

Cliente Enel Green Power Italia S.p.A.

Oggetto Diga del Furlo. Progetto di miglioramento idraulico e rimozione parziale dei sedimenti

Sintesi Non Tecnica

Ordine C.A. n. JA10124307 del 18.11.2022 – attivazione n. 3500576107 del 18/04/2024

Note A1300005116 – lettera di trasmissione C4010558

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

N. pagine 48 **N. pagine fuori testo** 0

Data 31/07/2024

Elaborato STC - Lamberti Marco , STC - Ziliani Roberto , STC - Ghilardi Marina ,
C4010552 3728 AUT C4010552 3754 AUT C4010552 114978 AUT
STC - Manzi Giovanni , STC - Passeri Valentina , STC - Conti Michele ,
C4010552 3575 AUT C4010552 494514 AUT C4010552 2910797 AUT
STC - Izzi Daniele , STC - Boi Laura
C4010552 2069429 AUT C4010552 2657818 AUT
Malinverno Silvia, Nardiello Mara, Salvadori Lucrezia

Verificato ENC - Pertot Cesare , ENC - Stigliano Giuseppe Paolo
C4010552 4891 VER

Approvato ENC - Il Responsabile - Mozzi Riccardo
C4010552 2809622 APP

CESI S.p.A.

Via Rubattino 54
I-20134 Milano - Italy
Tel: +39 02 21251
Fax: +39 02 2125440
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 2024 by CESI. All rights reserved

Indice

1	PREMESSA	3
2	MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	3
3	LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI	4
4	IL PROGETTO	4
4.1	Considerazioni preliminari	4
4.2	Il progetto proposto	5
4.3	Tempi di realizzazione	6
5	LE NORME VIGENTI	8
5.1	Pianificazione di interesse	8
6	COSA CAMBIERÀ PER L'AMBIENTE	13
6.1	L'Aria	13
6.1.1	Caratterizzazione della componente	13
6.1.2	Valutazione degli impatti potenziali sulla componente	15
6.2	Ambiente idrico	17
6.2.1	Caratterizzazione della componente	17
6.2.2	Valutazione degli impatti potenziali sulla componente	22
6.3	Il Suolo e il sottosuolo	24
6.3.1	Caratterizzazione della componente	24
6.3.2	Valutazione degli impatti potenziali sulla componente	28
6.4	La Vegetazione, la Flora, la Fauna e gli Ecosistemi	30
6.4.1	Caratterizzazione della componente	30
6.4.2	Valutazione degli impatti potenziali sulla componente	32
6.5	Il Clima acustico	35
6.5.1	Caratterizzazione della componente	35
6.5.2	Valutazione degli impatti potenziali sulla componente	36
6.6	Il Paesaggio	37
6.6.1	Caratterizzazione della componente	37
6.6.2	Valutazione degli impatti potenziali sulla componente	39
6.7	Salute Pubblica	41
6.7.1	Caratterizzazione della componente	41
6.7.2	Valutazione degli impatti potenziali sulla componente	42
7	COME SARANNO MITIGATI GLI IMPATTI	44
7.1	Mitigazioni	44
7.1.1	Mitigazioni ambientali e paesaggistiche	44
7.2	Monitoraggi	45
8	CONCLUSIONI	47

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	31/07/2024	C4010552	Prima emissione

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale relativo al Progetto di miglioramento idraulico e rimozione parziale dei sedimenti della Diga del Furlo.

In particolare, il progetto proposto prevede la realizzazione di

- Interventi di miglioramento idraulico della diga;
- Rimozione parziale dei sedimenti nel bacino.

Il bacino a cui la diga afferisce è situato, oltre che nei comuni di Fermignano e Fossombrone, anche in quelli di Cagli e Acqualagna (PU).

Il progetto di miglioramento idraulico della diga ricade nella tipologia progettuale elencata nell'Allegato II-bis alla Parte Seconda al punto 2h, trattandosi di una modifica ad un'opera elencata in Allegato II alla Parte Seconda, per cui è stato sottoposto a verifica di assoggettabilità a VIA (art. 19 del D. Lgs. 152/2006 ss.mm.ii.) di competenza statale a settembre 2022 (Codice procedura 8918).

Il documento di Studio di Impatto Ambientale è stato redatto per conto di Enel Green Power S.p.A. ai sensi della legislazione nazionale e regionale sopraccitata.

Allo Studio di Impatto Ambientale sono allegati la cartografia tematica, lo Studio per la Valutazione di incidenza, lo Studio Previsionale di Impatto Acustico.

2 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Tra gli obiettivi contenuti nei programmi del Proponente, coerentemente con gli indirizzi del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), particolare importanza rivestono quelli concernenti la massima salvaguardia ambientale, la migliore integrazione del sistema elettrico nel territorio, l'uso razionale dell'energia e lo sviluppo delle fonti rinnovabili. In quest'ottica, tali programmi prevedono il massimo ricorso alle fonti nazionali rinnovabili che, oltre ad attenuare l'elevata dipendenza dall'estero del nostro fabbisogno energetico, sono virtualmente inesauribili e caratterizzati da una buona compatibilità ambientale.

In particolare, la fonte di derivazione idroelettrica è indubbiamente, allo stato attuale, quella che può consentire uno sviluppo ulteriore, pur nel rispetto dell'ambiente e nell'ottica di un corretto sfruttamento della risorsa idrica, come prescritto dalla più recente normativa in materia. Il processo di produzione di energia idroelettrica, infatti, non genera emissioni nocive per l'atmosfera; per contro l'uso di una fonte rinnovabile come l'acqua, consente di soddisfare il fabbisogno di energia, evitando il ricorso a risorse come i combustibili fossili od il gas, che sono disponibili in quantità limitata sotto la crosta terrestre e che, una volta bruciati, producono emissioni inquinanti in atmosfera.

Le operazioni di miglioramento idraulico della diga del Furlo e della rimozione parziale dei sedimenti del bacino determineranno un migliore utilizzo e gestione della fonte idroelettrica, che evita il consumo di combustibili fossili in impianti attualmente in esercizio e conseguentemente le emissioni di inquinanti ad essi connesse.

3 LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

La diga del Furlo e l'invaso a cui la stessa afferisce ricadono nei territori comunali di Acqualagna, Fossombrone, Fermignano e Cagli, in provincia di Pesaro-Urbino.

Più in particolare, la diga è liberamente raggiungibile in sponda sinistra percorrendo la strada provinciale Fano-Grosseto in direzione Fossombrone. Dopo aver superato Fossombrone si prosegue per Roma e si prende l'uscita Furlo-Calmazzo; si prosegue quindi sulla ex strada Flaminia per circa 6 km. In alternativa si prende l'uscita Furlo e si continua sulla ex Strada Flaminia seguendo le indicazioni Furlo per circa 1.5 km. Provenendo da Gubbio, si percorre la strada provinciale Fano-Grosseto in direzione Fano e, dopo aver superato Cagli, si prende la prima uscita Furlo, proseguendo sulla ex Strada Flaminia, seguendo le indicazioni Furlo per circa 2 km. Quest'ultimo tratto costeggia l'intero invaso in sponda sinistra, sopraelevato di alcuni metri rispetto al letto fluviale.

4 IL PROGETTO

4.1 Considerazioni preliminari

Il progetto di miglioramento idraulico nasce dall'esigenza di EGPI di procedere con l'aggiornamento della Proposta Progettuale Preliminare di "Intervento di miglioramento della sicurezza idraulica" - della diga di Furlo, già predisposto da EGPI in data 12.08.2014 ed approvato dalla Direzione Generale per le Dighe e le Infrastrutture idriche ed elettriche (di seguito DGD), afferente al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ai fini di una ulteriore approvazione delle quote e delle nuove opere che si sono rese necessarie sulla base delle evidenze sperimentali. In particolare, l'aggiornamento dell'intervento di miglioramento idraulico si rende necessario a seguito delle verifiche idrauliche effettuate con modello numerico del tratto d'alveo in prossimità della diga utilizzando l'assetto geometrico del precedente Progetto Preliminare approvato, come di seguito descritto. Avendo modificato alcune quote del progetto approvato si ritiene che, prima di procedere alla redazione del Progetto definitivo, si debba confermare l'Autorizzazione da parte della DGD.

Sebbene l'invaso del Furlo sia caratterizzato da una condizione di parziale interrimento che, al momento, non pregiudica la funzionalità delle opere di scarico dell'impianto, nell'ambito di ripetute interlocuzioni con gli Enti territoriali, è stata chiesta la rimozione dei sedimenti dal bacino del Furlo. Al fine di sfruttare la sinergia dello svasso del bacino già previsto per i lavori sulla diga, senza prevedere ulteriori svassi, contestualmente ai lavori di adeguamento idraulico-strutturale sul corpo diga, è stata programmata la rimozione dei sedimenti in coda al bacino. Essi, sono di natura più grossolana e si possono rimuovere con mezzi meccanici a bacino vuoto, mentre i sedimenti presenti in testa al bacino sono di norma di natura più fine e possono essere estratti anche a bacino pieno, con apposite draghe e varie metodologie di recupero, in momenti diversi e senza sovrapporsi temporalmente ai lavori sulla diga.

La rimozione dei sedimenti in coda al bacino non rientra nella tipologia di progetti elencati negli Allegati alla parte II del D-Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., tuttavia essendo prevista contestualmente e sinergicamente ai lavori sul corpo diga, tale attività è stata inclusa e valutata nell'ambito della verifica di assoggettabilità a VIA (Codice procedura 8918) al fine di considerarne le criticità, le sinergie e gli effetti cumulativi (negativi e positivi).

Il progetto in esame non si configura come richiesta di nuova Concessione Idroelettrica, poiché tutti gli interventi previsti non modificano l'opera di ritenuta e pertanto non comportano varianti sostanziali alla Concessione già ottenuta.

4.2 Il progetto proposto

Il progetto analizzato nasce dall'esigenza di Enel Green Power di procedere con l'aggiornamento della Proposta Progettuale Preliminare di "Intervento di miglioramento della sicurezza idraulica" - della diga di Furlo, già predisposto da EGPI in data 12.08.2014 ed approvato dalla DGD, ai fini di una ulteriore approvazione delle quote e delle nuove opere che si sono rese necessarie sulla base delle nuove evidenze sperimentali.

In particolare, l'aggiornamento dell'intervento di miglioramento idraulico si rende necessario a seguito delle verifiche idrauliche effettuate con modello numerico del tratto d'alveo in prossimità della diga utilizzando l'assetto geometrico del precedente Progetto Preliminare approvato, come di seguito descritto.

Avendo modificato alcune quote del progetto approvato si ritiene che prima di procedere alla redazione del Progetto definitivo si debba provvedere a confermare l'Autorizzazione da parte di DGD.

Contestualmente alla realizzazione degli interventi di adeguamento idraulico della diga, avvalendosi dello svuotamento del bacino, necessario alla realizzazione del progetto di adeguamento, si procederà con attività di rimozione parziale dei sedimenti in coda al bacino, che rappresenta uno step per il recupero della capacità utile dell'invaso.

Il progetto si divide in due interventi principali:

1. opere di miglioramento idraulico che prevedono le seguenti attività:
 - sovrizzo del coronamento con:
 - demolizione degli archetti dell'attuale scarico di superficie;
 - riprofilatura del ciglio di sfioro in corpo diga per 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 dimensionata come 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;
 - adeguamento degli accessi mediante rampe;
 - opere di adeguamento dello scarico di fondo, con strutture di difesa dalle acque dell'invaso della cabina di manovra in sponda destra;
 - adeguamento del sistema di movimentazione delle paratoie dello scarico superficiale in sinistra ai nuovi livelli per permettere lo scarico libero senza rigurgiti, allungando la corsa massima delle paratoie;

- adeguamento del sistema di monitoraggio della diga.
 2. Rimozione parziale dei sedimenti nel bacino, che prevede la rimozione dei sedimenti nell'area compresa tra la parte centrale e la coda del bacino. La scelta di operare in coda al bacino è dovuta all'individuazione di ipotesi operative fattibili in base alla tipologia del materiale presente in tale area dell'invaso e all'individuazione di idonei e potenziali siti di destinazione dove riutilizzare l'intero volume di sedimenti asportati.

Le operazioni di scavo verranno eseguite all'interno dell'alveo fluviale tramite mezzi meccanici. Il materiale rimosso verrà trasportato in un'area estrattiva ubicata quanto più possibile nelle vicinanze dell'invaso e riutilizzato per opere di ripristino ambientale. Le attività verranno svolte nel periodo idrologico più favorevole per la sicurezza dei lavoratori e per la gestione dei sedimenti (minori tempi di asciugatura) in quanto le portate attese in arrivo da monte sono minime.

Preliminarmente alle operazioni di scavo verrà effettuato uno svuotamento del bacino tramite l'opera di derivazione fino all'incirca alla quota di minima regolazione, e, successivamente, tramite l'apertura delle paratoie dello scarico di fondo.

Le attività verranno eseguite in modo da minimizzare gli impatti ambientali e saranno opportunamente monitorate secondo il Piano di monitoraggio ambientale indicato nel documento in oggetto.

4.3 Tempi di realizzazione

Le attività necessarie alla realizzazione degli interventi saranno svolte nell'arco di complessivi 10 mesi consecutivi, da marzo a dicembre; le attività di cantiere relative al progetto di miglioramento idraulico della diga si svolgeranno da metà marzo a dicembre.

Tabella 1 - Cronoprogramma di massima delle macro-fasi delle attività per il miglioramento idraulico della diga

Fase	Descrizione	Periodo	Durata
-	Attività preliminari	Marzo - Maggio	3 mesi
Fase 1	Cantierizzazione	metà Aprile – Maggio	1,5 mesi
Fase 2	Svaso del bacino	inizio Giugno	5 giorni
Fase 3	Adeguamento idraulico della diga – Prima parte:		
	a) Adeguamento sfioro in fregio al coronamento – Demolizioni	Giugno – metà Luglio	1,5 mesi
	b) Adeguamento sfioro in fregio al coronamento – Ricostruzioni	metà Luglio – metà Ottobre	3 mesi
	c) Adeguamento scarico in sponda destra	Giugno – metà Novembre	5,5 mesi
Fase 4	Reinvaso del bacino	fine Ottobre	5 giorni
Fase 5	Adeguamento idraulico della diga – Seconda parte	Ottobre - Novembre	2 mesi
Fase 6	Finiture e smobilizzo cantiere	metà Novembre – Dicembre	1,5 mesi

I lavori di rimozione parziale dei sedimenti inizieranno da metà giugno e proseguiranno fino alla fine di settembre.

Tabella 2 - Cronoprogramma di massima delle attività per la rimozione dei sedimenti

Attività	Periodo indicativo	Durata	Descrizione
1	inizio giugno	1 settimana	svaso totale del bacino
2	metà giugno – fine settembre	3 mesi	rimozione parziale dei sedimenti in coda al bacino
3	fine ottobre	4-5 giorni	reinvaso del bacino

5 LE NORME VIGENTI

5.1 Pianificazione di interesse

Si effettua una verifica della coerenza, in termini sia di vincoli che di opportunità, sul sistema economico e territoriale, tra l'opera progettata e gli atti di legislazione, pianificazione e programmazione territoriale e settoriale vigenti, ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale).

L'area di intervento è stata inquadrata rispetto al sistema di pianificazione e programmazione territoriale nazionale, regionale, provinciale e comunale ed è stata analizzata la pianificazione territoriale, paesaggistica e ambientale analizzando sia i principali obiettivi che le misure previste sul territorio di interferenza del progetto.

