



Publiacqua

COMUNE DI PISTOIA
Provincia Di Pistoia



INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELLA DIGA DI GIUDEA A GELLO NEL COMUNE DI PISTOIA (PT)

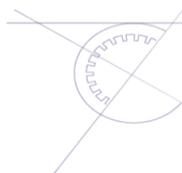


VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Elaborato	Nome Elaborato:	Scala:
AM 02	SINTESI NON TECNICA	-
		Data:
		30/03/2022

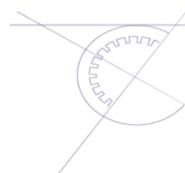
Settore:		Sede Firenze Via de Sanctis, 49 Cod. Fiscale e P.I. 06111950488	
		Organizzazione dotata di Sistema di Gestione Integrato certificato in conformità alla normativa ISO9001 - ISO14001 - OHSAS18001 - SA8000	
PROGETTAZIONE :		COLLABORATORI :	
PROGETTISTA - PROJECT MANAGER : ING. GIOVANNI SIMONELLI		VALUTAZIONI IDROGEOLOGICHE: DOTT. CARLO FERRI	
VALUTAZIONE AMBIENTALE:			
COORDINAMENTO SCIENTIFICO: ING. FABRIZIO MANCUSO			
CONSULENTI TECNICI :		COMMESSA I.T. :	
REDAZIONE ELABORATI E COORDINAMENTO TECNICO: DOTT.SSA ANTONELLA GRAZZINI		INGT-TPLPD-PBAAC252	
VALUTAZIONI IDROLOGICHE-IDRAULICHE E COLLABORAZIONE REDAZIONE: DOTT. STEFANO LORENZINI			
VALUTAZIONE TRAFFICO: ING. SILVIA MERCOLEDI'			
VALUTAZIONE FAUNA ITTICA ED ECOLOGIA FLUVIALE: HYDROSYNERGY			
VALUTAZIONI AVIFAUNISTICHE: DOTT. LUCA PUGLISI		RESPONSABILE COMMITTENTE :	
VALUTAZIONI FISIONOMIE VEGETALI: DOTT. CLAUDIO LORENZONI		ING. CRISTIANO AGOSTINI	
DIRETTORE TECNICO INGEGNERIE TOSCANE :		RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO :	
ING. GIOVANNI SIMONELLI		ING. LEONARDO ROSSI	

Rev.	Data	Descrizione / Motivo della revisione	Redatto	Controllato / Approvato
01	30/03/2022	Prima Emissione	Grazzini	Mancuso



