (ha): 4945

Denominazione: Furlo

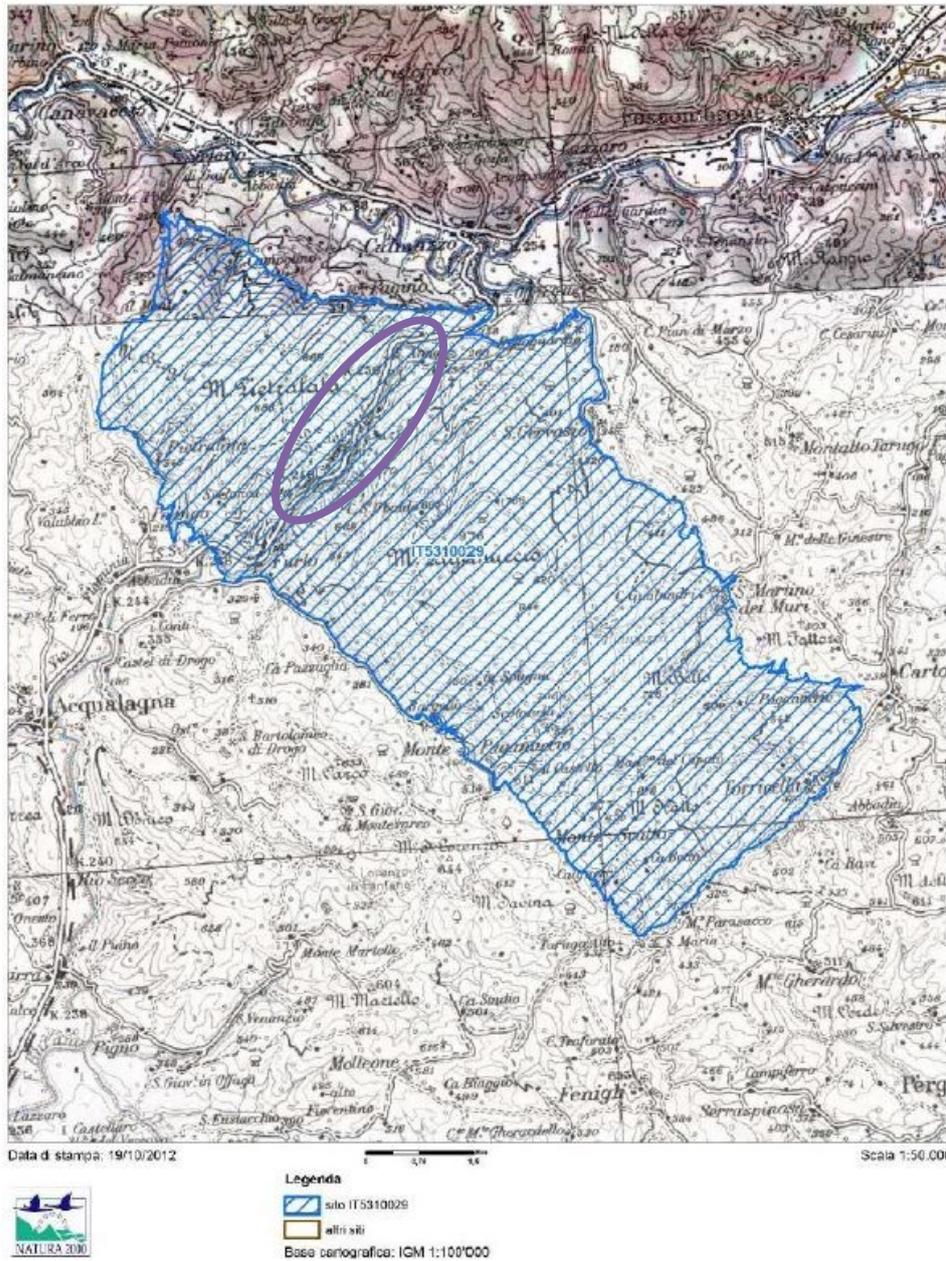


Figura 7.1.1 Stralcio cartografico della ZPS Furlo (Fonte Mite); nell'ovale viola l'area degli interventi

7.1.2 Componenti biotiche

7.1.2.1 Habitat

La ZPS *Furlo* è caratterizzata dalla presenza di 16 habitat di interesse comunitario qui di seguito brevemente descritti (per la descrizione degli habitat si è preso come riferimento il *'Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE'*).

Codice Habitat	Nome Habitat	Copertura nel sito (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodium rubri</i> p.p e <i>Bidention</i> p.p.	3.96	B	C	B	B
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i> .	148.36	B	B	B	B
5130	Formazioni a <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli	118.2	B	C	B	B
6110	Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine	41.05	B	C	B	B
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*stupenda fioritura di orchidee)	457.45	B	C	B	B
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	40.06	B	C	B	B
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile	2.97	B	C	B	B
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	8.41	B	C	B	B
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	1.98	A	C	A	A
8230	Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	148.36	A	C	A	A
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	49.45	A	C	A	C
91AA*	Boschi orientali di quercia bianca	891.17	B	C	B	B
91L0	Querceti di rovere illirici (<i>Erythronio-Carpinion</i>)	0.49	B	C	B	B

Codice Habitat	Nome Habitat	Copertura nel sito (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
9210	Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex	44.51	B	C	B	B
92A0	Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba	75.15	B	C	B	B
9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia	230.95	B	C	B	B

Copertura: percentuale di copertura dell'habitat nel sito (ha)

Rappresentatività: A – eccellente; B – buona; C – significativa; D-non significativa

Superficie relativa: A – percentuale compresa tra 15.1% e 100% della popolazione nazionale; B – percentuale compresa tra il 2,1% e il 15.1% della popolazione nazionale; C – percentuale compresa tra 0% e il 2% della popolazione nazionale; D – superficie non significativa

Gradi di conservazione: A- eccellente; B – buona; C – media;

Valutazione globale: A – eccellente; B – buono; C - significativo

Tabella 7.1.1 Habitat inclusi nell'All. I della Direttiva Habitat (Fonte Formulario Standard, aggiornamento 2019)

Habitat 3270 - Comunità vegetali che si sviluppano sulle rive fangose, periodicamente inondate e ricche di nitrati dei fiumi di pianura e della fascia submontana, caratterizzate da vegetazione annuale nitrofila pioniera delle alleanze *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidention* p.p.. Il substrato è costituito da sabbie, limi o argille anche frammisti a uno scheletro ghiaioso. In primavera e fino all'inizio dell'estate questi ambienti, a lungo inondati, appaiono come rive melmose prive di vegetazione in quanto questa si sviluppa, se le condizioni sono favorevoli, nel periodo tardo estivo-autunnale. Tali siti sono soggetti nel corso degli anni a modifiche spaziali determinate dalle periodiche alluvioni.

Habitat 3280 - Vegetazione igro-nitrofila paucispecifica presente lungo i corsi d'acqua mediterranei a flusso permanente, su suoli permanentemente umidi e temporaneamente inondati. È un pascolo perenne denso, prostrato, quasi monospecifico dominato da graminacee rizomatose del genere *Paspalum*, al cui interno possono svilupparsi alcune piante come *Cynodon dactylon* e *Polypogon viridis*. Colonizza i depositi fluviali con granulometria fine (limosa), molto umidi e sommersi durante la maggior parte dell'anno, ricchi di materiale organico proveniente dalle acque eutrofiche.

Habitat 5130 - Arbusteti più o meno radi dominati da *Juniperus communis*. Sono generalmente cenosi arbustive aperte, che includono sia gli ambiti di prateria in cui il ginepro comune forma piccoli nuclei che gli ambiti in cui il ginepro, spesso accompagnato da altre specie arbustive (fra cui *Rosa* sp. pl., *Crataegus*

monogyna, Prunus spinosa), forma nuclei più ampi. Si tratta di cenosi secondarie che colonizzano praterie pascolate e prato-pascoli ora in abbandono. Sono diffusi nella fascia collinare e montana, prevalentemente su substrati carbonatici, ma anche di natura diversa, in condizioni da xerofile a mesoxerofile.

Habitat 6110 - Pratelli xerotermofili, erboso-rupestri, discontinui, colonizzati da vegetazione pioniera di terofite e di succulente, con muschi calcifili e licheni, dal piano mesomediterraneo a quello supratemperato inferiore, localmente fino all'orizzonte subalpino. Il substrato è generalmente calcareo, ma può interessare anche rocce ofiolitiche o vulcaniti.

Habitat 6210 - Praterie polispecifiche perenni a dominanza di graminacee emicriptofitiche, generalmente secondarie, da aride a semimesofile, diffuse prevalentemente nel Settore Appenninico ma presenti anche nella Provincia Alpina, dei Piani bioclimatici Submeso-, Meso-, Supra-Temperato, riferibili alla classe *Festuco-Brometea*, talora interessate da una ricca presenza di specie di *Orchideaceae* ed in tal caso considerate prioritarie (*). Per quanto riguarda l'Italia appenninica, si tratta di comunità endemiche, da xerofile a semimesofile, prevalentemente emicriptofitiche ma con una possibile componente camefitica, sviluppate su substrati di varia natura.

Habitat 6220 - Praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi *Poetea bulbosae* e *Lygeo-Stipetea*, con l'esclusione delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* che vanno riferite all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici', sottotipo 32.23) che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari.

Habitat 6430 - Comunità di alte erbe a foglie grandi (megaforbie) igrofile e nitrofile che si sviluppano, in prevalenza, al margine dei corsi d'acqua e di boschi igro-mesofili, distribuite dal piano basale a quello alpino.

Habitat 6510 – Prati da mesici a pingui, regolarmente falciati e concimati in modo non intensivo, floristicamente ricchi, distribuiti dalla pianura alla fascia montana inferiore, riferibili all'alleanza *Arrhenatherion*. Si includono anche prato-pascoli con affine composizione floristica. In Sicilia tali formazioni che presentano caratteristiche floristiche diverse pur avendo lo stesso significato ecologico, vengono riferite all'alleanza *Plantaginion cupanii*.

Habitat 8210 – Comunità casmofitiche delle rocce carbonatiche, dal livello del mare nelle regioni mediterranee a quello cacuminale nell'arco alpino.