Sono inoltre analizzati i vincoli territoriali, ambientali e paesaggistici derivanti dalla normativa comunitaria, nazionale, regionale, di bacino e locale insistenti sul territorio, al fine di evidenziare le coerenze, le compatibilità e le conformità dell'intervento in progetto con il regime vincolistico.

Dalla disamina dei piani e programmi che insistono sul territorio di interesse risulta l'assenza di evidenti elementi ostativi alla realizzazione del progetto, come sintetizzato nella successiva Tabella.

Pianificazione	Coerenza	
<i>Pianificazione Energetica</i>	<p>Gli interventi di adeguamento idraulico dello sbarramento del Furlo determineranno un migliore utilizzo e gestione della fonte idroelettrica e un miglioramento dell'efficienza dello sbarramento, pertanto, possono considerarsi conformi agli obiettivi definiti dalla pianificazione energetica internazionale.</p> <p>Il progetto di adeguamento idraulico della diga del Furlo risulta sinergico agli obiettivi definiti dalla SEN e dal PNIEC, poiché determinerà un migliore utilizzo e gestione della fonte idroelettrica e un miglioramento dell'efficienza dello sbarramento.</p> <p>La diga del Furlo interessata dal previsto intervento di adeguamento idraulico contribuisce alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nella Regione, principio cardine della politica del PEAR.</p>	<p>Il progetto è sinergico e coerente con gli obiettivi della pianificazione energetica.</p>
<i>Pianificazione delle acque</i>	<p>La realizzazione delle opere in progetto è coerente con le indicazioni di Piano in merito all'intento di aumentare l'efficienza, la sicurezza idraulica e l'affidabilità delle</p>	<p>Da prevedersi relazione di compatibilità idraulica e necessario raccogliere parere</p>

Pianificazione	Coerenza
	<p>opere idrauliche dello sbarramento e dell'invaso. Anche nelle operazioni di svasso per l'operazione di rimozione dei sedimenti, il DMV verrà garantito mantenendo aperta la paratoia dello scarico di fondo e rilasciando verso valle una portata strettamente dipendente dalle portate in ingresso al bacino.</p> <p>Il progetto in esame è compatibile con gli obiettivi del PGA dato che l'intervento non genera modifiche dello stato qualitativo delle acque superficiali, permettendo il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale per il fiume Candigliano Chiusella (già raggiunti) proposti nel Piano stesso.</p> <p>Rispetto al Piano Regolatore degli Acquedotti, so specifica che attualmente l'invaso del Furlo non è compreso tra le fonti affidabili o riservate, ma visto lo stato di emergenza idrica a scala regionale e di ATO, lo stesso potrebbe fungere da riserva idrica idropotabile, pertanto il progetto di adeguamento del corpo diga e di rimozione dei sedimenti, concorre al soddisfacimento all'obiettivo in termini di garanzia come fonte di potenziale approvvigionamento contenuto nel PRGA.</p> <p>Il progetto è compatibile con le predisposizioni PAI e del PGRA, dato che le aree di intervento sono comunque esterne alle aree di pericolosità identificate dallo stesso a valle e a monte della diga. Si segnala che il cantiere a servizio dell'intervento per la rimozione parziale dei sedimenti si colloca in un'area a rischio di esondazione elevato (R3). Il cantiere è un'opera provvisoria e, anche alla luce di quanto riportato nell'art. 9 delle NTA del PAI, è sicuramente ammissibile; sarà</p> <p>dell'Autorità di Bacino competente.</p>

Pianificazione	Coerenza	
	<p>comunque opportuno chiedere in merito il parere all’Autorità di Bacino.</p> <p>Si segnala, inoltre, un’area a dissesto con livello di rischio molto elevato nei pressi dell’imposta della diga. Il progetto prevede il sovrizzo del coronamento e altri interventi sul manufatto esistente che sono ammissibili anche in aree a rischio elevato. Si ribadisce in ogni caso che il corpo diga non è interferito dall’area in dissesto e si sottolinea che l’organizzazione del cantiere sarà tale da evitare eventuali interferenze con lo stesso.</p>	
<p><i>Pianificazione territoriale e paesaggistica regionale e provinciale</i></p>	<p>Il progetto, pur inserendosi in un contesto di particolare sensibilità paesaggistica, non è difforme alle previsioni del PPAR e del PTC. Data l’interferenza diretta con i vincoli paesaggistici identificati è stata comunque predisposta apposita Relazione Paesaggistica (doc. CESI C4010555), ai fini del rilascio dell’autorizzazione paesaggistica (art. 146 D. Lgs 42/2004). Lo stesso dicasi per lo Studio di Incidenza in ragione della presenza dei siti Rete Natura 2000 individuati (Rif. CESI C4010553).</p>	<p>Redazione della relazione paesaggistica per avviare l’iter di autorizzazione paesaggistica a norma di legge.</p> <p>Redazione dello Studio di Incidenza in ragione della presenza dei siti Rete Natura 2000 per ottenere parere positivo rispetto ai potenziali impatti sulla biodiversità dell’area.</p>
<p><i>Strumenti di programmazione comunale</i></p>	<p>Il corpo diga e l’invaso ricadono nel territorio del Comune di Fermignano. Il progetto si sviluppa nel contesto V5 in aree già di proprietà ENEL. Non verranno interessati contesti esterni alle aree di pertinenza dell’impianto se non alcune limitate aree di cantiere e di lavoro che per lo più occupano aree di pertinenza della centrale ENEL e della guardiania.</p> <p>Il corpo diga è compreso nel comune di Fermignano ma la sponda destra del versante della gola del Furlo e del bacino, ove si realizza l’operazione di rimozione meccanica dei sedimenti del bacino, si collocano in comune di Fossombrone.</p>	<p>Non si ravvisano elementi di ostacolo alla realizzazione del progetto. Le aree di cantiere e operative dovranno essere ripristinate a fine lavori.</p>

Pianificazione	Coerenza
	<p>Nell'area vige quanto previsto dal Piano di Gestione della Riserva Naturale della Gola del Furlo. Il progetto è ammissibile secondo le indicazioni del PRG di Fossombrone (art. 83 che demanda al PdG) dato che gli interventi di manutenzione della diga sono ammissibili, garantendo la tutela degli elementi di sensibilità geologica e vegetazionale presenti.</p> <p>L'area oggetto di rimozione meccanica dei sedimenti interessa anche i comuni di Acqualagna e Cagli. Ad Acqualagna, in particolare, si colloca il cantiere a servizio di suddetto intervento.</p> <p>Rispetto al comune di Acqualagna interessa l'area interna alla Riserva del Furlo e interessata dall'art. 29 del PPAR relativo ai corsi d'acqua normato dall'art 11 delle NTA del PRG. In tali aree sono ammissibili interventi di manutenzione e pulizia degli alvei.</p> <p>Si segnala che l'area di cantiere ricade nella Zona A2 di risanamento conservativo del Furlo. Si specifica che l'area di cantiere ha carattere temporaneo e sarà localizzate vicino alle rive del lago dove sarà realizzato il Parco Urbano da prevedersi in apposito Piano Particolareggiato. Al termine dei lavori l'area sarà completamente ripristinata e potrà essere destinata agli usi previsti dal PRG.</p> <p>Rispetto al comune di Cagli, l'area di interesse si colloca al margine del territorio urbanizzato oggetto di PRG. Il contesto è infatti, per il territorio di Cagli, interessato da roccia e bosco e appartiene alla norma di Tutela Integrale della Riserva Naturale del Furlo. All'interno di tale ambito, come visto per gli altri comuni interessati, si rimanda al Piano di Gestione del Parco per la</p>

Pianificazione	Coerenza	
	<p>definizione compatibilità dell'intervento rispetto alle previsioni del PdG stesso.</p> <p>I PRG recepiscono le indicazioni del P.P.A.R. riconoscendo per l'area di interesse la presenza dei vincoli e tutele già individuati dallo stesso Piano Paesistico, confermando i livelli di tutela previsti.</p>	
<i>Regime vincolistico</i>	<p>L'area è interessata da numerosi vincoli paesaggistici e data l'interferenza diretta gli stessi è stata predisposta apposita Relazione Paesaggistica, ai fini del rilascio dell'autorizzazione paesaggistica (art. 146 D. Lgs 42/2004). (doc. Cesi C4010555)</p> <p>Nell'area della diga e nelle aree di intervento non si individuano beni culturali ascrivibili all'art. 10 del Dlgs 42/04 e smi.</p> <p>Gli interventi in progetto ricadono in aree assoggettate a vincolo idrogeologico.</p> <p>L'area di interesse si colloca in classe sismica 2.</p>	<p>Redazione della relazione paesaggistica per avviare l'iter di autorizzazione paesaggistica a norma di legge.</p>
<i>Sistema delle Aree Protette e Rete Natura 2000</i>	<p>L'area interessata dagli interventi ricade all'interno dell'area EUAP1169 - Riserva naturale statale Gola del Furlo, c</p> <p>L'area interessata dagli interventi ricade all'interno dei seguenti siti appartenenti alla Rete Natura 2000,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ZPS IT5310029- Furlo; • ZSC IT5310016- Gola del Furlo; <p>Vista l'interferenza con la Rete Natura 2000 è stata redatta apposito Studio di Incidenza (rif. CESI C4010553).</p>	<p>Redazione dello Studio di Incidenza in ragione della presenza dei siti Rete Natura 2000 per ottenere parere positivo rispetto ai potenziali impatti sulla biodiversità dell'area.</p>

6 COSA CAMBIERÀ PER L'AMBIENTE

6.1 L'Aria

6.1.1 Caratterizzazione della componente

6.1.1.1 Qualità dell'aria

Le stazioni più prossime alla diga disponibili per la valutazione della qualità dell'aria della zona di interesse sono le stazioni di Urbino – Via Neruda, Genga – Parco Gola della Rossa, Pesaro – Via Scarpellini e Fano – Via Monte Grappa. Nella Figura 6.1.1 sono riportate le informazioni per la localizzazione delle stazioni del Rete Regionale della Qualità dell'Aria (RRQA) dall'ARPA Marche.

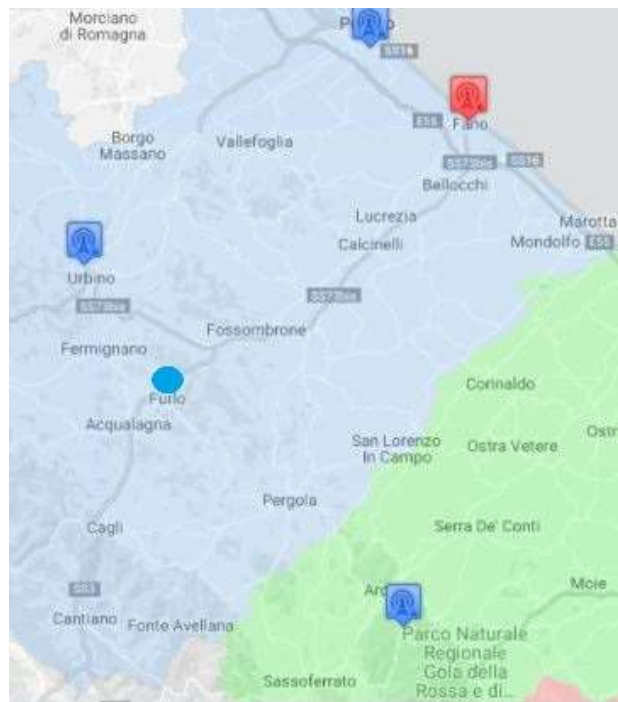


Figura 6.1.1 - Stazioni del RRQA più vicine alla diga del Furlo

Lo studio ha riguardato le elaborazioni dei dati del periodo 01/01/2019 – 31/12/2023 provenienti dalle stazioni indicate precedentemente.

Dalle analisi dei dati sono stati ottenuti i seguenti risultati:

- biossido di zolfo (SO₂), rilevato in due delle quattro postazioni analizzate, evidenzia come oramai questo inquinante non costituisca più un problema per la qualità dell'aria nell'area in esame, con i valori misurati che risultano essere ben al di sotto dei limiti di legge previsti in entrambe le stazioni;
- biossido di azoto (NO₂) entrambi i limiti di legge, relativi ai valori limite posti a protezione della salute umana sono rispettati nelle stazioni analizzate, nello specifico la soglia oraria dei 200 µg/m³, che non va superata per più di 18 volte nell'anno civile, non viene mai raggiunta in nessuna delle stazioni ed anche il limite relativo al valore medio annuo di 40 µg/m³ non viene mai raggiunto;

- ossidi totali di azoto (NO_x) il limite di legge relativo al livello critico per la protezione della vegetazione di 30 µg/m³ per la media annuale è rispettato nella stazione di tipo rurale di “Genga – Parco Gola della Rossa”. I valori delle altre tre stazioni che sono di tipo suburbano o urbano, sono riportati a livello indicativo ma non hanno valore in termini di verifica dei limiti di legge;
- particolato con granulometria inferiore ai 10 µ (PM₁₀) il limite relativo al valore medio annuo di 40 µg/m³ non viene mai superato in nessuna delle stazioni per tutto il quinquennio analizzato. Anche la soglia giornaliera di 50 µg/m³ che non va superata per più di 35 volte nell’anno civile viene rispettata nell’ultimo triennio 2021-2023 in tutte le stazioni. Da segnalare invece dei lievi superamenti del limite nelle stazioni urbane di Pesaro nel 2019 e in quella di Fano nel 2019 e 2020;
- particolato con granulometria inferiore ai 2.5 µ (PM_{2.5}) monitorato in due delle quattro stazioni analizzate il limite di legge relativo al valore medio annuo di 25 µg/m³ viene rispettato;
- monossido di carbonio (CO) così come il biossido di zolfo non costituisce più un problema per la qualità dell’aria nell’area in esame, con i valori misurati che risultano essere costantemente al di sotto dei limiti di legge previsti in tutte le stazioni;
- per l’ozono (O₃) non si evidenzia nessun superamento della soglia di informazione di 180 µg/m³ e anche per quanto riguarda il valore obiettivo di 120 µg/m³ relativo alla massima media giornaliera sulle 8 ore da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media sui 3 anni, pur avendo alcuni superamenti a livello annuale nelle stazioni di Urbino e Genga, ha livello di medie triennali, ad oggi si ha un solo superamento nel triennio 2018-2020 per la stazione di Urbino.