Sommario

1.	INTRODUZIONE	7
1.1	ANALISI PARERI E RICHIESTE DI INTEGRAZIONI PERVENUTE	8
1.2	AUTORIZZAZIONI VIGENTI	8
2.	LE CARATTERISTICHE DELL'INVASO DELLA GIUDEA	9
2.1	LOCALIZZAZIONE E LE CARATTERISTE ATTUALI DELL'INVASO	9
2.2	L'OPERA DI PRESA SUL T. VINCIO.....	9
3.	LA PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA	9
3.1	REGIME VINCOLISTICO ANALIZZATO	9
3.2	A LIVELLO SOVRA-COMUNALE.....	9
3.3	A LIVELLO COMUNALE.....	10
3.4	PIANI DI SETTORE	10
4.	INQUADRAMENTO DEL CONTESTO AMBIENTALE DELL'AREA DI PROGETTO.....	12
4.1	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	12
4.1.1	<i>Morfologia e Caratteri geologici del contesto</i>	<i>12</i>
4.1.2	<i>Geologia dell'area di invaso, la pericolosità geomorfologica e sismica</i>	<i>12</i>
4.1.3	<i>L'invariante I del PIT/PPR.....</i>	<i>12</i>
4.2	CLIMA E QUALITÀ DELL'ARIA	12
4.3	AMBIENTE IDRICO	13
4.3.1	<i>Reticolo idrografico e qualità delle acque superficiali</i>	<i>13</i>
4.3.2	<i>Qualità delle acque sotterranee.....</i>	<i>14</i>
4.3.3	<i>Rilascio d'acqua</i>	<i>14</i>
4.4	SUOLO E SOTTOSUOLO	15
4.5	AGENTI FISICI	15
4.6	ENERGIA E RIFIUTI	15
4.7	ECOSISTEMA E BIODIVERSITÀ.....	15
4.7.1	<i>Flora e vegetazione.....</i>	<i>15</i>
4.7.2	<i>Fauna</i>	<i>17</i>
4.7.2.1	<i>Fauna ittica</i>	<i>18</i>
4.7.3	<i>Il valore naturalistico dell'area e le Reti di connettività ecologica.....</i>	<i>18</i>
4.8	VINCOLI SOVRAORDINATI, BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO.....	20
4.8.1	<i>Vincoli Paesaggistici.....</i>	<i>20</i>
4.8.2	<i>Vincolo idrogeologico.....</i>	<i>21</i>
4.9	ASPETTI SOCIO ECONOMICI	21
5.	LE CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	22
5.1	OBIETTIVI E PUNTI DI INTERVENTO	22
5.2	CRONOPROGRAMMA.....	22
5.3	AZIONI DI PROGETTO	24
5.3.1	<i>La cantierizzazione.....</i>	<i>24</i>
5.3.2	<i>Azioni sull'invaso</i>	<i>26</i>
5.3.2.1	<i>Le sponde dell'invaso.....</i>	<i>27</i>
5.3.2.2	<i>La messa fuori servizio dell'invaso attuale.....</i>	<i>27</i>
5.3.3	<i>Azioni sul corpo diga</i>	<i>27</i>
5.3.4	<i>Gli organi di manovra dell'invaso: lo scarico di fondo e la condotta di derivazione</i>	<i>28</i>
5.3.5	<i>Gli organi di manovra della derivazione dal T. Vincio</i>	<i>29</i>
5.3.6	<i>Il canale scolmatore</i>	<i>29</i>
5.3.6.1	<i>Il canale scolmatore.....</i>	<i>29</i>

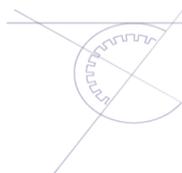


5.3.6.2	Il fosso recettore.....	30
5.3.7	<i>Smobilizzo del cantiere e opere di rinaturazione</i>	31
5.4	LA FASE DI ESERCIZIO	32
5.4.1	<i>La viabilità a servizio dell'invaso e dell'impianto</i>	32
5.4.1	<i>Il Piano di Gestione dell'invaso</i>	33
6.	VALUTAZIONE IMPATTI E SINTESI DEGLI INDIRIZZI E DELLE PRESCRIZIONI PER LA PROGETTAZIONE	34
6.1	FASE DI CANTIERE.....	34
6.1.1	<i>Ambiente idrico</i>	34
6.1.1.1	Valutazione di impatto sulla risorsa.....	34
	Inquinamento delle acque superficiali (qualità fisico-chimica).....	36
	Infiltrazione di inquinanti/contaminanti	37
	Stato quantitativo/bilancio idrico	37
	Alterazione caratteri idro morfologici.....	37
6.1.1.2	Indirizzi e prescrizioni	38
6.1.2	<i>Qualità dell'aria</i>	39
6.1.2.1	Valutazione di impatto sulla risorsa.....	39
	Emissioni da traffico generato/indotto	41
	Produzione/Diffusione polveri	42
6.1.2.2	Indirizzi e prescrizioni	42
6.1.3	<i>La risorsa suolo/sottosuolo</i>	43
6.1.3.1	Valutazione di impatto sulla risorsa.....	43
	Consumo di suolo.....	45
	Alterazione della naturale morfologia dei terreni.....	45
	Danneggiamento/interferenza con la qualità/fertilità del suolo	46
	Produzione terre e rocce da scavo.....	46
6.1.3.2	Indirizzi e prescrizioni	47
6.1.4	<i>Agenti fisici</i>	48
6.1.4.1	Valutazione di impatto sulla risorsa.....	48
	Rumore/vibrazioni	50
	Inquinamento luminoso.....	51
6.1.4.2	Indirizzi e prescrizioni	51
6.1.5	<i>La risorsa energia</i>	52
6.1.5.1	Valutazione di impatto sulla risorsa.....	52
	Consumi energetici	53
6.1.5.2	Indirizzi e prescrizioni	53
6.1.6	<i>I rifiuti</i>	54
6.1.6.1	Valutazione di impatto sulla risorsa.....	54
	Smaltimento terreni contaminati in regime di rifiuto	55
	Produzione rifiuti di cantiere	55
6.1.6.2	Indirizzi e prescrizioni	55
6.1.7	<i>Paesaggio e beni culturali</i>	56
6.1.7.1	Valutazione di impatto sulla risorsa.....	56
6.1.7.2	Indirizzi e prescrizioni	59
6.1.8	<i>Ecosistemi e biodiversità</i>	59
6.1.8.1	Valutazione di impatto sulla risorsa.....	59
6.1.8.2	Analisi delle pressioni/impatti in fase di cantiere	61
6.1.8.3	Indirizzi e prescrizioni	66
6.1.9	<i>Popolazione e salute umana</i>	68
6.1.9.1	Fase di cantiere.....	68
6.1.9.2	Indirizzi e prescrizioni	70
6.1.10	<i>Effetti cumulativi/sinergici in fase di cantiere</i>	70