Habitat 8230 – Comunità pioniera di *Sedo-Scleranthion* o *Arabidopsidion thalianae* (= *Sedo albi-Veronicion dillenii*), spesso ricche di muschi e/o licheni, che colonizzano suoli superficiali su rocce silicee in erosione (*Rhizocarpetea geographici*).

Habitat 8310 – Grotte non aperte alla fruizione turistica, comprensive di eventuali corpi idrici sotterranei, che ospitano specie altamente specializzate, rare, spesso strettamente endemiche, e che sono di primaria importanza nella conservazione di specie animali dell'Allegato II quali pipistrelli e anfibi.

Habitat 91AA– Boschi mediterranei e submediterranei adriatici e tirrenici (area del *Carpinus orientalis* e del Teucro siculi-*Quercus cerris*) a dominanza di *Quercus virgiliana*, *Q. dalechampii*, *Q. pubescens* e *Fraxinus ornus*, indifferenti edafici, termofili e spesso in posizione edafo-xerofila tipici della penisola italiana ma con affinità con quelli balcanici, con distribuzione prevalente nelle aree costiere, subcostiere e preappenniniche. Si rinvencono anche nelle conche infraappenniniche. L'habitat è distribuito in tutta la penisola italiana, dalle regioni settentrionali (41.731) a quelle meridionali, compresa la Sicilia dove si arricchisce di specie a distribuzione meridionale quali *Quercus virgiliana*, *Q. congesta*, *Q. leptobalana*, *Q. amplifolia* ecc. (41.732) e alla Sardegna (41.72) con *Quercus virgiliana*, *Q. congesta*, *Q. ichnusae*.

Habitat 91LO- Boschi mesofili a dominanza di *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. cerris* e *Carpinus betulus* caratterizzati da un sottobosco molto ricco con numerose geofite a fioritura tardo invernale. Si sviluppano in situazioni più o meno pianeggianti o in posizione di sella o nel fondo di piccole depressioni su suolo profondo ricco in humus. L'habitat si distribuisce prevalentemente nel piano mesotemperato sia nel settore Alpino-orientale che lungo la catena appenninica. In base alla composizione floristica e alle caratteristiche ecologiche e biogeografiche si distinguono varie tipologie forestali attribuibili all'habitat in oggetto

Habitat 9210 – Faggete termofile con tasso e con agrifoglio nello strato alto-arbustivo e arbustivo del piano bioclimatico supratemperato ed ingressioni nel mesotemperato superiore, sia su substrati calcarei sia silicei o marnosi distribuite lungo tutta la catena Appenninica e parte delle Alpi Marittime

Habitat 92A0 – Boschi ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.

Habitat 9340 - Boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine;

7.1.2.2 Flora

Per quanto concerne la flora, il Formulario Standard della ZPS annovera una sola specie floristiche di direttiva *Himantoglossum adriaticum*.

7.1.2.3 Fauna

Si riporta di seguito l'elenco delle specie di Direttiva segnalate nel Formulario Standard della ZPS Furlo, suddivise per Gruppi faunistici.

Codice della specie	Nome della specie	Popolazione nel sito	Valutazione nel sito			
			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
A086	<i>Accipiter nisus</i>	r	C	A	C	B
A086	<i>Accipiter nisus</i>	c	C	A	C	B
A086	<i>Accipiter nisus</i>	w	C	A	C	B
A229	<i>Alcedo atthis</i>	r	C	B	C	B
A255	<i>Anthus campestris</i>	r	C	B	C	A
A228	<i>Apus melba</i>	r	C	A	C	A
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	p	C	A	C	A
A215	<i>Bubo bubo</i>	p	C	B	B	C
A087	<i>Buteo buteo</i>	w	C	A	C	B
A087	<i>Buteo buteo</i>	r	C	A	C	B
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	r	C	B	C	B
A080	<i>Circaetus gallicus</i>	r	C	B	C	A
A082	<i>Circus cyaneus</i>	w	B	B	C	B
A084	<i>Circus pygargus</i>	r	C	A	C	B
A379	<i>Emberiza hortulana</i>	r	C	B	C	B
A101	<i>Falco biarmicus</i>	p	B	A	B	A
A103	<i>Falco peregrinus</i>	p	C	B	C	B
A096	<i>Falco tinnunculus</i>	R	C	A	C	A
A096	<i>Falco tinnunculus</i>	C	C	A	C	A
A096	<i>Falco tinnunculus</i>	W	C	A	C	A
A338	<i>Lanius collurio</i>	r	C	B	C	B
A246	<i>Lullula arborea</i>	r	C	B	C	B
A383	<i>Miliaria calandra</i>	r	D			

Codice della specie	Nome della specie	Popolazione nel sito	Valutazione nel sito			
			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
A072	<i>Pernis apivorus</i>	r	C	B	C	B
A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>	r	C	B	C	B
A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>	c	C	B	C	B
A274	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	r	C	B	C	B
A274	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	c	C	B	C	B
A250	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	r	C	A	B	A
A250	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	w	C	A	B	A
A346	<i>Phyrrhocorax phyrrhocorax</i>	p	C	B	A	B
A213	<i>Tyto alba</i>	p	C	A	C	A

Popolazione nel sito: p: residenza; r: riproduzione; c: tappa; w: svernamento

Popolazione: A: 100%>= p>15%; B: 15%>= p>2%; C: 2%>= p>0%; D: non significativa

Conservazione: A: eccellente; B: buona; C: media o limitata

Isolamento: A: popolazione (in gran parte) isolata; B: popolazione non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione; C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

Valutazione globale: A – eccellente; B – buono; C - significativo

Tabella 7.1.2 Uccelli elencati nell'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CEE (Fonte Formulario Standard; agg.12/2019)

7.2 ZSC Gola del Furlo (IT5310016)

7.2.1 Inquadramento generale

Gola rupestre calcarea di eccezionale interesse fitogeografico, per la presenza di specie rare nella regione e per la forte ricchezza in habitat. Area di fondamentale importanza come sito di nidificazione di rapaci rupicoli come Aquila reale, Gheppio, Falco Pellegrino, Lanario).

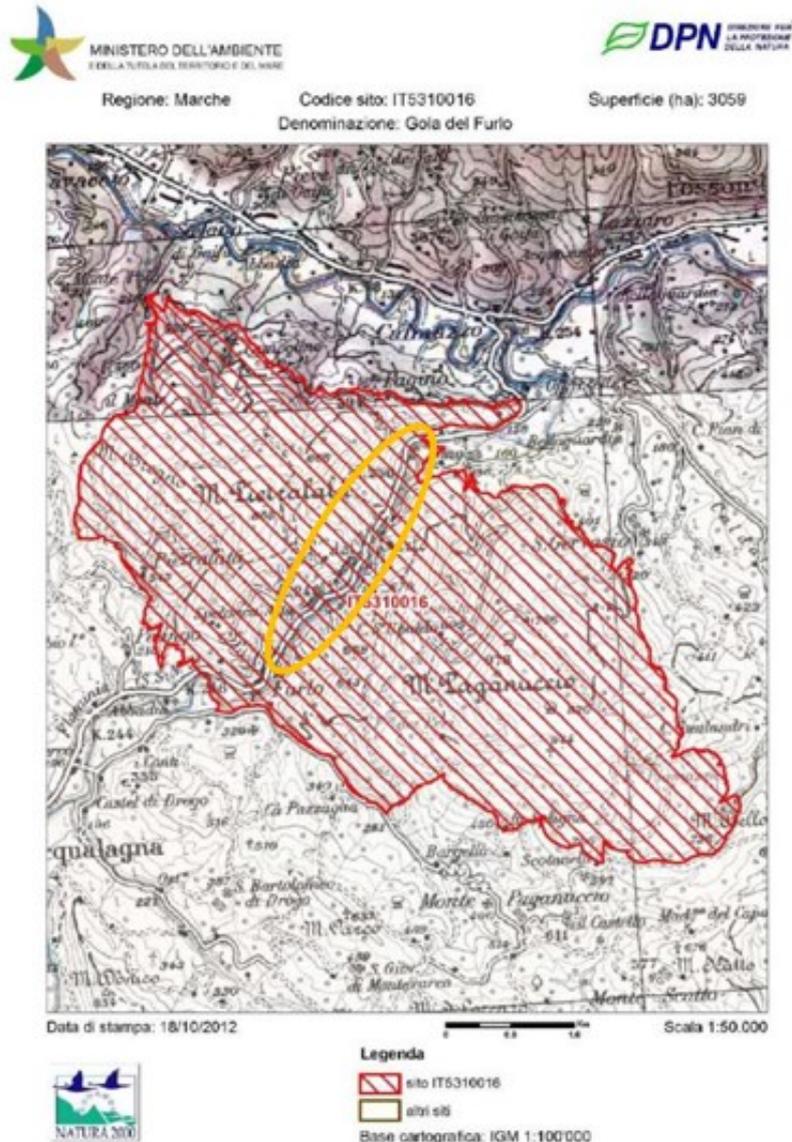


Figura 7.2.1 Stralcio cartografico della ZSC Gola Furlo (Fonte Mite); nell'ovale giallo l'area degli interventi

7.2.2 Componenti biotiche

7.2.2.1 Habitat

La ZSC *Gola del Furlo* è caratterizzata dalla presenza di 15 habitat di interesse comunitario qui di seguito brevemente descritti (per la descrizione degli habitat si è preso come riferimento il 'Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE').