Per quanto riguarda la valutazione delle emissioni nell’area di interesse sono state effettuate valutazioni analizzando i dati delle elaborazioni pubblicate nel rapporto “Valutazione e quantificazione delle emissioni in atmosfera nella Regione Marche – Anno di riferimento 2016” ⁽¹⁾ redatto nel giugno 2019 dal Dipartimento di Ingegneria Industriale e Scienze Matematiche dell’Università Politecnica delle Marche. Le emissioni estratte sono quelli del comune di Fermignano comune nel quale è ubicata la diga del Furlo, quelle dei comuni che circondano la diga, Fermignano, Acqualagna e Pergola e infine quelle del comune di Urbino che è il comune di dimensioni più grande nelle vicinanze della diga

Le emissioni rilevate, suddivise per macrosettori sono elencate di seguito:

- macrosettore 2 “Combustione non industriale” le maggiori emissioni sono stimate nel comune di Urbino;
- macrosettori 3 “Impianti di combustione industriale e processi con combustione”, 4 “Processi produttivi” e 6 “Uso di solventi” sono tutti macrosettori che si possono accumunare tra loro come indicativi delle aree con maggiori attività industriali presenti sul territorio. Tra i comuni analizzati le stime maggiori si riscontrano nel comune di Fermignano, seguito da quello di Urbino, con valori di circa il 25% inferiori, quello di Fossombrone con valori che risultano essere meno della metà, e infine i comuni di Pergola e Acqualagna che hanno valori inferiori di circa l’80%;
- macrosettore 5 “Estrazione e distribuzione di combustibili fossili” tra i comuni oggetto della nostra analisi risultano maggiori nel comune di Urbino, a seguire le stime nei comuni di

¹ <https://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Ambiente/Tutela-della-qualit%C3%A0-dellaria#Inventario-emissioni>

Fossombrone e Fermignano che possono ritenersi confrontabili tra loro e poi quelle di Pergola e Acqualagna;

- macrosettore 7 “Trasporto su strada” è quello per il quale vengono stimati il numero di elementi inquinanti maggiori, il comune dove si stimano i valori maggiori e quello di Urbino, seguito da quello di Fossombrone dove i valori riscontrati sono inferiori all’incirca del 50-60% in funzione dell’inquinante che si vuole analizzare, seguono poi quelle di Fermignano che sono inferiori a quelle di Fossombrone all’incirca del 40-60% in funzione dell’inquinante, ancora più bassi poi i valori stimati per i comuni di Pergola e Acqualagna;
- macrosettori 8 “Altre sorgenti mobili e macchinari” e 10 “Agricoltura” legati entrambi alle attività agricole mostrano le stime maggiori per il comune di Urbino, seguito da quello di Pergola, Fossombrone, Acqualagna e Fermignano;
- macrosettore 9 “Trattamento e smaltimento rifiuti” riscontrate solo nel comune di Urbino;
- macrosettore 11 “Natura e altre sorgenti e assorbimenti” con quantità di anidride carbonica assorbita nei vari comuni che vanno dalle 27 kt/anno di Urbino alle quasi 5 kt/anno di Fermignano.

6.1.1.2 Fattori climatici

L’Italia, compresa tra i 37° e 47° di latitudine Nord, rientra nell’area dei suddetti climi temperati, indicati come di tipo C nell’ambito della suddivisione dei climi su scala mondiale delineata dal meteorologo e geofisico Köppen (Köppen, 1954), considerata come una delle più coerenti e particolareggiate classificazioni climatiche tra quelle finora proposte.

Secondo la classificazione di Köppen (Köppen W., 1931) le condizioni climatiche delle Marche, analogamente a quelle delle altre regioni dell’Italia centrale, rientrano nella categoria dei climi temperati “delle medie latitudini”. Il mese più freddo ha una temperatura media inferiore a 18 °C ma superiore a -3 °C. Almeno un mese ha una temperatura media superiore a 10 °C. Il clima della regione è classificabile come temperato umido in tutte le stagioni con estate molto calda.

L’analisi dei dati relativi ai parametri della temperatura dell’aria del periodo 01/01/2019 – 31/12/2023 per le stazioni della rete della Regione Marche di Acqualagna, Fossombrone, Urbino e Pergola mette in evidenza come il mese più freddo risulti essere gennaio con la media dei minimi che varia tra -0.2 °C nella stazione di Pergola e i 3.0 °C nella stazione di Urbino. Il mese più caldo risulta essere luglio con la media dei massimi che varia tra 28.5 °C nella stazione di Urbino e 33.5 °C nella stazione di Acqualagna. I valori medi mensili sono compresi tra i 4.3 °C rilevati a gennaio nella stazione di Pergola e i 25.8 °C rilevati a luglio nella stazione di Fossombrone.

6.1.2 Valutazione degli impatti potenziali sulla componente

6.1.2.1 Fase di cantiere

6.1.2.1.1 Miglioramento idraulico della diga

Le attività generatrici di emissioni in atmosfera durante la fase di cantiere per la demolizione e la realizzazione degli interventi in progetto sono sostanzialmente riconducibili ai mezzi di trasporto e alle macchine operatrici, attraverso i processi di combustione dei motori e la movimentazione ed il trasporto dei materiali polverulenti.

Il controllo dell'effettivo impatto delle attività di cantiere verrà eseguito attraverso il monitoraggio ambientale della qualità dell'aria in corso d'opera, in corrispondenza delle aree di lavorazioni, secondo quanto previsto nel Piano di Monitoraggio Ambientale previsto dal Piano operativo.

In linea generale, poiché le parti da demolire sono realizzate in calcestruzzo e che tale tipologia strutturale risulta molto polverosa, il progetto prevede una demolizione controllata con filo diamantato, che prevede l'utilizzo di acqua che, oltre a svolgere una funzione di raffreddamento, elimina i residui della demolizione.

Dall'analisi condotta si osserva che le emissioni complessive delle lavorazioni in esame ricadano nell'intervallo emissivo secondo il quale gli unici ricettori che potrebbero potenzialmente non essere in linea con le indicazioni normative vigenti, potrebbero risultare essere quelli molto vicini alle aree di lavorazione, quelli cioè ad una distanza inferiore a 50 metri. Il dato complessivo, pari a 101 g/h, sia inferiore al valore limite per le lavorazioni di durata minore di 100 giorni (durata attività di demolizione pari a circa 45 giorni), pari a 208 g/h. Tale osservazione porta a dedurre come l'impatto prodotto in termini di produzione di polveri dovuta alle lavorazioni sia in definitiva di lieve entità.

Si specifica che le valutazioni svolte sono state cautelative, in quanto hanno considerato la contemporaneità delle attività ed inoltre non è stata considerata la deposizione umida delle polveri per effetto delle precipitazioni.

Considerando le misure di contenimento che saranno messe in atto e al fatto che le attività riguarderanno esclusivamente aree all'interno del sito, gli impatti causati dalle emissioni di polveri generate durante la realizzazione dell'intervento sono da ritenersi non significativi, completamente reversibili alla fine del periodo di cantierizzazione e circoscritti in prossimità dell'area di intervento.

Con riferimento all'emissione di sostanze inquinanti ad opera dei mezzi meccanici e degli automezzi presenti nelle aree di cantiere, oltre al parametro PM₁₀ si aggiungono anche gli NO_x, tipici inquinanti da traffico veicolare.

Durante la fase di realizzazione delle opere, il traffico indotto è variabile in funzione delle diverse fasi lavorative e sarà principalmente connesso all'approntamento in cantiere dei macchinari, al trasporto del materiale necessario alle lavorazioni e ai conferimenti a discarica.

Dalle stime effettuate si può affermare che l'impatto sulla qualità dell'aria derivante dalle lavorazioni prese in esame, sia trascurabile e pertanto non si rilevano criticità per un eventuale aumento delle concentrazioni degli inquinanti in atmosfera.

6.1.2.1.2 Rimozione parziale dei sedimenti presenti in coda al bacino

Durante le attività di rimozione dei sedimenti, le potenziali interazioni sulla componente atmosfera riguardano principalmente le emissioni associate alle macchine operatrici e le emissioni associate al traffico indotto per il trasporto del materiale.

L'entità delle emissioni, le loro caratteristiche, la loro limitatezza nel tempo, sono tutti elementi che consentono di ritenere l'impatto derivante, a carattere temporaneo, reversibile e non significativo. È lecito attendersi perturbazioni non rilevanti della qualità dell'aria, né criticità tali da non poter essere efficacemente risolte dalle misure di mitigazione e controllo delle emissioni che saranno adottate.

Anche per il traffico veicolare, nonostante i primi circa 100 m di percorso, saranno sterrati, le relative emissioni potenziali di polveri prodotte per risollevarlo stradale possono assumersi come trascurabili

poiché, vista la natura dell'attività e la presenza all'interno dell'area di cantiere di un impianto di lavaggio degli automezzi, è lecito attendere una costante condizione di umidità del terreno tale da limitarne sostanzialmente fino ad annullarne le emissioni.

6.1.2.2 *Esercizio degli impianti*

Il funzionamento della Diga del Furlo non prevede l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti; perciò, al termine degli interventi di adeguamento previsti dal progetto non si manifesteranno effetti negativi sulla qualità dell'aria.

6.2 Ambiente idrico

6.2.1 *Caratterizzazione della componente*

Acque superficiali

Il Lago del Furlo è un lago artificiale ubicato 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.

Nel dettaglio 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. In sponda sinistra ne sono rilevabili una mezza dozzina, tra cui quelli che scaricano nell'invaso quali il torrente di Fonte del Rio, l'impluvio senza nome ad Ovest della Grotta del Grano e i torrenti della Cava del Furlo che s'immettono nella coda dell'invaso a Furlo.

In generale, si tratta di corsi d'acqua intermittenti stagionali od addirittura effimeri.

In sponda destra non sono rilevabili corsi d'acqua all'interno della gola, salvo uno senza nome presso l'uscita della gola, lungo poche centinaia di metri.

Il regime idrologico del corpo idrico in ingresso al bacino è caratterizzato da deflussi elevati nel periodo novembre-maggio, e ridotti nel periodo giugno-ottobre, con valori minimi nei mesi di agosto e settembre.

La portata di Deflusso Minimo Vitale (DMV) è pari a 550 l/s, viene rilasciata dal piede valle dello sbarramento e integrata dalle perdite degli scarichi della diga. Negli ultimi anni, vista la situazione emergenziale sulla disponibilità della risorsa idrica nel periodo estivo lungo l'asta del Metauro, viene concesso al Gestore dello sbarramento di andare in deroga al DMV fino al 90% del suo valore nominale, ovvero fino a 55 l/s.

In termini di rischio idraulico, sulla base delle carte ricostruite nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio (PGRA) non si rilevano situazioni di particolare criticità. Per comodità si propone la mappa della pericolosità idraulica

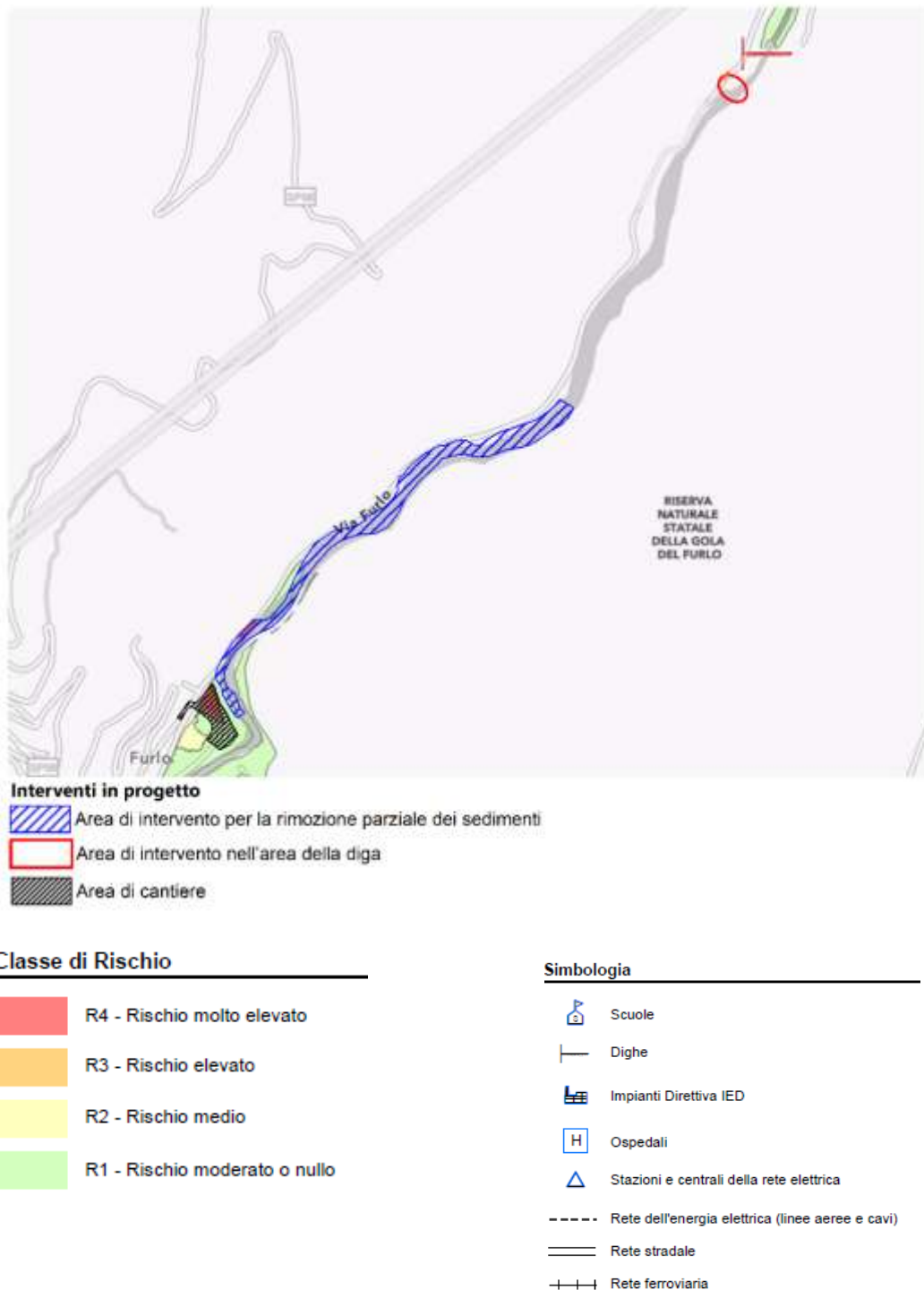


Figura 6.2.1: Carta del rischio idrogeologico (Aggiornamento 27.10.2021)

L'area della diga e le aree interessate dagli interventi sono esterne alle fasce di rischio di esondazione individuate dal PGRA. È compresa in aree a rischio R1 ed R4 l'area di cantiere dell'intervento per la rimozione dei sedimenti. La classe di pericolosità assegnata a quest'area è P2- Media probabilità (alluvioni poco frequenti).

In senso più ampio, però preme sottolineare che nel complesso, il bacino del fiume Metauro, il più importante delle Marche, è stato interessato in passato da eventi meteorologici anche di notevole intensità. Si segnala che uno degli ultimi eventi alluvionali che hanno interessato il Candigliano nell'area di interesse (comuni di Acqualagna e Cagli) è quello del 13-14 maggio 2019.

Le stazioni della rete di monitoraggio ARPA Marche per il sessennio 2015-2020 di interesse per il presente progetto sono la R1100515ME, in località Abbazia S. Vincenzo, a monte dell'invaso del Furlo, e la stazione R1100517ME, a valle di Fossombrone, all'altezza dell'area di frantoio.

Considerando la stazione di monitoraggio più vicina all'invaso lungo il Fiume Candigliano risulta si osserva che la qualità biologica e chimica delle acque ricade in classe di qualità elevata/buona. In corrispondenza del Fiume Metauro, invece nella stazione più vicina all'invaso, lo stato ecologico è "sufficiente", e lo stato chimico risulta "buono" (Relazione triennale 2018-2020 sulla qualità dei corpi idrici fluviali della Regione Marche - ARPA Marche).

Il Lago del Furlo non ha una stazione di misura della qualità delle acque di ARPA Marche, tuttavia, è prevista la sua caratterizzazione qualitativa nell'ambito del Piano di Gestione del Bacino.

La qualità delle acque è stata valutata secondo i parametri del D.Lgs. 152/06 allegato 1 capitolo 2. I campioni sono stati prelevati lungo la verticale nel punto più profondo nei pressi della diga del Furlo, come rappresentato nella seguente immagine.



Figura 6.2.2: Ubicazione del punto di campionamento delle acque del bacino

Dai risultati della campagna di misura dell'ottobre 2020 risulta che il livello trofico dei laghi per lo stato ecologico (LTLeCo), come definito dall'allegato 1 del DM Ambiente 260/2010, basato sui valori di fosforo totale, trasparenza e ossigeno ipolimnico, risulta "sufficiente", limitatamente al periodo al quale si riferisce il prelievo.