6.2	FASE DI ESERCIZIO	73
6.2.1	<i>Ambiente idrico</i>	73
6.2.1.1	Valutazione di impatto sulla risorsa	73
6.2.1.2	Indirizzi e prescrizioni	75
6.2.2	<i>Qualità dell'aria</i>	76
6.2.2.1	Valutazione di impatto sulla risorsa	76
6.2.2.2	Indirizzi e prescrizioni	77
6.2.3	<i>La risorsa suolo/sottosuolo</i>	77
6.2.3.1	Valutazione di impatto sulla risorsa	77
6.2.3.2	Indirizzi e prescrizioni	78
6.2.4	<i>Agenti fisici</i>	79
6.2.4.1	Valutazione di impatto sulla risorsa	79
	Rumore/vibrazioni	80
	Inquinamento luminoso	80
6.2.4.2	Indirizzi e prescrizioni	80
6.2.5	<i>La risorsa energia</i>	80
6.2.5.1	Valutazione di impatto sulla risorsa	80
6.2.5.2	Indirizzi e prescrizioni	82
6.2.6	<i>I rifiuti</i>	82
6.2.6.1	Analisi delle pressioni/impatti in fase di esercizio	82
6.2.6.2	Indirizzi e prescrizioni	83
6.2.7	<i>Paesaggio e beni culturali</i>	83
6.2.7.1	Valutazione di impatto sulla risorsa	83
6.2.7.2	Indirizzi e prescrizioni	85
6.2.8	<i>Ecosistemi e biodiversità</i>	86
6.2.8.1	Valutazione di impatto sulla risorsa	86
6.2.8.2	Indirizzi e prescrizioni	88
6.2.9	<i>Popolazione e salute umana</i>	90
6.2.9.1	Valutazione di impatto sulla risorsa	90
6.2.9.2	Indirizzi e prescrizioni	91
6.2.10	<i>Effetti cumulativi/sinergici in fase di esercizio</i>	92
7.	ANALISI DELLE ALTERNATIVE	96
8.	MONITORAGGIO	100
8.1	MONITORAGGIO STRUTTURALE E DELL'INVASO IN ESERCIZIO	100
8.2	MONITORAGGIO ASPETTI NATURALISTICO-AMBIENTALI IN FASE DEI CANTIERE E DI ESERCIZIO	101





1. INTRODUZIONE

Publiacqua S.p.A. è la società affidataria della gestione del servizio idrico integrato dall'Ambito Territoriale Ottimale n. 3 - Medio Valdarno, ed opera su un territorio che interessa 4 province: Firenze Prato, Pistoia e Arezzo. Dal 2003, la società Publiacqua S.p.A. è titolare della gestione dell'impianto di potabilizzazione di Gello a Pistoia, di cui fa parte la Diga di Giudea.