Codice Habitat	Nome Habitat	Copertura nel sito (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodium rubri</i> p.p e <i>Bidention</i> p.p.	1.84	B	C	B	B
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i> .	152.97	B	B	B	B
5130	Formazioni a <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli	35.18	B	C	B	B
6110	Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine	33.65	B	C	B	B
6210*	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*stupenda fioritura di orchidee)	393.14	B	C	B	B
6220	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	32.74	B	C	B	B
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile	1.84	B	C	B	B
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	8.26	B	C	B	B
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	2.14	A	C	A	A
8230	Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	91.78	A	C	A	A
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	30.59	A	C	A	C
91AA*	Boschi orientali di quercia bianca	344.1	B	C	B	B
9210	Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>	44.536	B	C	B	B
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	35.8	B	C	B	B
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	227.01	B	C	B	B

Copertura: percentuale di copertura dell'habitat nel sito (ha)

Rappresentatività: A – eccellente; B – buona; C – significativa; D-non significativa

Superficie relativa: A – percentuale compresa tra 15.1% e 100% della popolazione nazionale; B – percentuale compresa tra il 2,1% e il 15.1% della popolazione nazionale; C – percentuale compresa tra 0% e il 2% della popolazione nazionale; D – superficie non significativa

Gradi di conservazione: A- eccellente; B – buona; C – media;

Valutazione globale: A – eccellente; B – buono; C - significativo

Tabella 7.2.1 Habitat inclusi nell'All. I della Direttiva Habitat (Fonte Formulario Standard; agg.12/2019)

7.2.2.2 Flora

Per quanto concerne la flora, il Formulario Standard della ZSC annovera una sola specie floristiche di direttiva *Himantoglossum adriaticum* ma presenta altre importanti specie floristiche, riportate nella tabella seguente:

7.2.2.3 Fauna

Si riporta di seguito l'elenco delle specie di Direttiva segnalate nel Formulario Standard della ZSC Gola del Furlo suddivise per Gruppi faunistici.

Codice della specie	Nome della specie	Popolazione nel sito	Valutazione nel sito			
			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
A086	<i>Accipiter nisus</i>	r	C	C	C	B
A324	<i>Aegithalos caudatus</i>	r	C	B	C	B
A229	<i>Alcedo atthis</i>	r	C	B	C	B
A255	<i>Anthus campestris</i>	r	C	B	C	B
A228	<i>Apus melba</i>	r	C	B	C	B
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	p	C	A	C	B
A215	<i>Bubo bubo</i>	r	C	B	A	B
A087	<i>Buteo buteo</i>	p	C	B	C	B
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	r	C	B	C	B
A101	<i>Falco biarmicus</i>	r	B	A	B	A
A103	<i>Falco peregrinus</i>	p	C	A	C	A
A096	<i>Falco tinnunculus</i>	r	C	B	C	B
A338	<i>Lanius collurio</i>	r	C	B	C	B
A383	<i>Miliaria calandra</i>	r	C	B	C	B
A250	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	r	C	B	C	B
A346	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	p	C	B	C	A
A305	<i>Sylvia melanocephala</i>	r	C	B	C	B
A302	<i>Sylvia undata</i>	r	C	B	C	B
A333	<i>Tichodroma muraria</i>	r	C	B	B	B
A213	<i>Tyto alba</i>	p	C	B	C	B

Popolazione nel sito: p: residenza; r: riproduzione; c: tappa; w: svernamento

Popolazione: A: 100%>= p>15%; B: 15%>= p>2%; C: 2%>= p>0%; D: non significativa

Conservazione: A: eccellente; B: buona; C: media o limitata

Isolamento: A: popolazione (in gran parte) isolata; B: popolazione non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione; C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

Valutazione globale: A – eccellente; B – buono; C - significativo

Tabella 7.2.2 Uccelli elencati nell'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CEE (Fonte Formulario Standard; agg.12/2019)

Per quanto attiene il gruppo dei Mammiferi si segnala una specie di Chiroterro il *Miniopterus schreibersii*.

Codice della specie	Nome della specie	Popolazione nel sito	Valutazione nel sito			
			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>	r	C	B	C	B

Popolazione nel sito: p: residenza; r: riproduzione; c: tappa; w: svernamento

Popolazione: A: 100%>= p>15%; B: 15%>= p>2%; C: 2%>= p>0%; D: non significativa

Conservazione: A: eccellente; B: buona; C: media o limitata

Isolamento: A: popolazione (in gran parte) isolata; B: popolazione non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione; C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

Valutazione globale: A – eccellente; B – buono; C - significativo

Tabella 7.2.3 Mammiferi elencati nell'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE (Fonte Formulario Standard; agg.12/2019)

In merito agli Anfibi tra le specie di direttiva si segnala il *Triturus carnifex*.

Codice della specie	Nome della specie	Popolazione nel sito	Valutazione nel sito			
			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
1167	<i>Triturus carnifex</i>	p	C	B	C	B

Popolazione nel sito: p: residenza; r: riproduzione; c: tappa; w: svernamento

Popolazione: A: 100%>= p>15%; B: 15%>= p>2%; C: 2%>= p>0%; D: non significativa

Conservazione: A: eccellente; B: buona; C: media o limitata

Isolamento: A: popolazione (in gran parte) isolata; B: popolazione non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione; C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

Valutazione globale: A – eccellente; B – buono; C - significativo

Tabella 7.2.4 Anfibi e Rettili elencati nell'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE (Fonte Formulario Standard, agg.12/2019)

Le specie ittiche segnalate nel Formulario Standard sono 3:

Codice della specie	Nome della specie	Popolazione nel sito	Valutazione nel sito			
			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
1137	<i>Barbus plebejus</i>	p	C	C	A	C
1136	<i>Rutilus rubilio</i>	p	C	C	A	C
5331	<i>Telestes muticellus</i>	p	C	C	A	C

Popolazione nel sito: p: residenza; r: riproduzione; c: tappa; w: svernamento

Popolazione: A: 100%>= p>15%; B: 15%>= p>2%; C: 2%>= p>0%; D: non significativa

Conservazione: A: eccellente; B: buona; C: media o limitata

Isolamento: A: popolazione (in gran parte) isolata; B: popolazione non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione; C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

Valutazione globale: A – eccellente; B – buono; C - significativo

Tabella 7.2.5 Pesci elencati nell'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE (Fonte Formulario Standard, agg.12/2019)

Infine, tra gli Invertebrati la ZSC segnala due specie:

Codice della specie	Nome della specie	Popolazione nel sito	Valutazione nel sito			
			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
1083	<i>Lucanus cervus</i>	p	C	C	B	C
1041	<i>Oxygastra curtisii</i>	p	C	B	B	C

Popolazione nel sito: p: residenza; r: riproduzione; c: tappa; w: svernamento

Popolazione: A: 100%>= p>15%; B: 15%>= p>2%; C: 2%>= p>0%; D: non significativa

Conservazione: A: eccellente; B: buona; C: media o limitata

Isolamento: A: popolazione (in gran parte) isolata; B: popolazione non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione; C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

Valutazione globale: A – eccellente; B – buono; C - significativo

Tabella 7.2.6 Invertebrati elencati nell'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE (Fonte Formulario Standard, agg.12/2019)

8 ANALISI E INDIVIDUAZIONE DELLE INCIDENZE

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

La realizzazione degli interventi di progetto non è connessa con la gestione dei Siti Natura 2000, né con progetti aventi lo scopo di conservazione della natura.

8.2 Identificazione delle caratteristiche del progetto e del sito

Al fine di individuare le potenziali incidenze che la realizzazione del progetto potrà determinare sugli habitat e sulle specie di interesse comunitario presenti, viene esaminata dapprima la sovrapposizione del progetto rispetto ai Siti Natura 2000 oggetto di studio.

Come già anticipato nel par. 4.1 di inquadramento del progetto rispetto alla Rete Natura 2000, l'area di intervento ricade completamente all'interno dei suddetti Siti: ZSC Gola del Furlo e ZPS Furlo (cfr. Figura 8.2.1).

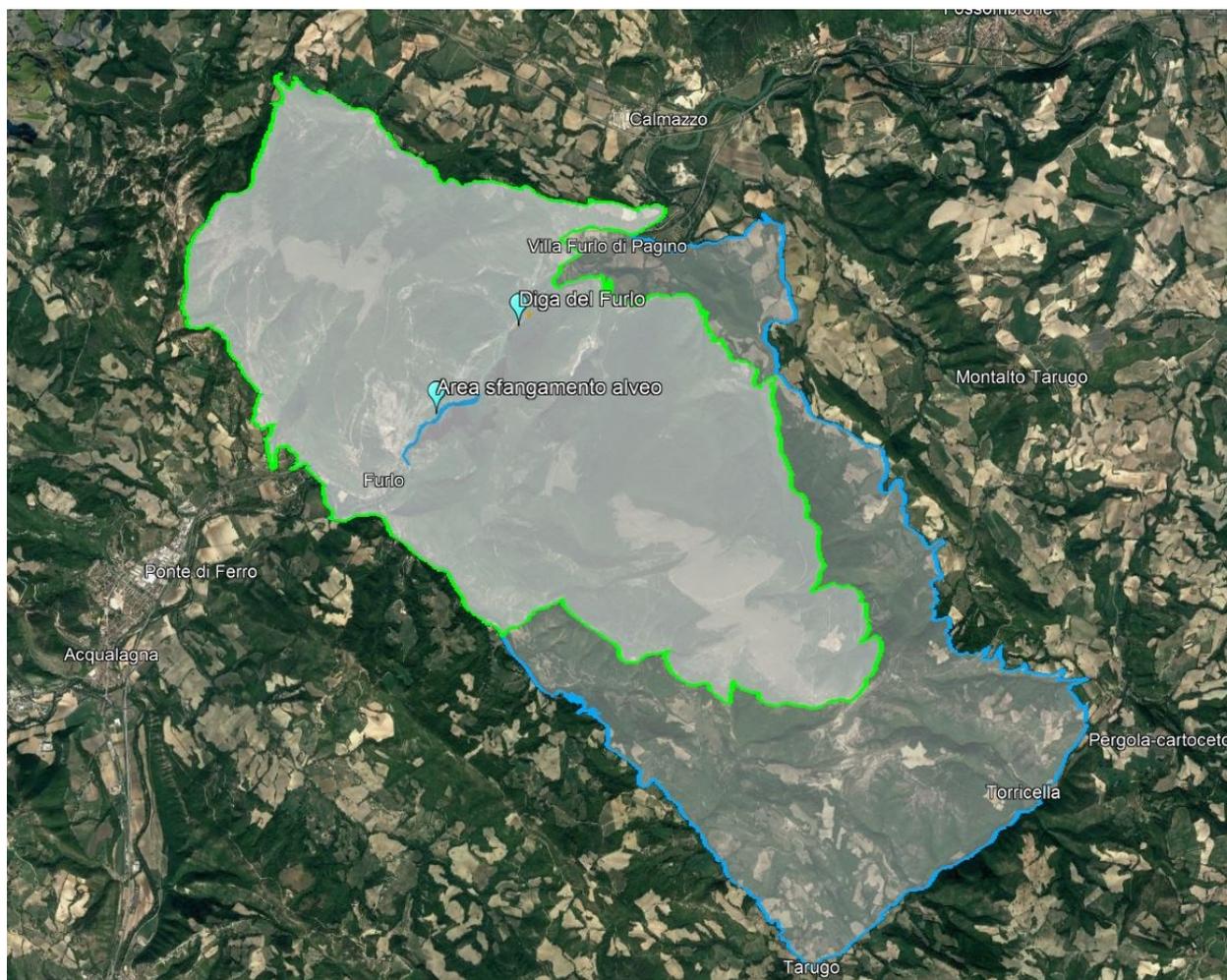


Figura 8.2.1 Stralcio con la localizzazione del progetto (Indicatore azzurro) rispetto ai Siti Natura 2000 (ZSC= verde, ZPS=Blu)

Considerando la natura del progetto, si ritiene che la fase responsabile di indurre potenziali interferenze rispetto agli habitat e alle specie gravitanti nel comprensorio, sia quella di cantiere, nella quale sono previsti lo svasso del bacino del Furlo e la creazione di piste in alveo, oltrechè la realizzazione degli interventi previsti dal progetto.