Tuttavia, nel caso in esame, non si dispone di una serie temporale di dati, ma di un solo rilevamento effettuato nel mese di ottobre 2020; quindi la definizione dello stato ecologico può essere considerata solo indicativa.

Sui campioni di acqua prelevati all'interno del bacino del Furlo sono stati, inoltre, determinati i parametri riportati nella tabella sottostante che, confrontati con i limiti di legge elencati nell'allegato I del D.M. Ambiente 172/2015, sono conformi allo standard di qualità delle acque superficiali in riferimento alla concentrazione massima ammissibile prevista per le acque superficiali interne.

Tabella 6.2-1: Confronto con limiti di legge

Elemento o composto	Unità di misura	Acqua superficie	Acqua intermedio	Acqua fondo	Concentrazione Limite SQA-MA D.Lgs. 172/2015 (µg/l)	Concentrazione Limite SQA-CMA D.Lgs. 172/2015 (µg/l)
Arsenico	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	10	-
Cadmio	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	0.15	0.9
Cromo tot.	µg/l	<0.1	<0.1	3.7	7	-
Mercurio	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	-	0.07
Nichel	µg/l	<0.5	<0.5	4.5	4	34
Piombo	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	1.2	14

SQA-MA: Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo

SQA-CMA: Standard di qualità ambientale espresso come concentrazione massima ammissibile

Acque sotterranee

Nell'area di intervento si distingue sia un acquifero superficiale, sostanzialmente assente che, si sviluppa nei depositi alluvionali del T. Candigliano denominato IT11C_AV_CAN - Alluvioni Vallive del Fiume Candigliano e dei suoi tributari e, un corpo idrico di maggior importanza che si sviluppa nei depositi carbonatici denominato CA_PIE Unità di Monte Pietralata - Monte Paganuccio.

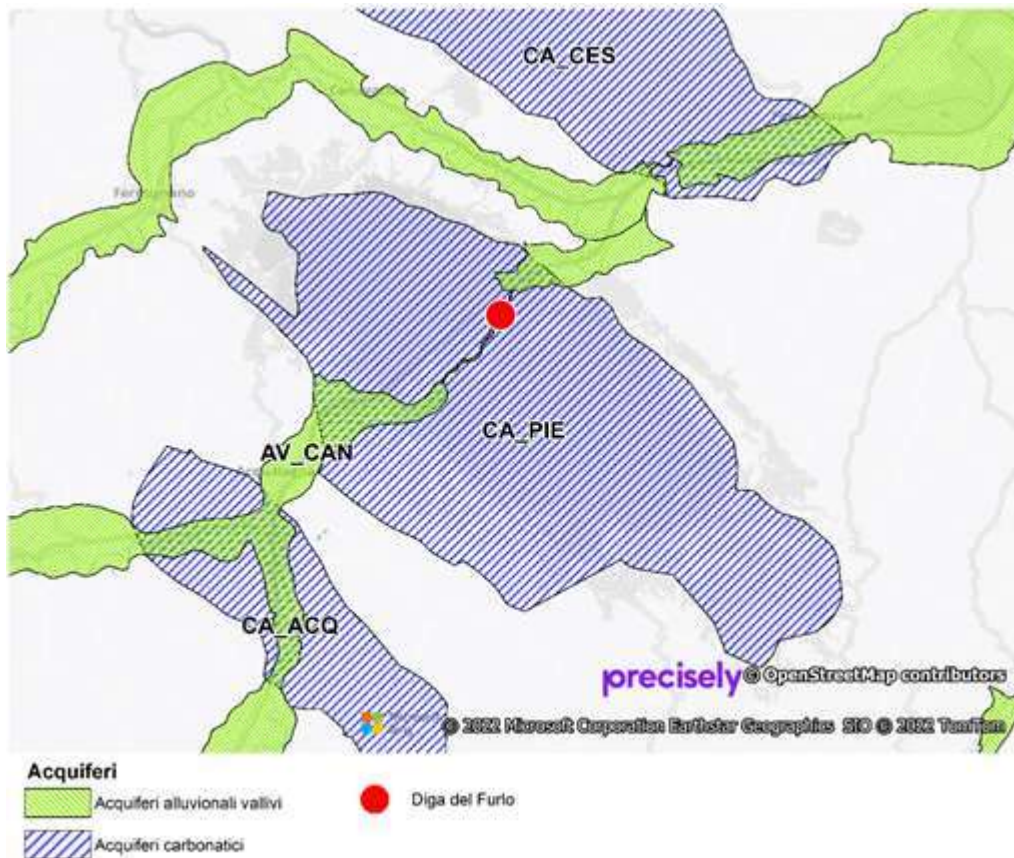


Figura 6.2.3: Acquiferi presenti nell'area di interesse

Lo stato quantitativo di entrambi gli acquiferi risulta essere buono.

Sulla base dei dati riportati nel Piano di Gestione delle Acque del Distretto idrografico dell'Appennino Centrale, è possibile fornire la caratterizzazione qualitative dei corpi idrici sotterranei di interesse.

Per quanto riguarda il corpo idrico AV_CAN, le caratteristiche sono le seguenti:

- acquifero libero,
- il corpo idrico è classificato "non a rischio",
- ha una superficie di 2.625 ha circa,
- è presente 1 stazione di monitoraggio (periodo 2015-2020).

Il trend dello stato chimico dal 2013 al 2020 mostra come questo sia costante a partire dal 2015 e si presenti buono.

Per quanto riguarda il corpo idrico CA_PIE, le caratteristiche sono le seguenti:

- il corpo idrico è classificato "non a rischio",
- ha una superficie di 5.846 sono gli ettari della superficie totale,
- sono presenti 4 stazioni di monitoraggio lo caratterizzano (periodo 2015-2020).

Il trend dello stato chimico dal 2013 al 2020 mostra come questo sia costante e si presenti sempre buono.

6.2.2 Valutazione degli impatti potenziali sulla componente

Fase di cantiere

I principali impatti che si possono determinare sono:

- aumento del rischio idraulico;
- intorbidimento e potenziale contaminazione delle acque;
- potenziale modifica del DMV;
- impatto sulla risorsa idrica.

Aumento del rischio idraulico

Vista la natura degli interventi in termini di rischio idraulico in fase di realizzazione dell'opera di rimozione dei sedimenti, si segnala l'allestimento delle aree a terra di cantiere nei pressi dell'area parco "La Golea", di proprietà del comune di Acqualagna (PU) che risulta all'interno della perimetrazione PAI con rischio inondazione elevato (R3) in riferimento a eventi di piena con tempo di ritorno fino a 200 anni. Poiché le attività verranno previste nel periodo estivo, il rischio che le aree di cantiere possano essere interessate da allagamento risulta essere minimo. Tuttavia, verranno previsti degli opportuni sistemi di allertamento delle portate di deflusso a monte delle aree di cantiere, in modo da permettere l'allontanamento dei lavoratori e dei mezzi di lavoro presenti in alveo e in Golea.

Nell'area di cantiere non è previsto il deposito intermedio dei sedimenti estratti dal bacino, che saranno caricati sugli automezzi direttamente in alveo e trasportati verso il sito di destinazione finale.

Vista la modalità di intervento non si ravvisano specifiche criticità in termini di rischio idraulico per le aree di lavorazione all'interno del bacino, una volta operato lo svaso.

Effetti della rimozione dei sedimenti sul fondo del bacino: analisi del rischio idraulico nella zona lacuale e lungo l'alveo di monte

È stato condotto specifico studio idraulico (Doc. ISMES C4300666) che ha modellato il fondo del bacino mettendo a confronto i risultati corrispondenti allo scenario "pre-scavo" e a quello "post-scavo", al fine di analizzare il rischio idraulico nella zona lacuale e lungo l'alveo di monte.

Sulla base delle simulazioni condotte si conclude che il profilo idrico della configurazione post-scavo si mantiene sempre inferiore a quello attuale. Per quanto concerne l'andamento delle velocità, si osserva che anche ove si effettua lo scavo il regime della corrente si mantiene lento.

Nel complesso, quindi, non si manifestano condizioni per cui l'attività in progetto induca criticità in termini di aumento del rischio idraulico nella zona lacuale e lungo l'alveo di monte.

Torbidità e potenziale contaminazione delle acque

Durante lo svuotamento del volume residuo del bacino tramite apertura dello scarico di fondo, potrà verificarsi un picco di concentrazione di materiali in sospensione, normalmente di breve durata, corrispondente all'evacuazione del modesto volume di sedimenti posti a ridosso delle paratoie. Un secondo picco si produrrà per erosione durante la fase finale dello svuotamento dell'invaso e

corrisponderà al trascinarsi del materiale fine presente sul fondo del bacino in condizioni di ruscellamento.

Nel corso delle operazioni di svuotamento, inoltre, verranno prese tutte le possibili precauzioni finalizzate a minimizzare l'impatto delle operazioni stesse sul corpo idrico ricettore. Queste precauzioni sono di natura tecnico gestionale, quali operazioni di spurgo sistematico in occasione di eventi di piena e il mantenimento dell'apertura dello scarico di fondo in coda piena.

Si sottolinea, inoltre, che, durante le operazioni di svaso si implementerà un adeguato piano di monitoraggio che prevede l'esecuzione di controlli ecologici lungo il fiume ricettore in una stazione a monte del bacino, come riferimento, e in due stazioni a valle dell'invaso, indicativamente ubicate entro 1 km dallo sbarramento e a circa 3 km.

Interferenze con il Deflusso minimo vitale (DMV)

Lo svuotamento del bacino verrà eseguito inizialmente tramite l'opera di presa, attraverso una programmazione discontinua giornaliera dei gruppi di produzione della centrale del Furlo, in modo da rallentare l'abbassamento del bacino alle quote di esercizio e allungare i tempi di svaso fino alle quote prossime alla minima regolazione a maggiore tutela della fauna ittica. La programmazione della derivazione terrà conto anche delle portate in ingresso al bacino e degli obblighi di rilascio previsti dal DMV.

Impatto sulla risorsa idrica

Il mantenimento delle condizioni di bacino vuoto previsto durante i lavori di rimozione dei sedimenti comporterà un prolungato fuori servizio dell'impianto del Furlo ed una mancata disponibilità della risorsa idrica, in particolare nella veste di riserva di monte che tale vaso riveste.

L'approvvigionamento idrico per usi plurimi potrà comunque essere garantito a valle dello sbarramento tramite gli invasi di San Lazzaro e Tavernelle, le cui dighe sono ubicate rispettivamente a circa 7 km e 24 km dallo sbarramento del Furlo, nonché dei relativi prelievi irrigui e idropotabili che insistono lungo l'asta di valle del Metauro.

Conclusioni

Alla luce delle considerazioni sopra riportate, l'impatto potenziale dell'intervento di svaso e di rimozione dei sedimenti sull'ambiente idrico è da considerarsi medio, in ogni caso minimizzabile perchè facilmente mitigabile e monitorabile e comunque di tipo temporaneo e reversibile.

Per quanto riguarda gli interventi da effettuare sul corpo diga, invece, gli impatti sono stanzialmente nulli dato che le operazioni di adeguamento e miglioramento delle opere connesse al sistema (scarico di fondo, opera di presa etc) avverranno in seguito allo svaso del bacino e non vi saranno interferenze dirette con il corpo idrico.

In generale poi vale la pena sottolineare che gli interventi previsti sono volti al miglioramento della funzionalità del bacino e che gli impatti che si determineranno in fase di cantiere sono controllabili e mitigabili come già ribadito.

Fase di esercizio

Si evidenzia che gli impatti in fase di esercizio, in merito agli interventi in progetto sulla componente acque superficiali non variano sostanzialmente rispetto alle condizioni attuali determinati dalla presenza

dell'invaso e del copro diga. Gli interventi previsti, anzi, miglioreranno la funzionalità idraulica della diga e la sua efficienza e, in ogni caso, verrà garantito il DMV autorizzato.

6.3 Il Suolo e il sottosuolo

6.3.1 Caratterizzazione della componente

Il substrato roccioso di fondazione della diga del Furlo è sostanzialmente costituito dal solo Calcarea Massiccio, mentre i versanti sopra le spalle sono costituite da Corniola.



Legenda: MAS – Calcarea Massiccio; MAS1 – Membro del Calcarea Massiccio B; BU – Gruppo del Bulgarone; COI – Corniola; RSA: Rosso Ammonitico; CDU1 Calcarei Diasprini Umbro-Marchigiani, Membro selcifero; CDU2 – Calcarei Diasprini Umbro Marchigiani – Membro dei Calcarei a Saccocoma ed ad Aptici. Si tratta di unità giurassiche. In verde è mappata la Maiolica (Giurassico sup. – Cretacico inf.). Maggiori dettagli sono disponibili nelle legende di figura 2.3 e dell'allegato A. L'arco in rosso indica la posizione della diga.

Figura 6.3.1: Stralcio ampliato a scala $\approx 1:5000$ della sezione 280090 della Carta Geologica della Regione Marche a scala 1:10.000.

Sulla base dei dati disponibili la sezione d'imposta della diga del Furlo è costituita da una roccia calcarea che non presenta stratificazione evidente alla scala dell'affioramento, correlabile al Calcarea massiccio, a cui si sovrappone in continuità stratigrafica a quota superiore a quella del coronamento una roccia ben stratificata, correlabile con la Formazione della Corniola.

Dal punto di vista geomorfologico, la Gola del Furlo è una profonda incisione del F. Candigliano, caratterizzata da pareti strapiombanti (oltre 500 m) che taglia trasversalmente l'anticlinale calcarea di M. Pietralata-M. Paganuccio. La gola è impostata sul Calcarea Massiccio, che costituisce il nucleo dell'anticlinale.

L'azione erosiva e di scavo del torrente Candigliano è testimoniata su tutte o quasi le pareti rocciose da nicchie di erosione di diverse dimensioni.

La coda dell'invaso indotto dalla diga del Furlo si estende anche nella piana alluvionale di Acqualagna-Furlo, di cui si propone una vista nella figura successiva.



Figura 6.3.2– Settore terminale della piana alluvionale di Acqualagna-Furlo. Nella parte sinistra della foto si osserva l'alveo attivo del Candigliano appena prima di entrare nella gola del Furlo. Normalmente si considera che l'invaso si esaurisca grossomodo in corrispondenza della svolta in cui il fiume sbatte contro la dorsale anticlinale di M. Paganuccio. Ai due lati del fiume sono presenti due terrazzi alluvionali, di cui quello alberato è il parco della Golena di Furlo, costeggiato dalla vecchia Via Flaminia. In alto a destra s'intravede il ponte del Mulino di Furlo. Vista panoramica dalla SP n. 98 Furlo Monte (CESI, 03-04-2016).

Nella zona della Gola del Furlo sono inventariate numerose aree di frana.

Nella figura successiva è riprodotto uno stralcio dal webgis del progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia) della Regione Marche², su cui sono stati riportati i numeri d'inventario delle frane presenti nella Gola del Furlo.