Il serbatoio della Giudea, sito in località Gello (Comune di Pistoia), è stato progettato nei primi anni '60 come serbatoio idrico concepito ad uso acquedottistico, per la modulazione e l'accumulo delle portate invernali e primaverili del Torrente Vincio di Brandeglio. La costruzione dell'invaso fu ultimata nel 1970 e l'opera fu collaudata nel 1973. Fin da subito emersero alcuni problemi di carattere strutturale, che nel 1990 portarono alla compromissione del funzionamento dell'impianto stesso. Nell'attesa della progettazione generale degli interventi di ripristino delle condizioni di sicurezza, nel 1993 venne progettata e costruita - a monte dello sbarramento - una tura grazie alla quale è stato possibile realizzare un vaso parziale provvisorio, di circa 65.000 m³. Al fine di ovviare alle problematiche insorte, negli anni successivi sono state redatte varie progettazioni, ma nessuna di queste però è mai stata avviata.

Solo nel 2004, a seguito dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri con cui si prevedeva un finanziamento nell'ambito del Piano degli interventi di adeguamento e miglioramento sismico, si originò un nuovo interesse per l'invaso. Fu così che, nel 2007, venne approvato il Progetto Definitivo ed Esecutivo relativo alle Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed approvvigionamento idropotabile dell'invaso e dei Laghi Primavera.

Durante il 2009, a seguito di un Accordo di programma tra le diverse amministrazioni competenti, il progetto fu radicalmente modificato. Il nuovo progetto preliminare presentato dal Comune di Pistoia, in accordo con il gestore Publiacqua S.p.A., prevedeva l'esecuzione dell'intervento in due fasi: una prima fase relativa alla risagomatura del corpo diga (con riduzione dell'altezza ed utilizzo delle terre per la realizzazione dei rilevati arginali nell'area prevista per le casse di espansione sul torrente Ombrone Pistoiese) ed una seconda relativa al completamento del sistema di scarico della diga e delle opere accessorie. La versione finale del progetto preliminare fu accolta con parere favorevole dall'Ufficio Tecnico per le dighe di Firenze nel 2014. Le due opere sono state oggetto di verifica di assoggettabilità a VIA e, in data 09/10/2015, l'intera opera ne è stata assoggettata. Nello stesso anno il Comune di Pistoia presentava il progetto definitivo alla Sezione Seconda del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici che, nel 2016, richiedeva ulteriori integrazioni e comunicava la presenza di motivi ostativi alla divisibilità dell'intervento in due fasi.

Durante il 2017 il Comune di Pistoia, in considerazione del perdurare dei problemi relativi alla compatibilità ambientale e agli espropri connessi alla realizzazione delle casse di espansione in loc. Laghi Primavera, comunicava la separazione dei due interventi e assegnava la priorità al parziale recupero della diga della Giudea a Gello. Il progetto definitivo dell'intervento di parziale recupero della diga veniva quindi ripresentato nel 2018.

L'opera prevedeva di abbassare, con conseguente smaltimento delle volumetrie delle terre da scavo, la quota del coronamento di circa 7 m e la riprofilatura dei paramenti fino a riportarsi alla quota di circa 130 m s.l.m.

Su tale progetto l'Ufficio Tecnico per le dighe di Firenze, a cui era demandato il controllo e la verifica della documentazione, ha ritenuto che gli elaborati presentati non raggiungessero i requisiti di completezza richiesti e che fosse quindi necessario integrare e modificare il progetto stesso. Nel maggio 2020 Publiacqua S.p.A. ha ripresentato gli elaborati progettuali apportando alcune modifiche, ritenute non ancora esaustive dall'Ufficio competente. Nell'ottobre dello stesso anno, Publiacqua S.p.A. ha reinviato per l'esame il progetto definitivo "Interventi di adeguamento della diga di Giudea a Gello" datato 09.10.2020 (quarta ripresentazione).