Come già descritto nel Par.6, il progetto si articola in due tratti del fiume distinti che differiscono tra loro in funzione del tipo di lavorazione che verrà attuata:

- intervento di sfangamento su un tratto di fiume Candigliano, a partire da circa 1 km a monte della diga del Furlo;
- interventi di miglioramento idraulico della struttura della diga.

Per la descrizione delle attività di lavorazione si rimanda al par.6

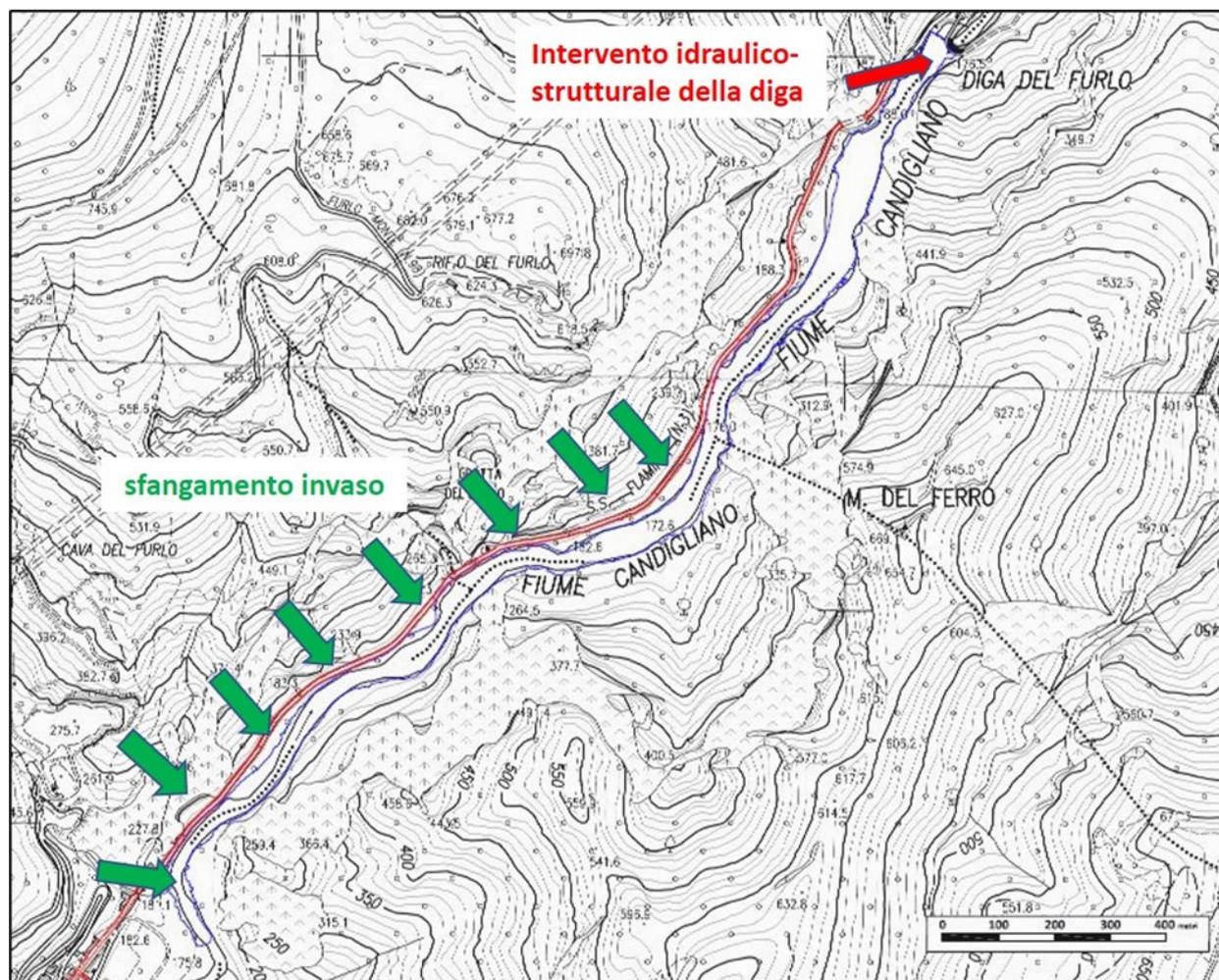


Figura 8.2.2 Rappresentazione schematica delle aree del bacino interessate dalle attività di sfangamento e di adeguamento idraulico strutturale della diga

Nel tratto interessato dallo sfangamento del bacino, le lavorazioni interessano essenzialmente un tratto di fiume di lunghezza pari a circa 1.350 m, lungo il quale è prevista la rimozione dei sedimenti depositatisi nel corso degli anni.

Gli interventi sul corpo diga interesseranno, oltre la diga stessa, l'invaso che verrà completamente svasato, per permettere le lavorazioni in sicurezza per i lavoratori.

Si riportano nella tabella seguente le due aree di cantiere previste.

N° cantiere	Estensione
Cantiere sfangamento - Area "La Golena")	Circa 1.87 ha
Cantiere logistico - Area a valle della Diga	2200 mq

Nella *Fase di esercizio* non sono previste azioni di progetto tali da provocare ripercussioni sugli habitat e sulle specie, in quanto le attività rientrano nella consueta gestione della diga stessa.

8.3 Complementarietà con altri piani e progetti

Dagli strumenti di pianificazione ordinaria e di settore, non sono emersi per l'area di intervento ulteriori piani o progetti, contemporanei alla realizzazione della presente proposta progettuale, che possano interagire con il progetto in studio e generare effetti cumulativi sul Sito Natura 2000 considerato.

Per quanto riguarda gli interventi di progettualità previsti sulla diga e nell'invaso del Furlo, si segnala che la scelta della tipologia e del periodo di rimozione dei sedimenti in coda al bacino è stata indirizzata al fine di sfruttare sinergicamente la presenza dello svaso totale, necessario ai lavori per il miglioramento idraulico della diga.

8.4 Identificazione degli effetti potenziali sul Sito

La definizione dell'area di analisi è stata effettuata valutando l'ambito di influenza potenziale dell'opera, ovvero la porzione di territorio sulla quale l'opera potrebbe generare effetti di disturbo e conseguenti impatti diretti e/o indiretti, positivi o negativi, sia in fase di realizzazione che di esercizio.

L'ambito di influenza tiene conto degli elementi peculiari dell'opera, ossia la natura e le dimensioni del progetto, i suoi possibili disturbi ed effetti, le caratteristiche e la sensibilità dell'ambiente circostante; obiettivo è quello di valutare le potenziali incidenze a carico degli elementi della rete ecologica Natura 2000, nella consapevolezza che allontanandosi dall'area direttamente interessata dai lavori e dall'infrastruttura in progetto si assisterebbe ad una notevole attenuazione della maggior parte dei meccanismi di alterazione provocati dalla particolare tipologia d'opera

Dall'analisi del progetto, relativamente alla Fase di cantiere, si evidenziano gli aspetti che possono essere responsabili dell'instaurarsi di interferenze rispetto alle dinamiche presenti negli ecosistemi naturali in studio.

Nella tabella seguente sono evidenziati i potenziali effetti su habitat e specie, dovuti alle azioni di progetto.

FATTORI CONNESSI AL PROGETTO	POTENZIALI EFFETTI SU HABITAT E SPECIE
Allestimento delle aree di cantiere fisse (cantiere logistico diga del Furlo, cantiere per sfangamento "La Golena")	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Occupazione di suolo;</i> - <i>Sottrazione di vegetazione;</i> - <i>Sottrazione/perdita di Habitat Natura 2000.</i>
Svaso bacino diga del Furlo	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Sottrazione/alterazione di habitat fluviale utile per la ricerca di risorse trofiche e di siti per la riproduzione ;</i> - <i>Ripercussione sui popolamenti ittici.</i>
Interventi su diga del Furlo: emissioni acustiche dovute all'impiego dei macchinari di cantiere	- <i>Disturbo acustico nei confronti della fauna terrestre e avicola .</i>
Interventi su diga del Furlo: sollevamento polveri dovute all'impiego dei macchinari di cantiere	- <i>Alterazione della vegetazione limitrofa.</i>

9 VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ DELLE INCIDENZE

9.1 Metodologia di analisi

In accordo con l'articolo 6 della Direttiva "Habitat", lo studio di incidenza è stato elaborato utilizzando una metodologia di valutazione dell'incidenza che fa riferimento a quanto contenuto nella pubblicazione, edita dalla Commissione Europea, *Assessment of Plans and Projects Significantly Affecting Natura 2000 Sites*, che viene di seguito illustrata.

Habitat

I dati di riferimento relativi agli habitat di interesse comunitario sono stati desunti dai rispettivi Formulare Standard Natura 2000. Nella descrizione degli habitat di interesse comunitario ci si è basati sulla bibliografia di riferimento e sulle cartografie disponibili, effettuando le dovute verifiche e approfondimenti di campo.

Per la stima dell'incidenza sugli habitat è stata analizzata la distribuzione degli habitat di interesse comunitario presenti nel territorio circostante le aree di cantiere fisse. Tale distribuzione è stata desunta dalla cartografia degli habitat pubblicata sul portale della Regione Marche.