² <http://ctr.regione.marche.it/progettoIFFI/>

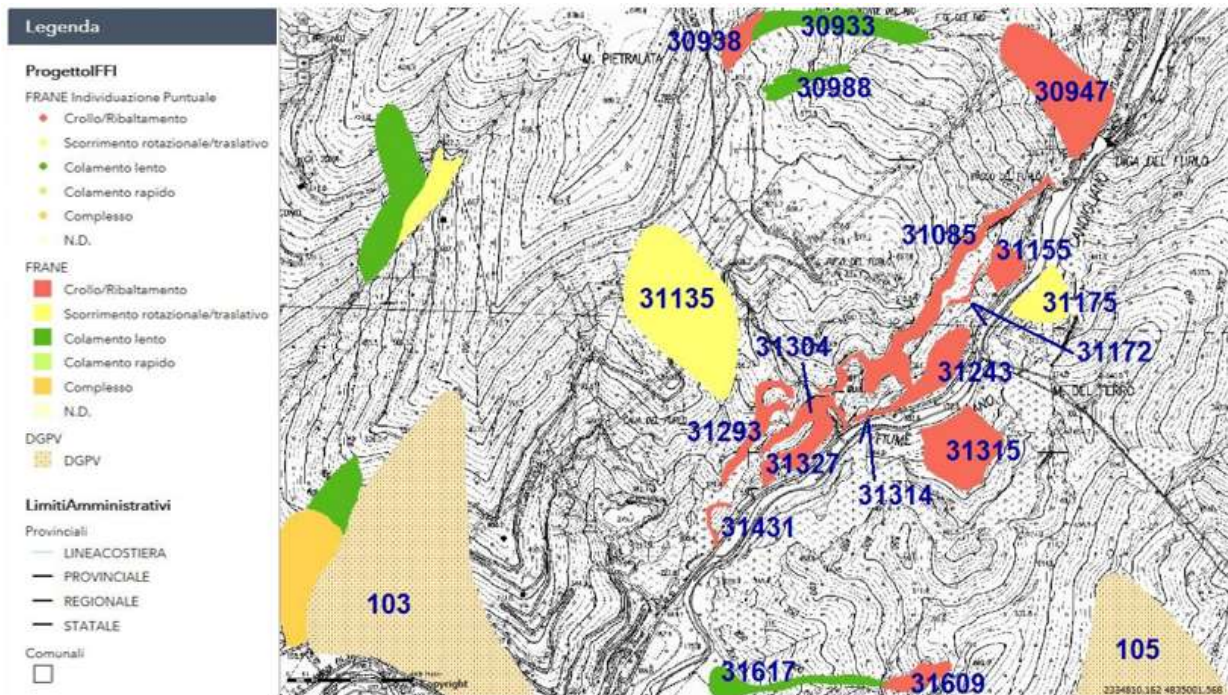
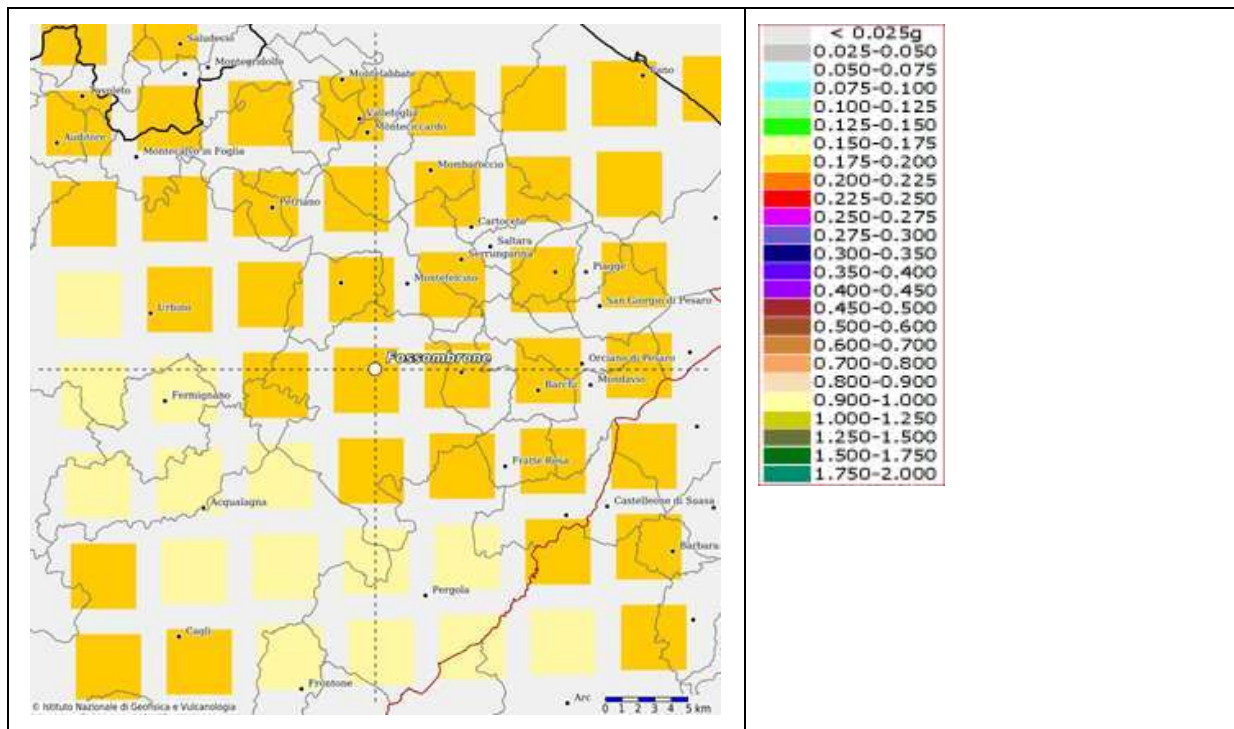


Figura 6.3.3 – Stralcio del catalogo delle frane IFFI della Regione Marche con indicato il numero di FID (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.) delle principali frane presenti nella Gola del Furlo

Dal punto di vista sismico, ai comuni di Fossombrone e Fermignano viene assegnata una pericolosità espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni compreso tra 0.175 e 0,200 corrispondente al colore arancio sulle mappe.



Fonte dati: <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>

Figura 6.3.4 – Mappa interattiva di pericolosità sismica

Dalla documentazione DISS 3.2.1. (Database of Individual Seismogenic Sources) si rileva che in corrispondenza del territorio di Fossombrone e Fermignano ci sono elementi sismogenetici di particolare importanza e, in particolare la diga si colloca al margine della “Fonte sismogenetica composta” ITCS136 – Urbino-Camerino”.

I cataloghi storici e strumentali (Gruppo di lavoro ISIDe, 2007; Guidoboni et al., 2019; Rovida et al., 2021) mostrano una sismicità intermedia molto densa ($4,5 < M_w < 5,0$) all'interno dell'area, inclusa la distruttiva il 28 luglio 1799 (M_w 6.2) e 12 marzo 1873 (M_w 5.9).

Apparentemente nella zona della gola del Furlo non sono presenti faglie attive. Le più vicine sono l'Alta Tiberina Est e quella di Monte Civitello, nell'area iguvina, grossomodo a 34-40 km dalla diga del Furlo.

Rispetto alla banca dati ITHACA (ITaly HAZard from CApable faults)³ relativo all'individuazione delle falde capaci però si individuano alcuni elementi degni di attenzione.⁴

Per l'area di interesse si rilevano alcune faglie con direzione anti-appenninica allineate all'asse della valle del Metauro, tra le quali la principale è la faglia di Fossombrone-Tavernelle, che si estende fino a Fossombrone a circa 7,5 km dalla diga. Ma soprattutto la base dati di ITHACA riporta un gruppo di una decina di faglie di persistenza variabile tra 300 e 1800 m poste in località San Lazzaro di Fossombrone, a circa 3,5-5,5 km dalla diga. La più persistente di queste corrisponde alla faglia di Ponte Diocleziano, ubicata in sponda destra del Metauro

L'invaso del Furlo è caratterizzato da una condizione di parziale interrimento che, al momento, non pregiudica la funzionalità delle opere di scarico dell'impianto.

Nel Piano di Gestione del Bacino è stata effettuata una valutazione di massima dei volumi d'invaso attesi al 2022. L'analisi dei dati a disposizione ha portato alla determinazione dei seguenti volumi:

- Volume d'invaso: circa 386'000 m³ (- 77%);
- Volume utile di regolazione: circa 369'000 m³ (- 51%).

Pertanto, al 2022 si stima che nel volume utile di regolazione si siano depositati circa 381'000 m³ di sedimenti rispetto al volume utile originario del bacino. Tali stime sono da considerarsi come valori indicativi, soprattutto in ragione anche degli ultimi eventi alluvionali quali quello del 15 e 16 settembre 2022, e potranno essere verificati attraverso l'esecuzione di un ulteriore rilievo batimetrico

Nell'ambito delle indagini condotte in fase di redazione del Piano di Gestione, ai fini della caratterizzazione qualitativa del sedimento dell'invaso del Furlo, sono stati eseguiti 11 campionamenti dei sedimenti nelle giornate del 13, 14 e 15 ottobre 2020.

Le analisi effettuate consentono di mettere in evidenza che:

- nel bacino è presente abbondante materiale grossolano (ghiaia e ciottoli, con diametro fino a 15 cm) come emerso dalla caratterizzazione stratigrafica, nonché dalle difficoltà di carotaggio riscontrate durante i campionamenti;
- il materiale depositato nel bacino mostra una granulometria mista, con prevalenza delle frazioni più fini. Lo scheletro è presente in misura notevole, soprattutto nelle aree in coda al bacino;

³ <http://sgi1.isprambiente.it/geoportal/catalog/content/project/ithaca.page>

⁴ S'intende per *faglia capace* una “faglia attiva ritenuta in grado di produrre foliazione in superficie, cioè la dislocazione istantanea – cosismica – verticale e/o orizzontale dei terreni lungo uno o più piani di taglio

- il materiale analizzato rispetta i limiti previsti dalla tabella 1, colonna A, dell'allegato 5, alla parte IV, del D.Lgs.152/06, fatta eccezione per il sedimento presente in corrispondenza di una delle stazioni di misura, dove è stata rilevata la presenza di alcuni idrocarburi policiclici aromatici in concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla normativa, e per un superamento contenuto della concentrazione di idrocarburi pesanti in un altro campione, probabilmente dovuto alla presenza di materiale organico vegetale in decomposizione presente nello strato inferiore della carota;
- il sedimento risulta "non pericoloso" in riferimento parte IV del D.Lgs. 152/06;
- dal test di cessione condotto sono emersi alcuni superamenti del parametro solfati rispetto ai limiti per le discariche per rifiuti inerti, mentre risulta conforme ai limiti previsti dal DM 5/2/98 e dal D.Lgs. 152/06 per lo scarico in acque superficiali;
- il test ecotossicologico applicato sull'eluato dei sedimenti consente di escludere possibili effetti negativi sulla vita biologica del corso d'acqua.

6.3.2 Valutazione degli impatti potenziali sulla componente

Fase di cantiere

Gli impatti possono essere sintetizzati in almeno quattro voci:

- occupazione di suolo determinata dalle aree di cantiere;
- criticità legate alla movimentazione delle terre ed alla loro gestione;
- le potenziali interferenze con le aree di dissesto.

Occupazione di suolo

Per quanto concerne l'occupazione di suolo, nell'area di lavoro in prossimità della diga, le aree logistiche di cantiere saranno distribuite lungo l'ex SS 3 Flaminia a valle della diga e in prossimità della casa di guardia. In tal senso, quindi, non si prevede nuova occupazione di suolo.

Per quanto riguarda, invece, l'allestimento dell'area di cantiere per la rimozione dei sedimenti questa è stata ipotizzata nei pressi dell'area parco "La Golena", di proprietà del comune di Acqualagna (PU). La scelta di tale area è stata oggetto di una serie di valutazioni preliminari condivise con la Regione Marche relativamente alla logistica delle attività di cantiere e ai relativi impatti, sia ambientali sia territoriali, rispetto all'area alternativa ubicata in sponda destra, di fronte alla Golena. L' area di cantiere sarà occupata per tutta la durata delle attività (giugno-settembre). Gli spazi occupati all'interno della Golena saranno minimi.

Al termine dei lavori del cantiere le superfici temporaneamente occupate verranno ripulite da qualsiasi rifiuto, dalla presenza di inerti, conglomerati o altri materiali estranei, e riallestite con gli strati di terreno originali.

Movimentazione e gestione delle terre e produzione di rifiuti

Terminata l'operazione di svasso si procederà alla rimozione del materiale depositatosi tra la parte centrale e la coda del bacino.

Sulla base delle valutazioni condotte nel Piano Operativo (Doc. CESI C4010594) è stimabile un volume potenziale di rimozione di circa 70'000 m³ di sedimenti.

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.

Come richiesto da ARPAM con nota Prot. n. 0027859 del 01/09/2021, si provvederà inoltre a verificare la reale estensione della presenza di idrocarburi in corrispondenza della stazione di campionamento in cui è stata rilevata la contaminazione, mediante opportuni sondaggi; tutto il materiale che risultasse in effetti contaminato, verrà opportunamente smaltito in idonea discarica.

In caso di necessità una parte dei sedimenti estratti potrà essere avviata a trattamento e recupero in idoneo impianto autorizzato.

Per quanto concerne i lavori presso il corpo diga non sono previsti movimenti terra mentre sono previste opere di demolizione con produzione di macerie per un volume complessivo ipotizzato di 500 m³. 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.

In particolare, nell'area della Golena, verranno individuate delle aree per il posizionamento di cassoni scarrabili necessari per il ricovero dei materiali assimilabili a rifiuto, come ad esempio trovanti, elementi plastici, materiale di risulta, e per lo stoccaggio del materiale vegetale recuperato in alveo prima del conferimento in impianto di recupero o smaltimento.

Innesco fenomeni di dissesto

Nei versanti che circondano il bacino si osserva la presenza di aree di dissesto, in particolare si rileva una fascia lungo il versante sinistro caratterizzato da dissesti per crollo e ribaltamento. Questi fenomeni non interessano direttamente le aree di intervento sul corpo diga che si sviluppano sostanzialmente in corrispondenza del versante destro.

Sono poi effettuate le operazioni di svaso del serbatoio, attività che più di altre potrebbe determinare la movimentazione di aree in frana, in modo da garantire la minimizzazione dei rischi di smottamento e dissesto. Infatti, tali operazioni verranno attuate con velocità di esecuzione contenute (circa 1 m/giorno) 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.

Conclusioni

Alla luce delle considerazioni sopra riportate, l'impatto potenziale dell'intervento di svaso e di rimozione dei sedimenti su suolo e sottosuolo è da considerarsi medio-basso anche perché facilmente mitigabile soprattutto grazie a una corretta gestione dei sedimenti estratti.

Non si rilevano importanti interferenze con il versante in dissesto e si garantisce il controllo della stabilità delle sponde durante le operazioni di svaso.

Inoltre, l'occupazione di suolo per le attività di cantiere è ridotta al minimo e, in ogni caso le stesse saranno ripristinate una volta terminati i lavori (periodo di lavorazione tra giugno e settembre).

Infine, tutte le attività saranno oggetto di monitoraggio e controllo al fine di scongiurare potenziali eventi accidentali che possano determinare impatti sulla componente.

Fase di esercizio

Una volta terminati i lavori di realizzazione degli interventi in progetto e operato il riempimento dell'invaso, sulla componente suolo e sottosuolo in fase di esercizio non sono da prevedersi particolari impatti o fattori di pressione più elevati rispetto a quelli oggi insistenti sulla componente stessa.

Permane ovviamente l'occupazione di suolo determinato dalla presenza delle aree di impianto.

6.4 La Vegetazione, la Flora, la Fauna e gli Ecosistemi

6.4.1 Caratterizzazione della componente

6.4.1.1 Vegetazione e Flora

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, abitualmente rintracciabili in territori caldi o costieri della regione, e piante tipiche delle montagne elevate dell'Appennino Umbro-Marchigiano. In particolare, la gola rupestre, in virtù della sua diversità, (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.