Gli obiettivi della progettazione, oggetto del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale, riguardano due interventi principali:

1. Abbassamento della diga della Giudea ovvero un abbassamento del profilo altimetrico dell'invaso da 150 a 143 metri;
2. Adeguamento della diga con conseguenti interventi sulla riprofilatura del paramento di monte e di valle, adeguamento dello sfioratore di superficie attuale ed infine revisione delle strutture di scarico e delle condotte di alimentazione dal Torrente del Vincio di Brandeglio.

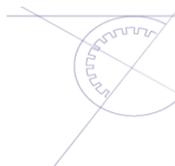


Tabella 1.1 – Sintesi della progettazione pregressa

Anno	Ente proponente	Progetto
1990	Comune di Pistoia	“Progetto di massima per il consolidamento della diga sul fosso Giudea a Gello in comune di Pistoia”
1995	Comune di Pistoia	Progetto esecutivo “Interventi per il ripristino funzionale, per l’aumento della capacità e per l’adeguamento al D.M. 24.03.1982 n.44”
2007	Consorzio di Bonifica Ombrone P.se Bisenzio	Progetto esecutivo “Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica e approvvigionamento idropotabile in località Gello e Laghi Primavera – Invaso della Giudea in località Gello”
2013	Publiacqua S.p.A.	Progetto preliminare “Interventi di messa in sicurezza idraulica ed approvvigionamento idropotabile in località Gello nel comune di Pistoia – Invaso della Giudea”
2014	Publiacqua S.p.A.	Progetto definitivo “Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed approvvigionamento idropotabile in località Gello e Laghi Primavera – Progetto di messa in sicurezza idraulica e approvvigionamento idropotabile dell’invaso della Giudea in loc. Gello – Stralcio III progetto definitivo”
2018	Publiacqua S.p.A.	Progetto definitivo “Interventi per l’incremento della sicurezza idraulica della diga di Giudea a Gello”
2019	Publiacqua S.p.A.	Progetto definitivo “Interventi di adeguamento della diga di Giudea a Gello”

Nella redazione del progetto definitivo è stato tenuto conto dei pareri espressi nell’ambito del complesso e articolato iter istruttorio sopra descritto.

1.1 ANALISI PARERI E RICHIESTE DI INTEGRAZIONI PERVENUTE

Il progetto è stato oggetto di valutazione sia da parte del MIT (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) sia da parte del MATTM (Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare), ora Ministero della Transizione Ecologica (MITE) quale autorità competente per il procedimento di VIA.

Tabella 1.2 – Valutazioni ministeriali

Parere del MIT	Il Ministero delle Infrastrutture, dopo aver inviato la documentazione e dopo aver recepito il parere da parte del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici in data 16.07.2021, ha ritenuto che il progetto definitivo debba essere ulteriormente motivato, sviluppato e integrato per aspetti generali relativi alla sostenibilità dell’intervento, all’analisi costi-benefici e alla conferma della effettiva aderenza del progetto all’Accordo di programma di cui al finanziamento MATTM, facendo particolare riferimento alla onerosa gestione delle terre e rocce da scavo. Sono state effettuate ulteriori osservazioni, relative sia al livello di progettazione degli elaborati sia agli aspetti idraulici, geologici e geotecnici, nonché le modalità esecutive, del monitoraggio e della sicurezza antincendio. Ciò ha reso necessario rimettere al MIT il progetto revisionato per gli atti di competenza.
Parere del MITE ex MATTM	L’iter di approvazione del progetto sotto il profilo ambientale ha comportato lo svolgimento della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA presso il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (ora Ministero della transizione ecologica). L’iter procedurale svolto, che si è concluso con il Parere della Commissione tecnica di verifica dell’impatto ambientale VIA/VAS n. 81 del 26 marzo 2021 la quale ha decretato l’assoggettabilità a VIA in quanto: <i>“il progetto può determinare potenziali impatti ambientali significativi e negativi e pertanto deve essere sottoposto al procedimento di VIA secondo le disposizioni di cui al Titolo III della parte seconda del D. Lgs. n. 152/2006.”</i>