I parametri considerati nelle valutazioni sono i seguenti:

1. occupazione di suolo;
2. sottrazione⁴/alterazione diretta dell'habitat;
3. frammentazione di habitat;
4. riduzione della funzionalità dell'habitat in termini di corridoio ecologico per le specie faunistiche;
5. immissioni di inquinanti nelle acque e nel suolo.

L'occupazione di suolo conseguente alla realizzazione dei cantieri è da ritenersi temporanea. Al termine della Fase di cantiere, infatti, le aree fisse verranno interamente recuperate mediante interventi di ricostituzione dei suoli, compromessi dall'allestimento dei cantieri.

Sulla base dei parametri sopraindicati, al fine di valutare quantitativamente il livello di incidenza del progetto sugli habitat, si sono adottate cinque classi di significatività.

- **elevata:** presenza di interferenze che comportano sottrazioni/alterazioni dell'habitat in una percentuale superiore al 5% rispetto alla sua estensione nel sito, una frammentazione elevata e la compromissione irreversibile ed evidente della sua funzionalità ecologica;

⁴La valutazione delle incidenze dirette sugli habitat di interesse comunitario ha preso in considerazione quanta superficie dell'opera e insiste direttamente sugli habitat stessi. Per fare ciò, si è proceduto al calcolo delle superfici occupate dalla sovrapposizione tra la zona interessata dall'infrastruttura (sia in fase di cantiere che di esercizio) e l'habitat e calcolando pertanto le superfici interferite.

- **significativa:** presenza di interferenze che comportano sottrazioni/alterazioni dell'habitat in una percentuale compresa tra il 4,9% e l'1% rispetto alla sua estensione nel sito, una frammentazione significativa e la compromissione reversibile e significativa della sua funzionalità ecologica;
- **poco significativa:** presenza di interferenze che comportano sottrazioni/alterazioni dell'habitat in una percentuale compresa tra lo 0,9% e lo 0,1% rispetto alla sua estensione nel sito, interessando in maniera limitata aree in cui l'habitat è presente, una frammentazione poco significativa e la compromissione reversibile e poco rilevante della sua funzionalità ecologica;
- **trascurabile:** presenza di interferenze che comportano sottrazioni/alterazioni dell'habitat inferiori allo 0,1% rispetto alla sua superficie all'interno del sito, interessando in maniera trascurabile aree in cui l'habitat è presente, e che non compromettono la funzionalità ecologica dell'habitat;
- **nulla:** assenza di interferenze.

Specie

I dati di riferimento relativi alle specie di interesse comunitario sono stati desunti dai Formulari Standard Natura 2000 e da studi specifici effettuati sull'area di progetto, specificatamente sui popolamenti ittici, gruppi faunistici potenzialmente interessati da interferenze indotte dal progetto.

In particolare, sono state prese in considerazione interazioni con la nicchia ecologica della specie (l'insieme delle risorse necessarie alla sopravvivenza di una specie) considerando interazioni con l'habitat e le risorse delle specie e, inoltre, i disturbi prodotti dall'opera e l'interruzione dei corridoi ecologici.

In particolare, per quanto attiene il disturbo sui popolamenti ittici si tiene conto della natura dell'opera di progetto e delle relative attività preliminari che causano interferenze con l'habitat fluviale e con le relative risorse.

9.2 Incidenza rispetto agli habitat

Lo Studio ha preso in esame la caratterizzazione delle fisionomie vegetali e degli habitat di direttiva presenti nell'ambito di studio, entro il quale si ritiene che l'intervento possa avere un'influenza di tipo ambientale.

Come si evince dalla *Carta degli Habitat Natura 2000* allegata al presente documento, gli habitat di direttiva ricadenti nell'ambito di studio in prossimità dell'intervento sono i seguenti (Fonte: Database Regione Marche):

- 91E0*: Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*);
- 92A0: Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

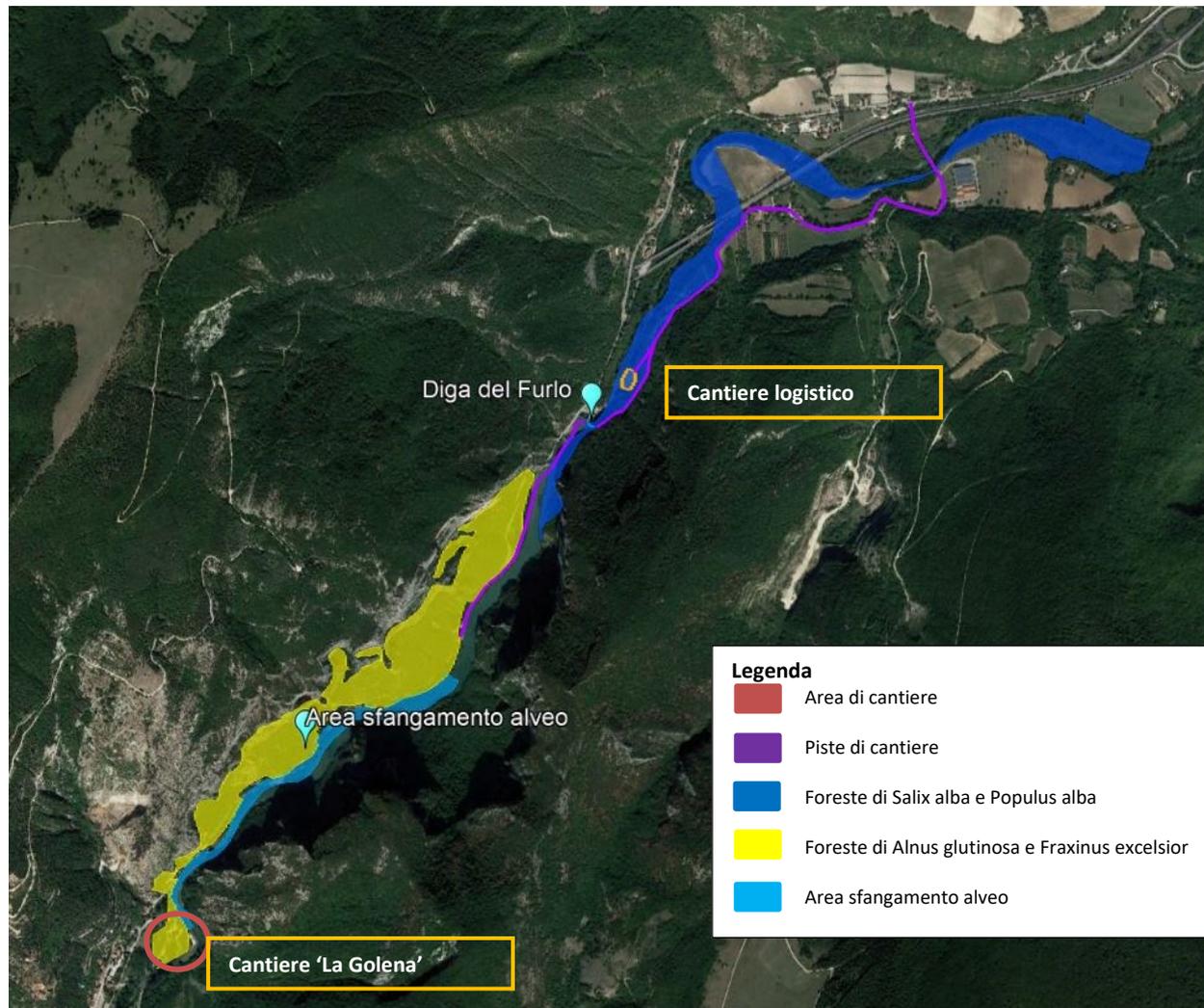


Figura 9.2.1 Inquadramento su ortofoto delle aree d'intervento rispetto agli Habitat 2000

Si precisa che l'habitat 91E0, pur non essendo segnalato nel Formulario Standard aggiornato al 2019⁵, è cartografato negli shapefile regionali (se ne riporta di seguito una descrizione).

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

Foreste alluvionali, ripariali e paludose di *Alnus* spp., *Fraxinus excelsior* e *Salix* spp. presenti lungo i corsi d'acqua sia nei tratti montani e collinari che planiziali o sulle rive dei bacini lacustri e in aree con ristagni idrici non necessariamente collegati alla dinamica fluviale. Si sviluppano su suoli alluvionali spesso inondati o nei quali la falda idrica è superficiale, prevalentemente in macrobioclima temperato ma penetrano anche in quello mediterraneo dove l'umidità edafica lo consente. I boschi ripariali e quelli paludosi sono per loro natura formazioni azonali e lungamente durevoli essendo condizionati dal livello della falda e dagli episodi ciclici di morbida e di magra. Generalmente sono cenosi stabili fino a quando

⁵ Banca dati Natura 2000 ufficiale inviata alla Commissione Europea dicembre 2020.8aggiornamento sito web MiTE dicembre 2021)

non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano; in caso di allagamenti più frequenti con permanenze durature di acqua affiorante tendono a regredire verso formazioni erbacee (ciò che non avviene per le ontanete paludose che si sviluppano proprio in condizioni di prolungato alluvionamento); in caso di allagamenti sempre meno frequenti tendono ad evolvere verso cenosi forestali mesofile più stabili.

Rispetto alla zonazione trasversale del fiume (lungo una linea perpendicolare all'asse dell'alveo) le ontanete ripariali possono occupare posizioni diverse.

La Valutazione dell'Incidenza rispetto agli habitat di interesse comunitario è stata compiuta in primis effettuando una sovrapposizione delle aree previste nell'ambito della cantierizzazione rispetto alla copertura vegetazionale.

Come già anticipato nel par.8.4 l'allestimento di aree di cantiere fisse e di aree di lavoro, comporta un'occupazione di suolo, la cui durata è funzionale alle esigenze di cantiere.

Vengono di seguito esaminate ciascuna delle aree di lavoro fisse rispetto alla caratterizzazione vegetazionale e alla potenziale presenza di habitat Natura 2000, allo scopo di stimare la potenziale sottrazione di habitat e l'alterazione dovuta a disturbo di tipo indiretto.