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale è stata analizzata la copertura vegetazionale nell'area vasta a contorno delle opere in progetto.

La maggior parte dell'area esaminata è interessata da zone boscate, le quali ricoprono circa il 60% della superficie totale. Le aree agricole interessano invece circa il 40%. Le formazioni forestali presenti sono costituite prevalentemente da boschi querce quali cerro e roverella, importante anche la presenza di leccio. Nelle aree sommitali i boschi lasciano spazio alle radure e ad aree a vegetazione arbustiva.

Le aree agricole presenti sono interessate da coltivazioni estensive e da aree agricole che si alternano a spazi naturali, come i pascoli arborati.

L'area di inserimento del progetto, si sviluppa principalmente nel Comune di Acqualagna e Cagli dove avverrà la rimozione dei sedimenti e sarà realizzata l'area di cantiere la Golena; mentre la diga del Furlo, su cui saranno effettuati i lavori strutturali, è situata tra il comune di Fermignano e Fossombrone. Entrambi gli interventi sono localizzati all'interno della Gola del Furlo, alle pendici del monte Paganuccio e del monte Pietralata.

6.4.1.2 Fauna

Da un punto di vista faunistico l'area del Furlo 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.

Tra i mammiferi presenti nel territorio si possono osservare ungulati quali il cinghiale (*Sus scrofa*), il capriolo (*Capreolus capreolus*) ed il daino (*Dama dama*) che si osserva in buona parte del territorio provinciale. Sono state effettuate anche segnalazioni di lupo (*Canis lupus*).

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. Inoltre, una specie presente con una coppia fin da tempi storici 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.

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*).

Infine, si evidenzia la presenza di numerose specie ittiche che popolano il fiume Candigliano caratterizzato soprattutto da comunità ittiche ciprinicole a dominanza di Barbo (*Barbus plebejus*), Lasca (*Protochondrostoma genei*) e Cavedano (*Squalius cephalus*).

6.4.1.3 Rete ecologica

L'area di progetto, trovandosi all'interno di un'area protetta nazionale (Riserva Statale Naturale Gola del Furlo), una ZPS nota come "Furlo" e una ZSC nota come "Gola del Furlo", 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 Rete Ecologica della Marche (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 della REM 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. La Dorsale appenninica raggruppa tutte le aree naturali presenti lungo la dorsale da Bocca Trabaria ed Arcevia a nord sino al fiume Tronto. All'interno di questo sistema la continuità è molto elevata. Esso ospita il cuore della biodiversità regionale e quindi anche la maggior parte dei nodi della REM configurandosi come una vera e propria *core area*. Modellandosi sulla struttura dei sistemi montuosi è formata quindi da due lunghe fasce, una lungo la dorsale umbro-marchigiana e l'altra lungo quella marchigiana, che si congiungono sul massiccio dei Sibillini. In questo sistema gli obiettivi gestionali sono quelli del massimo potenziamento della qualità ecologica in particolare per le praterie e le aree rupestri che vi sono in gran parte concentrate.

6.4.1.4 *Patrimonio agroalimentare*

La componente del patrimonio agroalimentare nell'area di studio è poco rappresentata in quanto la localizzazione dell'intervento in progetto è all'interno della Gola del Furlo in cui non sono presenti superfici agricole utilizzate.

Tuttavia, i comuni di Acqualagna, Fermignano e Cagli interessati dall'intervento in progetto, vantano numerosi prodotti a marchio DOP legati all'allevamento ovino, tra cui la Casciotta d'Urbino ed il formaggio di Fossa di Sogliano. Il territorio dei comuni di Fermignano e Cagli è interessato dalla presenza di pregiati vigneti da cui vengono prodotti 2 vini DOP, il Bianchetto del Metauro e il Colli Pesaresi.

6.4.2 *Valutazione degli impatti potenziali sulla componente*

Fase di cantiere

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale sono stati individuati e stimati gli impatti potenziali sulla componente biotica direttamente interessata dalla realizzazione degli interventi.

Le aree di intervento ricadono all'interno dei siti della rete Natura 2000 come di seguito indicato:

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

Data la presenza di tali siti è stato predisposto apposito Studio per la Valutazione di incidenza del progetto sugli elementi di tutela del sito, con riferimento ai potenziali effetti indiretti del progetto (si veda l'*Allegato 2* allo Studio di Impatto Ambientale).

6.4.2.1 *Vegetazione e Flora*

Fase di cantiere

L'analisi degli impatti ritenuti potenziali e/o cumulativi su vegetazione e flora è stata effettuata in base alle realizzazioni progettuali ed alle diverse fasi della loro messa in opera.

Per quanto concerne la fase di cantiere i principali impatti riguardano l'occupazione di suolo, la produzione di polveri e l'incremento del traffico veicolare.

Il progetto nel suo complesso comporta dei lavori di miglioramento idraulico sul corpo della diga e la rimozione parziale dei sedimenti in coda al bacino.

Le aree di cantiere relative ai lavori strutturali sulla diga saranno distribuite lungo l'ex SS 3 Flaminia, a valle della diga, e in prossimità della casa di guardia. Tutte queste aree risultano già urbanizzate e pavimentate. Inoltre, considerati i ridotti spazi liberi a disposizione nei pressi della diga, all'Impresa esecutrice sarà messa a disposizione un'area all'interno della centrale idroelettrica Enel ubicata circa 3 km a valle della diga, da destinare a deposito materiali ed attrezzature. L'area di cantiere si trova all'interno di un'area industriale già priva di vegetazione.

Per la realizzazione degli apprestamenti di cantiere dei lavori in diga non sarà necessario l'asportazione della vegetazione di qualsiasi tipologia.

Per la rimozione parziale dei sedimenti sarà necessario utilizzare l'area ricreativa "La Golena" di proprietà del comune di Acqualagna (PU), come cantiere dove verranno allestite le aree di stoccaggio dei materiali da lavoro e i parcheggi dei mezzi d'opera. L'area presenta un terreno battuto con presenza di individui

arborei molto distanziati tra loro. Verranno predisposti degli accessi e delle piste provvisorie all'interno dell'alveo per il transito degli autocarri adibiti al trasporto dei sedimenti al di fuori della zona di scavo.

Al fine di classificare le tipologie vegetazionali interferite, è stato effettuato un rilievo fitosociologico, elaborato "Relazione Tecnica inquadramento vegetazionale area cantiere Furlo" (CESI C4010537), allegato allo Studio per la Valutazione di Incidenza (C4010553), dal quale si evince che solo una piccola porzione di area di cantiere è occupata da un habitat quale 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* che non sarà interferito dal passaggio dei mezzi.

Per l'allestimento del cantiere in area "La Golena" non è previsto il taglio di vegetazione arborea poiché le piante, caratterizzate prevalentemente da pioppi e salici, risultano molto distanziate tra di loro per cui consentono il passaggio e la movimentazione dei mezzi meccanici.

L'impatto relativo, quindi, risulta basso dato che l'incidenza sarà ristretta ad aree già relativamente libere.

Lo stato di salute della vegetazione può essere alterato anche dalla produzione di polveri. Nel progetto in esame le fasi che comportano le emissioni di polveri sono le demolizioni sul corpo della diga e il sollevamento delle polveri durante la rimozione parziale dei sedimenti all'interno del bacino.

Poiché in entrambi i casi 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. Gli accorgimenti adottati durante le operazioni permetteranno di limitare il rischio che la dispersione delle polveri possa danneggiare in modo rilevante la vegetazione; trattandosi di un'interferenza limitata nel tempo e reversibile, l'impatto è da considerarsi complessivamente basso.

Fase di esercizio

In relazione alla fase di esercizio non sono previste azioni di progetto tali da determinare impatti sulla componente vegetazione e flora, in quanto le attività rientrano nella consueta gestione della diga stessa, in esercizio da più di cent'anni.

6.4.2.2 Fauna e Rete ecologica

Fase di cantiere

I principali fattori d'impatto sulla fauna riguardano il disturbo acustico che colpisce l'ornitofauna e l'operazione di svaso totale del bacino che altera l'habitat fluviale interferendo con l'ittiofauna.

Lo svuotamento totale del bacino è stato programmato indicativamente all'inizio di giugno in modo da garantire condizioni di sicurezza durante lo svolgimento delle operazioni in alveo, che avverranno nel periodo estivo quando gli apporti idrici attesi da monte sono minimi.

A tutela della fauna ittica presente nel bacino al momento dello svaso, sono stati predisposti tutta una serie di azioni per evitare la perdita di individui. Si elencano di seguito le operazioni che saranno effettuate:

- riduzione delle torbidità che si verificano a valle della diga a seguito dello svaso;
- l'abbassamento graduale del livello dell'invaso;
- recupero della fauna ittica;
- attuazione di un Piano di Monitoraggio Ambientale.

Per ridurre la torbidità a carico del corpo idrico recettore a valle dello scarico di fondo, sono state previste alcune attività propedeutiche allo svasso, che consistono in aperture prolungate dello scarico di fondo durante e in coda piena.

L'abbassamento del livello del bacino, che potrebbe essere effettuato in mezza giornata, sarà invece graduale e verrà programmato in più giorni, in accordo con gli Enti competenti, a tutela della fauna ittica.

È stato predisposto uno specifico piano di recupero della fauna ittica. Il PGFI (CESI C40105593) prevede, negli ultimi giorni di svasso, il recupero della fauna ittica ancora presente nell'invaso tramite utilizzo di reti tipo sciabica per radunare il pesce, e l'ausilio di elettrostorditore e retini per la cattura e il trasferimento nei vasconi.

Durante le attività, della durata indicativa di 1- 2 giorni, gli esemplari catturati saranno posizionati in vasconi opportunamente ossigenati e caricati tramite gru su degli automezzi, per poi essere trasferiti e riposizionati in un punto del fiume Candigliano posto a monte o a valle dello sbarramento, in accordo con le Autorità competenti locali.

Al termine delle operazioni sarà valutato, inoltre, il ripopolamento con specie ittiche autoctone, sia in alveo che nell'invaso.

L'impatto che le operazioni di rimozione dei sedimenti avrà sul popolamento ittico viene fortemente ridotto 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.

Per quanto riguarda il disturbo acustico a carico dell'ornitofauna presente, a causa delle attività di cantiere sulla diga e, quindi, della modifica del clima acustico, sia la fauna residente ma anche quella ornitica di passaggio, tenderà ad allontanarsi dalle zone circostanti alle aree sia di diretto impatto ma anche da quelle circostanti.

È stata inoltre effettuata una valutazione previsionale di impatto acustico a tutela della nidificazione di *Aquila chrysaetos*, che ha luogo presso la gola del Furlo, in sponda destra. Le valutazioni hanno mostrato come le lavorazioni presso la diga abbiano un impatto trascurabile, mentre una situazione di potenziale maggiore criticità sia riconducibile alle attività di scavo presso le aree più interne al bacino. I livelli prodotti da tali attività, stimati in massimo 42 dB(A), sono comunque ampiamente minori della soglia individuata in bibliografia per la diminuzione numerica nelle specie presenti, pari a 50 dB(A).

I potenziali effetti della frammentazione degli habitat sono legati alle esigenze ecologiche di una specie, come ad esempio all'area minima vitale e alla superficie di habitat necessaria per la sua riproduzione. In questo caso, lo svasso del bacino costituisce un'interferenza nella continuità dell'habitat acquatico, che risulta però temporanea e che verrà ridotta utilizzando le misure mitigative descritte nel paragrafo precedente.

Fase di esercizio

In relazione alla fase di esercizio non sono previste azioni di progetto tali da determinare impatti sulla componente fauna e rete ecologica, in quanto le attività rientrano nella consueta gestione della diga stessa, in esercizio da più di cent'anni.

6.4.2.3 Patrimonio agroalimentare

Fase di cantiere

Come descritto nel §6.4.1.4 l'area di intervento non è interessata da coltivazioni agricole e/o aree adibite a pascolo connesse con produzioni alimentari. Per cui le operazioni necessarie per la realizzazione del progetto non avranno alcuna ripercussione sul patrimonio agroalimentare dei territori interessati dalle opere a farsi.

Fase di esercizio

In relazione alla fase di esercizio non sono previste azioni di progetto tali da determinare impatti sulla componente patrimonio agroalimentare, in quanto le attività rientrano nella consueta gestione della diga stessa, in esercizio da più di cent'anni.

6.5 Il Clima acustico

6.5.1 Caratterizzazione della componente

Il territorio interessato dagli interventi è costituito dall'intorno della diga del Furlo e da un tratto del fiume Candigliano, che si trovano all'interno di una stretta gola con ripide pareti rocciose e sovrastanti ampie aree di bosco.

Dal punto di vista dei ricettori, il centro abitato di Furlo (Comune di Acqualagna) sorge a oltre 2 km dalla diga, in direzione Sud-Ovest, mentre l'altro agglomerato di Villa Furlo di Pagino (Comune di Fossombrone) si trova ad oltre 500 m in direzione Nord-Nord Est e la frazione Pianacce (Comune di Acqualagna) a Sud-Est della diga, ad oltre 3 km. L'edificio dei guardia-diga è a circa 60 m dal manufatto, in direzione Nord. Nell'intorno della diga vi sono pochi fabbricati sparsi. Si segnala inoltre la presenza, in località Sant'Anna del Furlo, nel Comune di Fossombrone, in riva destra del Candigliano, a oltre 400 m in direzione Nord-Est dalla diga, del centro culturale "Casa degli Artisti", per la salvaguardia della biodiversità e la promozione dell'arte sostenibile. Il centro ha concepito e tutt'oggi gestisce il cosiddetto "Parco-Museo della Land Art", che ospita opere d'arte en plein air. Sulla stessa direttrice c'è un altro fabbricato, a oltre 300 m. La zona è priva di insediamenti produttivi; l'unica sorgente sonora è costituita dal percorso storico della via Flaminia, che costeggia l'invaso. A circa 500 m in direzione Nord si trovano gli imbocchi delle gallerie della SP 3 Via Flaminia, ad una quota altimetrica minore rispetto al tracciato storico. In questa zona si trova un nucleo di edifici, in parte a carattere residenziale. Le prime case dell'abitato di Furlo si trovano lungo il tracciato storico della Via Flaminia; si trova anche una struttura ricettiva, la sede della Riserva Naturale Gola del Furlo ed altre realtà a scopo turistico, tra cui un parco avventura e le partenze per escursioni nell'area naturale.

Per valutare il rumore residuo presso l'area circostante la diga del Furlo e l'area interessata dalla rimozione parziale dei sedimenti sono state effettuate misure fonometriche in complessive n°5 postazioni di misura:

- Punto P1 "Casa degli Artisti" a 320 m di distanza dalla diga;
- Punto P2 Gole del Furlo/area di sosta a 500 m di distanza dalla diga;
- Punto P3 Parco La Golena a circa 100 m di distanza dalla sterrata di uscita dei mezzi dall'invaso;
- Punto P4 "Museo del Territorio" lungo la viabilità dei mezzi da e per l'area di rimozione parziale dei sedimenti;

- Punto P5 Località Pianacce, area verde attrezzata lungo la viabilità dei mezzi da e per l'area di rimozione parziale dei sedimenti;

Dall'analisi del progetto, le lavorazioni ritenute a maggiore impatto acustico per i lavori di miglioramento idraulico della diga, oggetto di una valutazione specifica riguardano la demolizione del ciglio sfiorante e delle arcate. Secondo il cronoprogramma, questa fase avrà una durata di circa 20 giorni lavorativi e il traffico indotto per l'allontanamento del materiale di risulta sarà pari ad una trentina di trasporti su tale arco temporale, quindi di scarsa rilevanza. Questa fase sarà oggetto di una specifica valutazione nell'ambito della presente VIAC.