1.2 AUTORIZZAZIONI VIGENTI

Nel 2012, a seguito della richiesta del Gestore di garantire una minima riserva idrica estiva per l’integrazione idropotabile alla città di Pistoia, il Servizio Tecnico per le Dighe di Firenze ha autorizzato l’utilizzo stagionale del serbatoio a fini acquedottistici, a specifiche condizioni di sicurezza; il relativo programma stagionale prevede:

- Periodo 1 novembre- 30 aprile: mantenimento dello svasso totale del serbatoio, con apertura dello scarico di fondo;
- Periodo 01 maggio- 31 ottobre: procedere al parziale riempimento del serbatoio attraverso la chiusura dello scarico di fondo, con quota di massima regolazione dell’esercizio provvisorio pari a 134,50 m s.l.m.

Nel contempo il Gestore ha provveduto a effettuare specifiche verifiche di stabilità dell'opera di sbarramento e verifiche idrologico-idrauliche.

2. LE CARATTERISTICHE DELL'INVASO DELLA GIUDEA

2.1 LOCALIZZAZIONE E LE CARATTERISTE ATTUALI DELL'INVASO

L'invaso della Giudea si colloca in un'area collinare prossima alla frazione di Gello, alle pendici collinari nord occidentali del comune di Pistoia. Si tratta di un vaso artificiale fuori alveo, realizzato mediante sbarramento alla testata del bacino del Rio di Fontanacci, del quale sottende una superficie pari a circa 0,15 Km². Al fine di dettagliare le caratteristiche di funzionamento dell'invaso provvisorio, nel 2012 è stato commissionato un rilievo finalizzato ad aggiornare la geometria del fondo del bacino. Lo studio ha precisato che, alla quota autorizzata di 134.5 m s.l.m., il volume d'invaso è di circa 60.000 m³ mentre la superficie bagnata è di circa 18.900 m².

2.2 L'OPERA DI PRESA SUL T. VINCIO

Lo specchio d'acqua è alimentato da un'opera di presa lungo il Torrente Vincio di Brandeglio. Allo stato attuale, in condizioni di normale funzionamento, l'acqua derivata dal T. Vincio di Brandeglio raggiunge direttamente l'impianto di potabilizzazione presente all'interno dell'area recintata intorno all'invaso; qualora i valori di torbidità dell'acqua in arrivo siano tali da superare i limiti ritenuti ammissibili è prevista, come passaggio intermedio, una fase di sedimentazione all'interno del bacino di Gello; in quest'ultimo è inoltre presente un punto di presa per cui, attraverso un sistema di pompaggio su zattera galleggiante, l'acqua, a seguito della sedimentazione dei solidi sospesi, viene inviata al potabilizzatore di Gello. Tale impianto di pompaggio, inoltre consente l'approvvigionamento dall'invaso in caso di carenza idrica nei mesi estivi.

3. LA PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA

3.1 REGIME VINCOLISTICO ANALIZZATO

Il sistema di pianificazione urbanistica e territoriale relativa all'area in cui ricade il progetto si articola nel seguente modo:

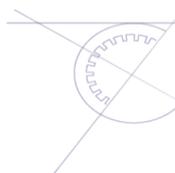
- A livello sovra-comunale:
- A livello comunale:
- Piani di settore:

Di seguito si riporta una sintesi delle informazioni relative all'invaso ricavata dai principali Piani/programmi:

3.2 A LIVELLO SOVRA-COMUNALE

L'area di intervento ricade nell'Ambito n. 6 "Firenze, Prato, Pistoia" del PIT/PPR, così come definito nell'Allegato A "Schede dei paesaggi e individuazione degli obiettivi di qualità". Ai sensi del PIT/PPR gli obiettivi di qualità, gli indirizzi per le politiche e le direttive contenute nella Sezione 5.1 - Disciplina d'uso della Scheda d'ambito, sono parte integrante della stessa disciplina di Piano.