CANTIERE LOGISTICO

L'area Cantiere logistico si trova in una radura in sponda destra all'interno della proprietà Enel, nell'area occupata precedentemente dalla vecchia Centrale idroelettrica (sono ancora visibili alcuni manufatti dell'epoca). L'habitat di riferimento segnalato nella cartografia regionale degli habitat è quello dei Boschi a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* (codice 92A0).



Figura 9.2.2 Cantiere logistico: cartografia delle fisionomie vegetali e degli habitat

Dalla lettura del suddetto strato informativo, l'habitat risulta avere un'estensione notevole presso l'area in esame. Considerando la superficie occupata dal cantiere (circa 2200 mq), essa rappresenta una percentuale molto bassa (inferiore all'1%) rispetto alla copertura complessiva dell'habitat 92A0 nella ZSC Gola Furlo, che, in base a quanto indicato nel Formulario Standard, è stimata pari a circa 35.8 ha.

Inoltre, come si evince dalla Figura 9.2.3, le indagini compiute in campo hanno permesso di verificare che l'area si presenta con ampie radure e una copertura vegetale discontinua. Il dato cartografico che indica la presenza dell'habitat 92A0 non trova un effettivo riscontro nelle verifiche in campo.



Figura 9.2.3 Veduta Cantiere logistico: a sinistra, radura in periodo vegetativo; a destra, radura in periodo invernale.

Stanti tali considerazioni riguardanti l'occupazione di habitat in termini percentuali e le fisionomie vegetali riscontrate, si ritiene che l'incidenza rispetto all'habitat 92A0 sia non significativa.

CANTIERE "LA GOLENA"

Il cantiere "La Golena" andrebbe ad occupare principalmente una radura attualmente utilizzata a scopo antropico, in cui sono presenti singoli individui arborei di *Alnus glutinosa* su terra battuta, in prossimità dell'alveo fluviale, e individui arborei di pino, nella parte più interna, attualmente attrezzati per un parco ludico "sospeso".

All'interno dell'area di cantiere l'occupazione effettiva si limiterà ad aree di parcheggio dei mezzi ed eventualmente aree di stoccaggio sedimenti.

Dalla verifica effettuata in campo presso l'area individuata per il cantiere si evidenzia come essa non ha una copertura vegetale tale da poter attribuire la presenza dell'habitat 91E0, in quanto essa è fortemente alterata da un punto di vista antropico. L'area non mostra una compagine boschiva di rilievo, bensì si presenta con esemplari arborei isolati a prevalenza di *Alnus glutinosa* e risulta priva di uno strato arbustivo e di un sottobosco.

L'area ricreativa è adibita a parco sospeso, area giochi per bambini e specificatamente dove è prevista l'area di cantiere si ha un ampio slargo molto ampio attualmente utilizzato come parcheggio.

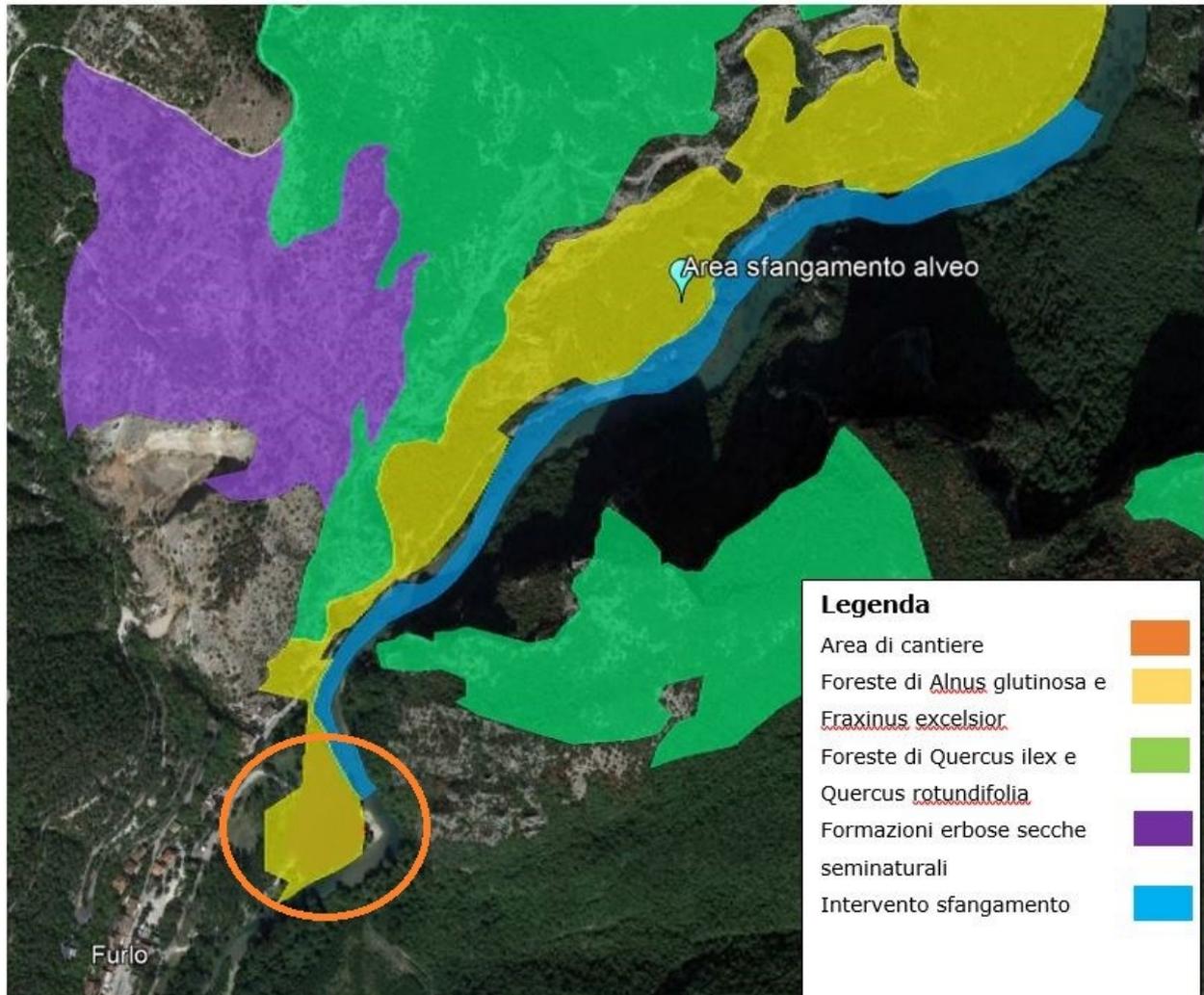


Figura 9.2.4 Cantiere "La Golena": cartografia delle fisionomie vegetali e degli habitat

Dall'analisi del suddetto strato informativo, l'habitat 91E0, in cui ricadrebbe parzialmente l'area 'La Golena' risulta avere un'estensione notevole presso l'area in esame. Considerando la superficie occupata dal cantiere, si ritiene che essa rappresenti una percentuale relativamente bassa (circa il 5%) rispetto all'estensione del potenziale habitat. Tuttavia, sebbene i dati reperibili dal Portale della Regione Marche indichino la presenza dell'habitat 91E0, si ritiene che, vista l'assenza di consorzi boschivi riferibili allo stesso, la predisposizione dell'area di cantiere non configuri un fattore di incidenza.



Figura 9.2.5 Veduta Cantiere “La Golena”: in alto, radura in periodo vegetativo; in basso, radura in periodo invernale.

In linea generale durante la fase di cantiere un’interferenza di tipo indiretto può essere legata al sollevamento delle polveri dovuta alla movimentazione delle terre, che può compromettere lo stato di salute degli habitat circostanti le aree di lavoro.

Per le polveri, poiché si tratta di emissioni non confinate, non è possibile effettuare un’esatta valutazione quantitativa ma trattandosi di particelle sedimentabili, nella maggior parte dei casi, la loro dispersione è minima e rimangono nella zona circostante il sito in cui vengono emesse (prevalentemente piste di cantiere e aree di scavo). Gli accorgimenti adottati, quali la bagnatura delle piste e il ricoprimento dei cumuli di terreno eventualmente predisposti, permetteranno di limitare il rischio che la dispersione delle polveri possa danneggiare in modo rilevante la vegetazione. Per la movimentazione dei sedimenti estratti dall’alveo del fiume, considerata l’elevata umidità degli stessi, non si prevedono particolari risollevarimenti di polveri. Trattandosi quindi di un’interferenza limitata nel tempo e reversibile, oltre che mitigabile in virtù di misure di contenimento, l’impatto è da considerarsi complessivamente basso.

Si segnala, inoltre, che la maggior parte dei lavori, compresi quelli di movimentazione dei sedimenti, avverrà in condizioni asciutte, senza contatto diretto con le acque del fiume, poiché l’invaso sarà

completamente svasato e il fiume deviato opportunamente dalle aree di lavoro mediante delle ture in alveo.

Per l'intera durata dei lavori saranno adottate tutte le precauzioni e messi in atto gli interventi necessari ad assicurare la tutela dall'inquinamento da parte dei reflui originati, direttamente e indirettamente, dalle attività di cantiere delle acque superficiali e sotterranee, nel rispetto delle vigenti normative comunitarie, nazionali e regionali

9.3 Incidenza rispetto alle specie

L'analisi dell'incidenza rispetto alle specie faunistiche è stata compiuta a partire dal riconoscimento dei popolamenti faunistici di interesse conservazionistico presenti nel comprensorio interessato dal progetto.

I dati relativi alle presenze faunistiche sono stati desunti dalle Misure di Conservazione della *ZPS Furlo e ZSC Gola del Furlo*, dai Formulare Rete Natura 2000 e dai dati forniti dal *Piano di Gestione della Fauna Ittica*.

Per quanto riguarda la valutazione dell'incidenza è stata effettuata nel dettaglio rispetto ai popolamenti ittici di interesse conservazionistico nell'area di intervento, le potenziali criticità sono da porre in relazione alla fase di cantiere e riguardano le attività preliminari per la predisposizione delle aree di lavoro e le attività che in esse verranno svolte.

Durante la Fase di esercizio si possono escludere interferenze rispetto alle specie di interesse comunitario presenti nel comprensorio, in quanto ciò attiene al funzionamento ordinario della diga.