Mentre per le operazioni di rimozione sedimenti ci saranno impatti per le lavorazioni di rimozione dei sedimenti nell'alveo fluviale con mezzi meccanici (escavatori, pale meccaniche) e carico su autocarri e per la fase di trasporto dei sedimenti presso un sito di deposito autorizzato, ubicato nel territorio circostante l'invaso. Si tratterà quindi di due potenziali fonti di impatto, una legata alla rimozione e carico dei sedimenti e una legata al rumore provocato dal traffico indotto dei mezzi pesanti, corrispondente ad un TGM di n.90 transiti.

Per ciascun punto di misura sono stati effettuati n.2 rilievi della durata di 15 minuti circa cad., entrambi in periodo diurno, poiché le attività di cantiere avranno luogo in tale fase e non è quindi di interesse il dato notturno.

L'elaborazione dei dati, svolta in accordo con il DMA 16/03/1998, ha consentito di calcolare i parametri di riferimento per la caratterizzazione del clima acustico attuale.

6.5.2 Valutazione degli impatti potenziali sulla componente

La valutazione degli impatti è stata svolta mediante l'applicazione di un software in grado di prevedere i livelli sonori prodotti dalla fase di cantiere nell'area circostante, sulla base dei dati emissivi delle sorgenti sonore coinvolte, espressi mediante il relativo livello di potenza sonora. Il calcolo modellistico è stato effettuato in conformità alla norma ISO 9613-2.

Il calcolo è stato eseguito sia in termini puntuali presso specifiche localizzazioni all'interno dei due areali di simulazione, sia presso i nodi di una griglia definita su aree di calcolo estese. I livelli così ottenuti sono stati utilizzati per ottenere la rappresentazione mediante curve isofoniche sovrapposte alla planimetria del sito.

L'analisi delle attività previste ha portato ad individuare nella Fase 3 – Adeguamento sfioro in fregio al coronamento ed in particolare nell'attività di demolizione ponte a coronamento e pile, la fase più impattante.

I risultati del calcolo puntuale del livello di rumore prodotto dalla demolizione sui punti considerati P1 e P2 rappresentativi dei fabbricati più vicini alle installazioni, risulta pari, sull'unico ricettore a carattere residenziale (P1- Case degli artisti), a 45 dB(A) circa, livello che cautelativamente non tiene conto dell'inattività del cantiere per la metà circa del TR diurno.

I risultati del calcolo puntuale del livello di rumore prodotto dalle lavorazioni e dal traffico indotto sui punti considerati, ossia i punti di misura P3, P4 e P5 rappresentativi dei fabbricati più vicini all'area di intervento e al tracciato dei mezzi utilizzati per l'allontanamento del materiale scavato, identificano un "livello di immissione specifico" sui vari ricettori con valori che vanno da meno di 20 dB a 61.5 dB(A) circa.

Il punto ove si registra il massimo contributo di emissioni relative alla fase di scavo e rimozione è pari a 59,9 e 61,2 dB(A). Tali punti di calcolo rappresentano i punti ove si ha la minima distanza dall'area 0, quella più vicina all'abitato di Furlo. Occorre ricordare il carattere transitorio di tale impatto: completate le operazioni di scavo presso Area 0, i macchinari si sposteranno in un'altra area di intervento, con un aumento della distanza e diminuzione del livello. Le attività presso Area 0 sono previste per circa 5 giornate lavorative.

Il punto ove si registra il massimo contributo del solo trasporto è pari a 57.1 dB(A). Le attività di scavo e deposito hanno invece il livello di emissione più elevato presso i punti più vicini alle aree di intervento, con valori di 59,9 - 61,2 – 57,6 – 58,9 dB(A).

In seguito alla valutazione dei limiti di emissione per i punti posti nell'intorno della diga:

- In tutti i punti, i limiti di emissione diurni secondo la classe di appartenenza dei ricettori sono rispettati: infatti LDemol_TR risulta minore di 50 dB per il punto P1 in classe II e minore di 55 dB per la classe III. Si ha pertanto la piena conformità ai limiti di emissione diurni durante la fase di demolizione presso tutte le localizzazioni considerate, anche nell'ipotesi conservativa adottata, relativa all'utilizzo del martello demolitore.

Per il limite assoluto di immissione, per le attività relative al miglioramento idraulico della diga, anche con l'ipotesi fortemente conservativa adottata, il livello di rumore ambientale durante la demolizione risulta compreso entro i limiti assoluti di immissione diurni.

I limiti assoluti diurni d'immissione, secondo la rispettiva assegnazione di classe prevista dalle classificazioni acustiche comunali, risultano ampiamente rispettati, sia il punto P1, che rappresenta l'unico ricettore a carattere abitativo, sia presso P2 che rappresenta invece una zona di passaggio per i visitatori del lago.

Le valutazioni inerenti il limite assoluto di immissione per le attività di rimozione dei sedimenti, valutano le emissioni entro i limiti assoluti di immissione diurni, anche con le ipotesi cautelative assunte.

La Valutazione di impatto acustico (VIAC) ha previsto anche una valutazione previsionale di impatto acustico a tutela della nidificazione di *Aquila chrysaetos*, che ha luogo presso la gola del Furlo, in sponda destra. Le valutazioni hanno mostrato come le lavorazioni presso la diga abbiano un impatto trascurabile, mentre una situazione di potenziale maggiore criticità sia riconducibile alle attività di scavo presso le aree più interne al bacino. I livelli prodotti da tali attività, stimati in massimo 42 dB(A), sono comunque ampiamente minori della soglia individuata in bibliografia per la diminuzione numerica nelle specie presenti, pari a 50 dB(A).

6.6 Il Paesaggio

6.6.1 Caratterizzazione della componente

Il paesaggio, in particolar modo quello italiano, è frutto di un delicato equilibrio di elementi naturali ed elementi "costruiti" in cui, alla morfologia dei luoghi e alle loro caratteristiche ambientali, si sono sovrapposti i segni che l'uomo vi ha lasciato nel corso dei secoli, quali testimonianza degli usi e delle attività che vi ha svolto, in relazione all'assetto sociale, economico e culturale delle diverse epoche.

Per questo stretto legame con l'organizzazione che l'uomo imprime al territorio per soddisfare i propri bisogni di vita e relazione, il paesaggio è una realtà in continua evoluzione, lenta o repentina a seconda delle forze e degli equilibri che si determinano.

L'analisi della componente paesaggio permette, quindi, di individuare i suoi caratteri fondamentali e stabilire le possibili compatibilità tra sviluppo e conservazione. In tale analisi sono importanti, quindi, sia gli aspetti storico-culturali, sia i valori estetico-visuali.

Il territorio analizzato si caratterizza per la presenza della Gola del Furlo, che ha una formazione antichissima nata per effetto dell'erosione del fiume Candigliano che scorre tra il Monte Pietralata e il monte Paganuccio. La Gola del Furlo possiede un patrimonio geologico, tra i più ricchi e interessanti della regione. Tale patrimonio è la ragione, quindi, di paesaggi spettacolari, inseriti in un contesto di notevole significato storico-archeologico come la Via Flaminia romana che attraversa la gola.

Tra gli aspetti morfologici degni di nota, oltre alla gola stessa, il corso del fiume Candigliano e le alture che lo incorniciano, occorre citare le ampie zone boscate, ambienti ricchi di flora e fauna, spesso di carattere endemico e il sistema idrografico che, dai rilievi, scende verso le valli, alimentando la ricchezza biotica, abiotica e paesaggistica dell'ambito.

Rispetto alla copertura del suolo, nelle aree a valle, i boschi lasciano il posto alle zone agricole, a cui talvolta si sostituiscono i prati stabili.

Dal punto di vista antropico, lungo la via Flaminia (la vecchia strada) si possono ammirare le grandiose opere costruite dall'uomo all'interno della gola che hanno contribuito a plasmare il paesaggio circostante. Tra queste opere rientra anche la diga del Furlo, costruita tra il 1918 e il 1922 nel punto in cui vi era una cascata naturale dell'altezza di 10 metri. Inizialmente costruita dall'UNES per produrre energia elettrica è successivamente passata all'ENEL nel 1962. Originariamente alimentava una centrale collocata a valle della diga sul lato del Monte Paganuccio (opposto alla strada), ma venne distrutta durante la Seconda Guerra Mondiale. La nuova centrale è attiva dal 1952 e si trova a monte di Calmazzo in riva sinistra del fiume Candigliano.

La diga è stata costruita su roccia viva per un'altezza di 47 metri ed appartiene alla tipologia denominata ad arco-gravità.

A queste opere di carattere ingegneristico più recenti si uniscono le grandi di epoca romana (ponti, galleria, la stessa via Flaminia), che dimostrano la strategicità di questo luogo, da tempi immemori.

Di interesse storico e architettonico sono inoltre i numerosi edifici religiosi, sorti non solo in prossimità dei centri abitati, ma anche nelle zone meno abitate (una tra tutte l'Abbazia di San Vincenzo al Furlo).

I principali centri abitati sono posti a distanze maggiori, nell'immediato intorno dell'area oggetto di intervento è presente la Frazione Villa di Furlo di Pagino (Comune di Fossombrone), a Nord-Ovest della diga, e la Frazione Pianacce (Comune di Acqualagna) a Sud-Est della diga, entrambi poste lungo il corso del Candigliano.

Si segnala inoltre la presenza, in Località Sant'Anna del Furlo, nel Comune di Fossombrone, in riva destra del Candigliano, in prossimità della diga, del centro culturale "Casa degli Artisti", fondata su due obiettivi: salvaguardare la biodiversità e promuovere l'arte sostenibile. Il centro ha concepito e tutt'oggi gestisce il cosiddetto "Parco-Museo della Land Art", che ospita opere d'arte *en plein air*. Una di queste opere (Tuffo, di Antonio Sorace) è installata sul coronamento della Diga del Furlo, come mostrato nella successiva figura.



Figura 5 - Opera d'arte installata sul coronamento della diga

Tra gli elementi antropici detrattori della qualità del paesaggio occorre citare alcune aree estrattive, a Ovest, a Nord-Ovest e a Sud-Est della diga.

Il territorio risulta collegato, oltre che dalla principale SP3 che corre pressoché parallela al corso del fiume, le numerose strade che si snodano nell'ambito, assecondando l'andamento plano-altimetrico e morfologico del contesto in cui si inseriscono.

A queste principali vie si unisce la rete dei sentieri escursionistici costituita principalmente da percorsi cicloturistici e sentieri che si diramano sul territorio.

Si segnala inoltre che sul versante sudorientale del monte Pietralata nel sito "Sasso Lino", è praticata arrampicata sportiva su roccia. Nelle successive Figure si riporta l'ubicazione del versante e l'area di arrampicata.

6.6.2 Valutazione degli impatti potenziali sulla componente

Il territorio interessato dagli interventi in esame è oggi il frutto di un processo di antropizzazione iniziato nei tempi passati e resosi maggiormente evidente a partire dall'epoca di costruzione della diga, avvenuta negli anni '20 del secolo scorso.

Con il passare dei decenni, l'impianto di ritenuta e il fiume Candigliano sono entrati a fare parte delle peculiarità territoriali e paesaggistiche della porzione di territorio della gola del Furlo, che risulta da sempre un'importante attrazione turistica, grazie al contesto naturalistico peculiare e, caratterizzato dal profondo canyon e dalle pareti rocciose sulle cui sommità cresce una rigogliosa vegetazione arborea e arbustiva.

Ciò premesso, dal punto di vista paesaggistico, gli interventi previsti non causeranno un impatto significativo in quanto il progetto previsto, che, pur assicurando la modifica funzionale necessaria, grazie alla soluzione architettonica adottata, garantirà una coerenza formale rispetto ai caratteri architettonici e stilistici del coronamento attuale della diga.



Figura 6.6-6 – Punto di vista 1: stato di fatto



Figura 6.6-7 – Punto di vista 1: simulazione di inserimento paesaggistico

L'impatto complessivo prodotto sul contesto paesaggistico attuale si presenta al più di **media entità**, data la tipologia di interventi e il contesto in cui si collocano, ma valutabile come **basso nel medio-lungo periodo**. In particolare, degli interventi previsti, dal punto di vista percettivo saranno riconoscibili esclusivamente la trasformazione delle luci dello scarico di superficie e la costruzione del nuovo sistema di archetti.

Per quel che concerne la fase di cantiere, gli impatti possono essere considerati di **media entità, ma completamente reversibili al termine dei lavori nel medio periodo**.

Nella successiva Tabella si riporta una sintesi dei potenziali impatti generati dal progetto nella sua interezza, in relazione ai principali elementi di caratterizzazione paesaggistica dei luoghi.

Principali tipologie di modificazione e alterazione paesaggistico-territoriale	Valutazione del progetto
<i>Modificazioni della morfologia</i>	Gli interventi di miglioramento idraulico della diga non comporteranno una modificazione della morfologia dei luoghi. Gli interventi di gestione dei sedimenti nel bacino modificheranno invece l'attuale morfologia dell'alveo del

	fiume Candigliano, tuttavia, tali interventi, oltre a rendersi necessari per assicurare il mantenimento e il graduale ripristino della capacità utile propria dell'invaso e per garantire prioritariamente in ogni tempo il funzionamento degli organi di scarico e di presa, dal punto di vista paesaggistico ridoneranno al corso d'acqua colori più vividi e cristallini rispetto a quelli attuali.
<i>Modificazione dell'assetto ecologico e naturale</i>	Gli interventi di rimozione parziale dei sedimenti dell'invaso potranno interessare la rimozione di vegetazione arborea e arbustiva che ha occupato attualmente l'alveo, insediandosi su isole di sedimenti. Per quanto concerne la vegetazione cresciuta lungo le sponde, il progetto non prevede tagli e rimozioni, garantendo quindi il mantenimento dell'attuale assetto vegetazionale.
<i>Modificazione della compagine vegetazionale</i>	Non sono previste modificazioni sostanziali della compagine vegetazionale, se non alcune rimozioni di vegetazione in alveo, solo se necessarie.
<i>Modificazione dello skyline (naturale o antropico)</i>	Considerata la tipologia di interventi, da realizzarsi su una diga esistente e nell'alveo del fiume Candigliano, gli stessi non comporteranno alcuna modificazione della percezione dello skyline esistente, segnato dalla presenza delle alte pareti rocciose che ne limitano comunque la visibilità.
<i>Modificazione dell'assetto insediativo storico/urbano e/o agricolo/culturale</i>	Considerata la tipologia di interventi, è ragionevole affermare che gli stessi non comporteranno interferenze dirette con l'assetto insediativo storico/urbano e agricolo esistente.
<i>Modificazione dell'assetto percettivo, scenico e panoramico</i>	Considerata la tipologia di interventi, essi non modificheranno le relazioni visive oggi esistenti. Anche laddove la percepibilità risulti medio-alta, con il tempo il progetto sarà assorbito nel bagaglio culturale/percettivo del potenziale osservatore (modificazioni fisiche sulle parti visibili della diga).

6.7 Salute Pubblica

6.7.1 Caratterizzazione della componente

L'intervento relativo al miglioramento idraulico della diga del Furlo e rimozione parziale dei sedimenti del bacino ricade nei Comuni di Acqualagna, Cagli, Fermignano e Fossombrone, nella Provincia di Pesaro e Urbino, nella regione Marche.

La Diga del Furlo attraversa il fiume Candigliano, affluente del Metauro, creando un lago artificiale entro la Gola dall'omonimo nome.