Le criticità individuate per l'ambito risultano determinate prevalentemente dall'*incremento della pressione insediativa e dei livelli di artificialità del territorio di pianura che hanno inoltre comportato la semplificazione e alterazione degli ecosistemi fluviali e torrentizi, con conseguente riduzione della vegetazione ripariale, occupazione degli spazi di pertinenza fluviale, crescita dei processi di artificializzazione delle sponde del reticolo idrografico minore, frammentazione e perdita dei residui boschi pianiziali. Seppur con pesi, effetti e ripercussioni di minor rilevanza, alcune criticità interessano anche il contesto collinare a corona della piana e quello montano ed alto montano dell'Appennino Pratese e Pistoiese. I terreni collinari in stato di abbandono, situati nelle porzioni meno vocate all'uso agricolo (per fattori di acclività, esposizione, composizione dei suoli) o in quelle più marginali (in genere*



al confine con la montagna), sono oggetto di una crescente espansione del bosco, con abbandono e deterioramento delle sistemazioni idraulico-agrarie e aumento delle frane. Per contro, alcune criticità sono generate dalla riconversione di coltivi tradizionali in vigneti specializzati di grandi dimensioni, quando questi comportino una eccessiva semplificazione della maglia agraria e l'erosione del suolo agrario.

Le aree collinari sono peraltro anch'esse interessate da espansioni dell'edificato spesso incongruenti rispetto ai valori paesaggistici che le connotano.

Dall'analisi alla scala di dettaglio del contesto, dell'estratto della carta delle criticità del PIT/PPR relativa all'ambito di paesaggio (interpretazione di sintesi) emerge che nella zona dell'invaso è evidenziata una ridotta qualità ecologica delle formazioni forestali. Inoltre l'area dell'invaso è prossima a zone caratterizzate da abbandono dei coltivi, con fenomeni di colonizzazione arbustiva e arborea, che si sviluppano in prevalenza lungo i versanti collinari a quote maggiori.

Nella Variante Generale del P.T.C.P., l'uso del suolo individua l'area dell'invaso come *specchio d'acqua* nella parte interna all'invaso e come *area a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione* nelle aree perimetrali e a valle; nell'elaborato 17c_ "Le aree a vocazione vivaistica e gli elementi di valore del PIT/PRR", tale Variante generale recepisce inoltre i vincoli che ricadono nell'area d'intervento, tra i quali sono il vincolo paesaggistico per immobili e aree di notevole interesse pubblico e il vincolo alla lettera b) del D. Lgs 42/04 "Territori contermini ai laghi.

3.3 A LIVELLO COMUNALE

Nel Piano Strutturale (PS) del Comune di Pistoia l'invaso ricade all'interno del "sistema della città capoluogo" ed in particolare nel "sub-sistema dei capisaldi e delle attrezzature di interesse generale".

Nel "caposaldo del Bacino della Giudea" si prevede la valorizzazione delle qualità ambientali del bacino da destinarsi a funzioni ricreative e ricettive, privilegiando l'utilizzo ed il recupero di strutture edilizie esistenti (elaborato PS_30c "Sistemi funzionali"). Inoltre, nella disciplina di Piano, viene ribadita l'importanza di creare una relazione tra i caposaldi del verde a scala extraurbana e territoriale e gli altri sistemi funzionali, tra cui il Bacino della Giudea, al fine di riqualificare e valorizzare la cintura peri-urbana.

Si tratta di un'area prevalentemente agricola in cui sono presenti fasce fluviali, infrastrutture, poli di servizio, corridoi ecologici di collegamento tra diversi elementi ambientali di pregio o comunque da valorizzare. Nella "Carta dei sistemi territoriali" del PS l'area dell'invaso è classificata come sub-sistema delle aree marginali e degradate.