Vista la tipologia di progetto, le lavorazioni di cantiere possono innescare delle interferenze sui popolamenti faunistici sia di tipo diretto, quali la sottrazione di habitat e di risorse, che indiretto come il disturbo acustico.

Durante la fase di cantiere del presente progetto, l'attività preliminare dello svaso del bacino e l'attività di sfangamento in coda al bacino comporteranno la sottrazione/alterazione di habitat fluviale utile per la ricerca di risorse trofiche e di siti per la riproduzione. Questo tipo di interferenza interessa particolarmente i popolamenti ittici presenti nel tratto del fiume Candigliano interessato.

Lo svaso del bacino avrà come finalità quella di creare lo spazio per poter permettere i lavori strutturali sulla diga in sicurezza per i lavoratori e la rimozione del materiale di scarto proveniente dalle lavorazioni. Lo svaso totale del bacino permetterà inoltre di effettuare la rimozione del sedimento nell'area in coda al bacino stesso.

Le operazioni di svaso potrebbero determinare effetti significativi sulla qualità delle acque e sulle biocenosi in esso presenti, a causa del possibile aumento della portata e del materiale in sospensione (Garric et al. 1990; Gerster & Rey 1994; Ciutti et al. 2000; Morisi & Battezzore 2002). L'assenza della matrice primaria dell'ecosistema fluviale, a seguito dello svaso totale, porterà ad un'alterazione dell'habitat e quindi ad un potenziale impatto sulla fauna ittica.

Si riportano di seguito le esigenze ecologiche delle specie ittiche potenzialmente presenti, riscontrate nel documento Piano di gestione della Fauna Ittica. I popolamenti ittici sono desunti dai Formulare Standard dei Siti Natura 2000, dalla Carta Ittica della Regione Marche e dalle attività di monitoraggio del programma sperimentale sui Deflussi Minimi Vitali che Enel ha eseguito insieme alla Regione Marche e all'Autorità di Bacino nel periodo 2007-2013, a monte e a valle dell'invaso del Furlo.

SPECIE	ECOLOGIA
<i>Barbus plebejus</i> Barbo comune	È una delle specie più diffuse fra tutte quelle rinvenute nel corso delle varie Carte Ittiche Provinciali: è infatti risultato presente in tutti i territori provinciali ed in tutti i bacini imbriferi indagati. Il barbo abita di preferenza le acque limpide, ossigenate, a corrente vivace e fondo ghiaioso dei tratti collinari, ma si può anche rinvenire, in misura minore, nei tratti planiziali, in acque moderatamente torbide purché ben ossigenate. Il barbo è una specie gregaria, che forma densi gruppi in associazione con individui di altre specie, in genere cavedano e lasca. Si alimenta in prossimità del fondo, dove sposta col muso ciottoli e ghiaia alla ricerca di insetti, anellidi e crostacei. La riproduzione della specie si verifica nel periodo compreso fra aprile e giugno. In questo periodo i barbi risalgono i corsi d'acqua riunendosi nei tratti a fondo ciottoloso e ghiaioso a bassa profondità, in cui avviene la deposizione delle uova
<i>Chondrostoma genei</i> Lasca	Preferisce acque correnti nelle zone pedemontane e collinari dei corsi d'acqua, con substrati ghiaiosi o sabbiosi ma è stata trovata anche nei laghi. Si adatta anche alle acque più calde. La specie risente negativamente del degrado degli ambienti fluviali ed in particolare della compromissione della qualità delle acque e delle alterazioni degli alvei e dei substrati; anche le dighe e gli altri sbarramenti risultano negativi.
<i>Squalius cephalus</i> Cavedano	Il Cavedano ha un'ampia valenza ecologica, capace di vivere in una grande varietà di ambienti: nei corsi d'acqua è presente dalla Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila fino alla foce; negli ambienti lacustri vive sia in acque oligotrofiche che eutrofiche. Predilige comunque acque limpide e fondali ghiaiosi, che trova in molti bacini lacustri e nei tratti medio-alti dei corsi d'acqua.
<i>Rutilus rubilio</i> Rovella	La Rovella è un endemismo del centro Italia. Specie ubiquitaria ad ampia valenza ecologica. Si incontra in acque correnti, ferme o a lento corso, di preferenza su substrati misti a roccia, pietrisco, sabbia e ghiaia, ma vive bene anche in bacini con fondali prevalentemente fangosi e ricchi di vegetazione sommersa. Frequente in piccoli corsi d'acqua, soggetti a notevoli variazioni di portata stagionale, tipici dei paesi mediterranei. Nei periodi di siccità i pesci sopravvivono confinati in piccole pozze perenni
<i>Cobitis bilineata</i> Cobite comune	Il Cobite è una specie sedentaria, di fondo sabbioso, sassoso e melmoso in acque basse stagnanti o correnti. È attivo di notte, muovendosi in piccoli gruppi, mentre di giorno sta affossato nel substrato ad eccezione della testa. Si nutre di piccoli invertebrati. In Provincia di Pesaro-Urbino il cobite lo si rinviene sia nelle porzioni collinari che in quelle planiziali dei corsi d'acqua, in particolare sembra manifestare una spiccata preferenza per le zone a ghiaia fine e sabbia tipiche del tratto fluviale di alta pianura: e infatti una specie legata a substrati sabbiosi nei quali durante il giorno rimane sotterrata emergendo solo con la parte superiore della testa. Si alimenta in prossimità del fondo, dove trova microinvertebrati e frammenti vegetali.
<i>Telestes muticellus</i> Vairone	Il Vairone è una specie reofila, estremamente adattabile, tipica del tratto montano e pedemontano di fiumi e torrenti, ma presente in buon numero anche in corsi d'acqua planiziali ed in laghi o stagni con acque sufficientemente ricche di ossigeno. Nei laghi si rinviene con particolare frequenza allo sbocco degli immissari. Specie strettamente legata ad acque limpide, fresche, ben ossigenate,

SPECIE	ECOLOGIA
	con substrato roccioso misto a sabbia pietrisco e ghiaia. In montagna la sua area di distribuzione si sovrappone in parte con quella della trota. Di indole gregaria, forma branchi che solo raramente arrivano a contare più di un centinaio d'individui.
<i>Podagobius bonelli</i> Ghiozzo padano	Il Ghiozzo padano è una specie endemica dell'Italia settentrionale e centrale. Il Ghiozzo padano è una specie con discreta valenza ecologica, che necessita però di acque limpide e ben ossigenate. Vive nel tratto medio-alto dei corsi d'acqua di piccola e media portata, in aree caratterizzate da moderata velocità della corrente e fondo ghiaioso o ciottoloso; necessita inoltre di ciottoli o sassi di alcuni decimetri quadrati di superficie, che rappresentano elementi indispensabili per le abitudini comportamentali e riproduttive della specie.
<i>Cyprinus carpio</i> Carpa comune	La Carpa è una specie introdotta dai Romani per l'allevamento, si è adattata a tutti gli ambienti di acqua dolce anche se predilige gli habitat lacustri. ed è distribuita in tutte le regioni italiane. Riesce a vivere anche in acque inquinante, rappresentando quindi un pericolo per le specie autoctone.
<i>Alburnus alburnus alborella</i> Alborella	L'Alborella è una specie alloctona in grado di svolgere il suo ciclo biologico in diversi tipi di ambienti acquatici purché le acque siano sufficientemente limpide e ossigenate. È una specie gregaria che vive nei grandi e nei piccoli corsi d'acqua, occupando i tratti in cui la corrente è lenta o moderata, e nelle acque ferme dei laghi.

L'ingente volume del bacino, la sua estensione in lunghezza e la particolare forma stretta e allungata dovuta alla conformazione geomorfologica del sito, sono fattori che impediscono un'azione diretta di recupero efficiente del popolamento ittico all'interno dell'invaso. La proposta sviluppata nel piano di gestione dell'invaso e condivisa preventivamente con gli Enti prevede, a tutela della fauna ittica in occasione dello svuotamento totale del bacino, il trasferimento del pesce verso il corso d'acqua di valle, attraverso lo scarico di fondo della diga.

Una delle principali criticità per la fauna ittica in occasione dello svuotamento dei bacini artificiali è rappresentata dal trascinarsi di grandi quantità di materiali in sospensione verso valle, dovuto al franamento e all'erosione dei sedimenti più fini, soprattutto nelle fasi iniziali e finali dell'operazione.

Per minimizzare tali impatti sono state previste, nel periodo novembre-maggio, alcune attività propedeutiche allo svaso, che consistono in aperture prolungate dello scarico di fondo in coda di piena. Inoltre, potranno essere effettuate delle aperture occasionali dello scarico di fondo, con portate contenute e per un breve periodo di tempo, nei periodi di morbida.

Lo svaso totale del bacino ai fini delle lavorazioni in progetto è stato invece programmato verso fine giugno. L'abbassamento del livello del bacino verrà effettuato in più giorni attraverso la derivazione delle acque nella centrale del Furlo e, successivamente, tramite l'apertura dello scarico di fondo. In occasione dello svaso totale del bacino è previsto il trasferimento della fauna ittica verso il corpo idrico di valle tramite il passaggio nella condotta di scarico sfruttando i deflussi transitanti nel bacino. Una volta svuotato completamente il bacino, mantenendo aperto lo scarico di fondo, sarà possibile procedere con le operazioni di sfangamento in coda al bacino e con le attività di miglioramento idraulico della diga.

L'abbassamento del livello del bacino verrà effettuato in più giorni attraverso la derivazione delle acque nella centrale del Furlo e, successivamente, tramite l'apertura dello scarico di fondo.

La derivazione sarà ridotta e limitata durante le giornate di svasso, in modo da creare un abbassamento del livello lento e graduale e favorire così lo spostamento spontaneo della fauna ittica verso le aree del bacino più prossime alla diga, caratterizzate dalla presenza di un volume d'acqua residuo alle quote d'invaso più basse. L'abbassamento del livello all'interno delle quote di esercizio verrà effettuato con passo di svasso non superiore a 1 m/giorno; si prevede di raggiungere la minima quota di esercizio in un tempo massimo di circa 5-6 giorni. Al raggiungimento di una quota prossima alla minima regolazione si procederà all'apertura dello scarico di fondo. Nelle fasi finali dello svasso, la fauna ittica si troverà concentrata in un volume residuo di invaso compreso tra i 20'000 e i 35'000 m³, distribuiti su una superficie compresa tra i 13'000 e i 26'000 m² che occupa circa metà bacino. Tale volume sarà evacuato per un tempo non superiore alla giornata aprendo gradualmente lo scarico di fondo, dal quale transiterà anche la fauna ittica verso il corso d'acqua di valle.