La Gola, che è percorsa dal tracciato originario della via Flaminia, è situata tra il monte Pietralata (889 m) e il monte Paganuccio (976 m). Il suo fondovalle, sbarrato dalla Diga, vanta la presenza di aree archeologiche importanti quali la "Grotta di Grano", la Consolare Flaminia, le Gallerie romane.

Il territorio coinvolto ricade in una vallata poco densamente popolata. Negli ultimi 30 anni si è registrata una sensibile differenza tra le dinamiche della popolazione residente nei diversi contesti territoriali coinvolti dal progetto.

Dai dati Istat analizzati si evince che i Comuni di Acqualagna e Fossombrone hanno avuto un trend di crescita fino a 2010 e hanno visto in seguito un calo. A Fermignano, a partire dal 2008 la popolazione si è attestata ad un valore all'incirca stabile compreso tra gli 8000 e i 9000 abitanti. La popolazione del Comune di Cagli, invece, è in calo dal 1991 ma ha segnalato una breve ricrescita tra gli anni 2008 e 2011.

Le statistiche sulle cause di morte costituiscono la principale fonte per definire lo stato di salute di una popolazione e per rispondere alle esigenze di programmazione sanitaria di un paese. L'indagine sulle

cause di morte rileva annualmente le cause dei decessi avvenuti nel territorio provinciale di competenza, mediante i modelli Istat sui quali vengono riportate le notizie relative al decesso fornite dal medico curante o necroscopo e le informazioni di carattere demografico e sociale a cura dell'ufficiale di Stato Civile.

L'andamento dei decessi nel tempo, relativamente alle principali cause di morte (tumore e malattia cardiovascolare) per la Provincia d'interesse. Nell'ultimo anno disponibile (2021), le morti per entrambe le cause sono in calo rispetto ad una decina di anni prima. In particolare, nel 2021 le morti per tumore sono state 480 per le donne e 557 per gli uomini; invece, a causa di malattie del sistema circolatorio, sono le morti sono state 774 per le donne e 552 per gli uomini. Il dato provinciale è in linea con l'andamento a livello regionale e nazionale.

6.7.2 Valutazione degli impatti potenziali sulla componente

Fase di cantiere

Le attività generatrici di emissioni in atmosfera durante la fase di cantiere per la demolizione e la realizzazione degli interventi in progetto sono riconducibili alle polveri provenienti direttamente dalle lavorazioni, in particolare quelle effettuate per il miglioramento idraulico della diga e, in maniera meno rilevante, quelle indotte indirettamente dal transito di mezzi meccanici ed automezzi sulla viabilità interna ed esterna. Durante la fase di cantiere, si prevede l'aumento del traffico veicolare. 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 al trasporto dei sedimenti presso il sito di destinazione.

Il piano di cantierizzazione prevederà opportune soluzioni atte a minimizzare le interferenze delle lavorazioni con l'ambiente circostante (rumore, aria, acqua, suolo e sottosuolo).

Lo svuotamento completo del bacino può comportare interferenze rispetto all'ambito idrico superficiale, come il verificarsi un picco di concentrazione di materiali in sospensione, normalmente di breve durata sia durante le operazioni di svaso che in quelle di scavo e di realizzazione delle opere in progetto, o possibili franamenti localizzati in alcune aree spondali del bacino, che potranno determinare un incremento incontrollato delle torbidità rilasciate a valle.

Per minimizzare le interferenze con l'ambiente, durante l'esecuzione degli interventi in alveo:

- Si garantirà il DMV.
- Verrà attuata un'eventuale breve operazione di fluitazione tramite apertura dello scarico di fondo, antecedente le manovre di svaso, che consentirà di rimuovere una parte del materiale fine sedimentato sul fondo del bacino, in modo che il processo di erosione dei sedimenti che si verifica solitamente nelle fasi iniziali dello svaso possa indurre effetti minimi.
- Si implementerà un adeguato piano di monitoraggio che prevede l'esecuzione di controlli ecologici.
- Si gestiranno adeguatamente le acque di cantiere.
- Si cercherà di regimare il deflusso delle acque del fiume Candigliano attraverso la realizzazione di opere provvisorie (ture, arginature, ecc.).

Si evidenzia come il mantenimento delle condizioni di bacino vuoto previsto durante i lavori di rimozione parziale dei sedimenti e di adeguamento idraulico della diga comporterà un prolungato fuori servizio dell'impianto del Furlo ed una mancata disponibilità della risorsa idrica. L'approvvigionamento idrico per

usi plurimi verrà comunque garantito a valle dello sbarramento tramite gli invasi di San Lazzaro e Tavernelle.

Non sono pertanto previste interferenze delle operazioni sul prelievo di acqua potabile né si avranno ricadute sulla popolazione o sulle attività agricole. Più in generale, i potenziali impatti in fase di cantiere sono limitati nel tempo, reversibili e mitigabili.

Fase di esercizio

Non si prevedono impatti sulla popolazione in fase di esercizio. Gli interventi previsti, anzi, miglioreranno la funzionalità idraulica della diga e la sua efficienza e, in ogni caso, verrà garantito il DMV autorizzato.

7 COME SARANNO MITIGATI GLI IMPATTI

7.1 Mitigazioni

7.1.1 Mitigazioni ambientali e paesaggistiche

La scelta di eseguire contestualmente i lavori di miglioramento idraulico della diga del Furlo e la rimozione parziale dei sedimenti in coda al bacino nasce dalla volontà di ridurre ad un solo anno gli effetti dello svaso del bacino sul contesto ambientale e in particolare sull'ecosistema fluviale, con un sostanziale effetto mitigativo.

Le misure di mitigazione previste dal progetto sono quindi orientate a ridurre gli effetti generati dalle attività di progetto sull'ambiente idrico ed il relativo ecosistema fluviale, che rappresentano le componenti ambientali generalmente interferite dalla tipologia di progetto prevista.

A tutela dell'ecosistema fluviale e delle specie ittiche presenti, sono state previste delle misure di prevenzione riguardanti la gestione dello svaso totale del bacino.

Si elencano di seguito le operazioni che saranno effettuate:

- riduzione delle torbidità che si verificano a valle della diga a seguito dello svaso;
- l'abbassamento graduale del livello dell'invaso;
- recupero della fauna ittica;
- attuazione di un Piano di Monitoraggio Ambientale.

Per ridurre la torbidità a carico del corpo idrico recettore a valle dello scarico di fondo, sono state previste alcune attività propedeutiche allo svaso, che consistono in aperture prolungate dello scarico di fondo durante e in coda piena.

L'abbassamento del livello del bacino, che potrebbe essere effettuato in mezza giornata, sarà invece graduale e verrà programmato in più giorni, in accordo con gli Enti competenti, a tutela della fauna ittica.

È stato predisposto uno specifico piano di recupero della fauna ittica. Il PGFI (CESI C40105593) prevede, negli ultimi giorni di svaso, il recupero della fauna ittica ancora presente nell'invaso tramite utilizzo di reti tipo sciabica per radunare il pesce, e l'ausilio di elettrostorditore e retini per la cattura e il trasferimento nei vasconi.

Durante le attività, della durata indicativa di 1- 2 giorni, gli esemplari catturati saranno posizionati in vasconi opportunamente ossigenati e caricati tramite gru su degli automezzi, per poi essere trasferiti e riposizionati in un punto del fiume Candigliano posto a monte o a valle dello sbarramento, in accordo con le Autorità competenti locali.

Al termine delle operazioni sarà valutato, inoltre, il ripopolamento con specie ittiche autoctone, sia in alveo che nell'invaso.

Infine, è prevista l'attuazione di un piano di indagine per la sorveglianza ambientale degli effetti idrobiologici delle operazioni descritte attraverso il quale si prevede l'esecuzione di controlli ecologici

lungo il fiume ricettore in una stazione immediatamente a monte del bacino, come riferimento, e in due stazioni a valle dell'invaso.

L'impatto che le operazioni di rimozione dei sedimenti avrà sul popolamento ittico viene fortemente ridotto 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.

Per quanto riguarda le aree di cantiere, sia nell'area "La Golena" che nel cantiere logistico, a fine dei lavori verranno adottate le misure di mitigazione necessarie per il ripristino della condizione ante-operam dell'ambiente. Le aree dovranno essere ripulite da qualsiasi rifiuto, da eventuali sversamenti accidentali, dalla presenza di inerti e da altri materiali estranei.

7.2 Monitoraggi

Il progetto relativo al miglioramento idraulico e la rimozione parziale dei sedimenti della diga Del Furlo, prevede un'attività di monitoraggio delle seguenti matrici ambientali: Ambiente idrico e Paesaggio. Tali attività sono descritte nel dettaglio nel Piano di Monitoraggio Ambientale contenuto all'interno del Piano operativo di svaso (Elaborato CESI C4010594).

Per il monitoraggio delle varie componenti sono state prese in considerazione le migliori tecnologie attualmente disponibili, i riferimenti normativi in essere ed i metodi di analisi riconosciuti in campo nazionale ed internazionale. Laddove non esistevano tecniche di monitoraggio in continuo o, dove le strumentazioni e le tecniche attualmente disponibili non permettevano di assicurare la necessaria affidabilità ed accuratezza delle misure, sono stati scelti metodi di campionamento puntuale o metodi di indagine strumentale da utilizzare per periodi di tempo tali da garantire sufficiente ripetibilità ed accuratezza nei risultati.

Il monitoraggio relativo alla componente **ambiente idrico** prevede un'indagine effettuata attraverso 3 stazioni di misura sul fiume candigliano nel tratto a valle della diga.

Il monitoraggio prevede le seguenti indagini:

- monitoraggio chimico-fisico;
- monitoraggio biologico;
- monitoraggio morfologico.

I parametri controllati nel monitoraggio chimico – fisico sono i solidi sospesi totali e torbidità, la conducibilità elettrica specifica, pH, temperatura e ossigeno disciolto.

Le eventuali variazioni della qualità biologica delle acque verranno valutate in tutte le stazioni di monitoraggio sulla base del controllo della comunità macrobentonica, comunità macrofitica e comunità ittica.

Infine, nel monitoraggio morfologico sarà effettuata una caratterizzazione fotografica su una o più sezioni di riferimento nei pressi delle stazioni di monitoraggio a valle dello sbarramento secondo le tempistiche riportate nel cronoprogramma.

Il monitoraggio relativo alla componente **paesaggio** eseguito mediante riprese fotografiche per la realizzazione di fotosimulazioni della modifica della diga in progetto da alcuni punti di ripresa significativi.

Il monitoraggio *post operam* per la componente paesaggio riguarda soprattutto la verifica dell'assimilazione paesaggistico-culturale della modifica dell'opera nel contesto locale.

Il monitoraggio *post operam* per la componente in esame si propone di verificare l'impatto dell'inserimento dell'opera nei punti di maggior interesse paesaggistico.

8 CONCLUSIONI

Il presente documento costituisce la Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale relativo al “Progetto di miglioramento idraulico della diga e rimozione parziale dei sedimenti” della diga del Furlo, ricadente nel territorio dei Comuni di Acqualagna, Fossombrone, Fermignano e Cagli, in provincia di Pesaro-Urbino, in regione Marche.

Dall’analisi di tutte le matrici ambientali coinvolte è emerso che la fase di cantiere genera potenziali impatti di carattere negativo, sia diretti che indiretti, su tutte le componenti ambientali, tranne che sulla componente paesaggio.

La fase realizzativa invece è caratterizzata da potenziali impatti di entità variabile, ma circoscritti alle immediate vicinanze dei cantieri e aventi carattere temporaneo e reversibile al termine dei lavori.

Infine, nella fase di esercizio non sono previsti impatti negativi sulle componenti ambientali indagate, ad eccezione del paesaggio, per il quale si verificherà un impatto complessivo al più di media entità, data la tipologia di interventi e il contesto in cui si collocano. In particolare, degli interventi previsti, dal punto di vista percettivo saranno riconoscibili esclusivamente la trasformazione delle luci dello scarico di superficie e la costruzione del nuovo sistema di archetti.

Nella fase di esercizio, a seguito dell’esecuzione delle attività in progetto, si prevedono perlopiù impatti nulli sulla maggior parte delle componenti ed impatti positivi sull’ambiente idrico grazie al miglioramento della capacità di scarico anche per la piena millenaria.

Di seguito si riporta una sintesi tabellare con gli impatti generati su ogni matrice ambientale indagata.

Tabella 2 - Matrice di sintesi degli impatti potenziali

Componente	Fase	Azione	Tipologia impatto	Entità impatto
Atmosfera	<i>Cantiere</i>	Utilizzo mezzi d’opera e traffico veicolare	Emissioni di polveri e gas di scarico	Trascurabile Gli effetti per entità e tipologia delle emissioni sono da considerarsi trascurabili
	<i>Esercizio</i>	-	-	Nulla
Ambiente idrico	<i>Cantiere</i>	Svaso totale	Intorbidimento delle acque	Medio L’entità degli effetti sul corpo idrico ricevente dipende dalla durata dell’esposizione al disturbo, varia in relazione alla distanza dallo sbarramento e può essere limitata adottando specifiche azioni di mitigazione degli impatti.
		Rimozione sedimenti	Intorbidimento delle acque	Basso Facilmente mitigabile e comunque di tipo temporaneo e reversibile
	<i>Esercizio</i>	Miglioramento idraulico	Effetto di laminazione sull’asta e sul regime idrologico	Positivo Miglioramento della capacità di scarico anche per la piena millenaria
Suolo e sottosuolo	<i>Cantiere</i>	Svaso totale	Instabilità delle sponde	Nulla

Componente	Fase	Azione	Tipologia impatto	Entità impatto
		Rimozione sedimenti	Produzione di materiali e/o rifiuti	Medio-Basso Recupero totale dei sedimenti presso cava. Limitata produzione di altri rifiuti
	<i>Esercizio</i>	-	-	Nulla
Biodiversità	<i>Cantiere</i>	Approntamento delle aree e piste di cantiere	Sottrazione di aree vegetate e/o habitat	Basso Non si rileva presenza di habitat o vegetazione di pregio
		Traffico di cantiere	Produzione polveri Alterazione stato di salute della vegetazione	Basso Disturbi limitati nello spazio e nel tempo, comunque reversibili.
		Attività di cantiere	Alterazione habitat e/o connettività; allontanamento fauna; Modifica habitat acquatici per ittiofauna	Medio - Basso Disturbi limitati nello spazio e nel tempo, comunque reversibili. Presenza di aree vicariabili per la fauna. Medio – alto La rimozione dell’acqua comporterà quindi una totale ma temporanea alterazione dell’habitat acquatico
	<i>Esercizio</i>	-	-	Nulla
Rumore	<i>Cantiere</i>	Macchinari di cantiere	Rumore ambientale	Trascurabile Disturbo localizzato nei pressi dell’opera, a carattere completamente reversibile, presente solo nel periodo diurno
		Traffico indotto	Rumore ambientale	Basso Carattere completamente reversibile al termine dei lavori
	<i>Esercizio</i>	-	-	Nulla
Paesaggio	<i>Cantiere</i>	Attività di cantiere con bacino completamente svasato	Presenza del bacino vuoto e visibilità dei mezzi di cantiere	Medio - alto Completamente reversibili al termine delle attività previste
	<i>Esercizio</i>	Modifiche struttura esistente	Modifica del paesaggio attuale	Medio L’impatto complessivo degli interventi previsti, dal punto di vista percettivo sarà riconoscibile esclusivamente la trasformazione delle luci dello scarico di superficie, che potranno essere assorbite nel bagaglio culturale e percettivo del potenziale osservatore nel medio-lungo periodo, della realizzazione delle nuove luci di più ampio respiro e la costruzione del nuovo sistema di archetti