Lo scarico di fondo è costituito da una galleria della lunghezza di circa 67 m a sezione circolare di 2 m di diametro e intercettato da paratoia piana di m 2.20 x 2.20.

Lo sbocco dello scarico di fondo scarica le acque a circa 30 m dallo sbarramento con un salto di circa 10 m che termina in un'area bacinizzata, caratterizzata da una lunghezza di circa 160 m dallo sbarramento e una profondità variabile da 2 a 10 m rispetto al pelo libero. Proseguendo lungo il fiume Candigliano a valle dello sbarramento è presente una seconda area bacinizzata, che si estende per circa 540 m dal ponte stradale fino alla traversa Raggioli, quest'ultima distante circa 1400 m dallo sbarramento del Furlo.

Le attività precedenti e le modalità scelte per lo svasso permetteranno di ridurre l'impatto che l'alterazione dell'habitat potrebbe avere sui popolamenti ittici. Saranno comunque concordate con le Autorità competenti eventuali azioni di recupero della fauna ittica che dovesse trovarsi in difficoltà nel bacino o valle dello sbarramento, in collaborazione con le locali associazioni di pescatori.

Al termine delle operazioni sarà valutato, inoltre, il ripopolamento con specie ittiche autoctone, sia in alveo che nell'invaso, e potranno essere concordate eventuali azioni di compensazione.

L'incidenza che avranno queste operazioni sul popolamento ittico viene fortemente ridotta da queste misure mitigative e le ulteriori misure che potrebbero essere messe in atto in caso di necessità, l'impatto residuo relativo a questa interferenza si può quindi ritenere mitigato e con ridotta significatività.

Vista le misure gestionali adottate allo scopo di salvaguardare il popolamento ittico durante le operazioni di svasso del bacino, si ritiene che l'incidenza sia da considerarsi non significativa.

Per quanto riguarda il tema del disturbo acustico indotto dalle lavorazioni in fase di cantiere, l'emissione di rumore (inquinamento acustico) può determinare una perturbazione alle attività e alle fasi biologiche (alimentazione, riproduzione, riposo) delle specie.

In linea generale, la potenziale risposta comportamentale delle specie faunistiche stanziali, sia ornitiche che riferibile alla fauna vertebrata terrestre, rispetto ad una fonte di disturbo, quale la presenza di un cantiere operativo, è quella di allontanarsi rispetto alla sorgente di rumore (Reijnen et.al, 1996 e 1997).

Gli animali possono essere disturbati da un'eccessiva quantità di rumore, reagendo in maniera diversa da specie a specie, ma anche a seconda delle differenti fasi dello sviluppo fenologico di uno stesso individuo.

In generale gli uccelli e i mammiferi tendono ad allontanarsi dall'origine del disturbo; gli anfibi ed i rettili invece, tendono ad immobilizzarsi.

Il danno maggiore si ha quando la fauna viene disturbata nei periodi di riproduzione o di migrazione, nei quali si può avere diminuzione nel successo riproduttivo, o maggiore logorio causato dal più intenso dispendio di energie (per volare, per fare sentire i propri richiami, ecc.).

Particolarmente sensibili sono in tal senso le specie ornitiche nidificanti, per le quali il disturbo indotto dalle emissioni acustiche può determinare una riduzione della fitness qualora alteri il comportamento al punto da determinare effetti sul successo riproduttivo.

In relazione alle attività di intervento sulla diga, è possibile che l'aumento dei livelli di emissione acustica possa determinare un allontanamento della fauna locale alla ricerca di condizioni ecologiche simili nelle aree circostanti, per il tempo di svolgimento delle lavorazioni, fino al ripristino delle condizioni pregresse.

Nel caso dovesse verificarsi un allontanamento da parte delle specie ornitiche e terricole, ciò avrebbe un carattere comunque temporaneo, perché legato a delle attività di cantiere transitorie. Ad una prima fase di allontanamento in cui le specie tenderebbero a ricercare condizioni ecologiche analoghe nelle aree circostanti, seguirebbe un periodo in cui le specie tenderebbero a rioccupare tali habitat principalmente a scopi trofici.

Alla luce di quanto esposto si può affermare che il potenziale disturbo acustico rispetto alla fauna locale indotta dalle lavorazioni in fase di cantiere, sia complessivamente limitata in termini di area di incidenza e contenuta vista la temporaneità delle lavorazioni.

10 CONCLUSIONI

Lo Studio di Incidenza relativo al progetto di miglioramento idraulico e sfangamento del bacino della diga del Furlo si è posto come obiettivo l'individuazione di eventuali fattori di incidenza sugli habitat, sulle specie vegetali e faunistiche segnalati nei seguenti Siti Natura 2000, nei quali le aree di progetto ricadono:

- ZSC Gola del Furlo (IT5310016)
- ZPS Furlo (IT5310029)

I potenziali effetti rispetto ai suddetti siti Natura 2000 sono da attribuire essenzialmente alla fase di cantiere, dato che in esercizio non sono identificabili ulteriori criticità rispetto ad habitat e specie, che non siano già state prese in esame durante la fase realizzativa.

Le potenziali interferenze a carico di habitat e specie, esaminate nel presente studio sono le seguenti:

- sottrazione/frammentazione di habitat Natura 2000;
- sottrazione/alterazione di habitat fluviale per foraggiamento, riproduzione ecc. dei popolamenti ittici;
- disturbo acustico e sollevamento polveri indotti dalle lavorazioni di cantiere.

Dopo aver identificato in via preliminare gli effetti potenziali sui Siti Natura 2000, nello Studio è stata affrontata la valutazione del livello di significatività delle incidenze rispetto agli habitat e alle specie, tenendo conto degli obiettivi di conservazione dei siti stessi.

Dalle valutazioni è emerso che l'incidenza rispetto agli habitat di interesse comunitario presenti in prossimità delle aree di progetto, quali il 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* posti lungo il sistema fluviale e il 91E0 – Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* posti sui versanti, sia da ritenersi non significativa, rispetto alle caratteristiche locali degli habitat, alla tipologia di interferenza e all'estensione degli stessi nel territorio della ZSC e ZPS.

Le aree dove saranno posti i cantieri sono aree in cui gli habitat si trovano in una forma residuale, con singole presenze arboree di *Alnus glutinosa* nel caso del 91E0 o di una radura libera dalle formazioni descritte per il 92A0. Rispetto alle aree interessate dai cantieri, al termine dei lavori le superfici occupate temporaneamente dai cantieri saranno ripulite da qualsiasi rifiuto, dalla presenza di inerti e da altri materiali estranei.

Per quanto attiene il comparto faunistico, nello specifico quello ittico, durante la fase di cantiere, prima delle attività che comportano una sottrazione di habitat utilizzati dalle specie a scopi trofici e riproduttivi, verranno messe in atto delle misure gestionali, individuate appositamente e condivise con l'Ente gestore per ridurre il danno al popolamento ittico e far sì che questo si sposti lungo il fiume e non venga impattato dagli interventi previsti nell'ambito del miglioramento idraulico dell'invaso diga del Furlo.

Il disturbo dovuto alla dispersione delle polveri e alla propagazione delle emissioni acustiche dovute all'impiego dei macchinari potrà avvenire localmente, in ambiti limitati e si configura come un elemento di criticità temporaneo e reversibile.

L'effetto della dispersione delle polveri sarà limitato dalle misure adottate durante la fase di cantiere in particolare durante le operazioni di scavo, la bagnatura dei prodotti di scarto del taglio e il ricoprimento dei cumuli di terreno eventualmente predisposti.

Alla luce quanto delle motivazioni sinora esposte, si ritiene che il progetto in esame non sia responsabile di indurre effetti significativi negativi sull'integrità dei Siti Natura 2000 esaminati e di comprometterne gli obiettivi di conservazione di habitat e specie in essi presenti.

11 BIBLIOGRAFIA

Formulari Standard ZPS Furlo, ZSC Gola del Furlo

Rete Ecologica Regionale Relazione Generale- Quadri conoscitivi e Sintesi interpretative, Regione Marche Servizio Ambiente e Paesaggio

Piano di Gestione della Riserva Naturale Statale Gola del Furlo – Provincia di Pesaro e Urbino 2012

Zerunian S., 2004 - *Pesci delle acque interne d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 20, Min. Ambiente- Ist. Naz. Fauna Selvatica

Carta Ittica delle Marche- Regione Marche

Misure di conservazione di specie e habitat SIC Gola del Furlo SIC IT5310016 e ZPS Furlo IT5310029- *Centro Ricerche Floristiche Marche "Aldo J. B. Brillii-Cattarini"* della Provincia di Pesaro e Urbino

Ciutti F., Cappelletti C., Monauni C. & Pozzi S., 2000 - Effetti dello svasso controllato di un bacino idroelettrico sulla comunità dei macroinvertebrati. Riv. Idrobiol., 39: 165-184.

Garric J., Migeon B. & Vindimian E., 1990 - Lethal effects of draining on brown trout: a predictive model based on field and laboratory studies. Wat. Res. 24/1: 59-65.

Gerster S. & Rey P., 1994 - Conséquences écologiques des cura-ges dans les bassins de retenue. Cahier de l'environnement n° 219, Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), Berne, 47 pp.

Morisi A. & Battezzatore M., 2002 - Valutazione dell'effetto delle operazioni di svuotamento di un invaso idroelettrico sulle comunità bentoniche di un torrente alpino (Torrente Kant, Cuneo, Piemonte). Studi Trent. Sci. Nat., Acta Biol., 78/1: 43-48.

Zerunian S., 2004 - *Pesci delle acque interne d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 20, Min. Ambiente- Ist. Naz. Fauna Selvatica

Siti Internet

<http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>

<https://www.regione.marche.it/Entra-in-Regione/Rete-Ecologica-Marche-REM>

<https://www.regione.marche.it/natura2000>

<https://www.riservagoladelfurlo.it/>