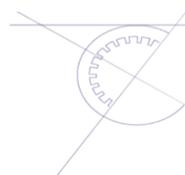
Il Regolamento Urbanistico (RU), nella cartografia relativa alle destinazioni d'uso, individua un'area attualmente destinata ad "aree per bacini idrici ed opere di salvaguardia idraulica" ma, in conformità al PS classifica la Diga della Giudea come area degradata a oggi dismessa, di proprietà pubblica (classificata come "area degradata n.41", tipologia di degrado D3 - ex attrezzature pubbliche) il cui uso originario era quello di bacino idrico. Risultano cogenti le disposizioni di cui all'art. 92 delle norme tecniche di attuazione del RU.

3.4 PIANI DI SETTORE

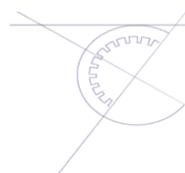
Si riporta di seguito una matrice riassuntiva dove, per ogni piano di settore, vengono trascritte le indicazioni riguardanti il bacino, il punto di presa sul T. Vincio e gli areali coinvolti.

Tabella 3.1 – Contestualizzazione nei piani di settore

Piano di Settore	Indicazioni/parametri
P.G.R.A. del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale	Per quanto riguarda gli eventi alluvionali, l'area di Invaso è segnata da una pericolosità P1 (bassa) e da una classe di rischio R1 (bassa); l'invaso è inoltre classificato sia come area naturale a basso rischio (R1), sia come captazione per il consumo umano a medio rischio (R2).



Piano di Settore	Indicazioni/parametri
P.A.I. – relativo alla pericolosità da frana e da fenomeni geomorfologici di versante.	L'area non appare interessata da specifici fenomeni franosi. Il settore collinare in cui si trova l'invaso ricade tra le Aree con propensione al dissesto, classificata a media pericolosità da frana (PF2)
P.T.A. della Regione Toscana	La zona di progetto non risulta interessata da aree a specifica protezione (aree sensibili e aree vulnerabili da nitrati);
	L'invaso di Gello e il T. Vincio di Brandeglio sono inseriti dal vigente PTA tra i corpi idrici a specifica destinazione per la produzione di acqua potabile.
	Per quanto riguarda le aree di salvaguardia delle acque superficiali e delle acque sotterranee destinate al consumo umano vale quanto previsto dall'art. 94 comma 6 del D.Lgs.152/06 (Codice Ambiente)
Piano di Ambito Toscano	Il T. Vincio di Brandeglio è inserito nell'ambito delle stazioni classificate A3 mentre l'invaso della Giudea inserito nell'ambito delle stazioni identificate come SubA3.
	L'area di progetto rientra nella Conferenza Territoriale n. 3 del "Medio Valdarno": la Gestione del Servizio Idrico Integrato è affidata a Publiacqua S.p.A. a partire dal 01/01/2022.
PAER	Il Piano riporta diversi interventi strategici volti a realizzare una rete di collettori che consenta sia una gestione ottimale della risorsa (in relazione ai problemi legati alla stagionalità e delle possibili crisi del singolo territorio), sia la messa in sicurezza dell'approvvigionamento idropotabile.
PAER	L'invaso è inserito nel Piano degli Interventi Strategici Regionali per la gestione della risorsa idrica (allegato A) per gli interventi sugli invasi da realizzarsi nel lungo periodo
P.R.Q.A.	L'area rientra nella zona omogenea "Prato- Pistoia". Il comune di Pistoia rientra tra i comuni individuati nell' Allegato 1 alla DGRT 1182/2015 come aree di superamento della soglia PM10 ed è obbligato a predisporre un PAC (Piano di Azione Comunale)
P.R.B.	Nell'area di pertinenza dell'invaso e dell'impianto di potabilizzazione non sono presenti siti oggetto di procedimento di bonifica
P.C.C.A.	L'area dell'invaso della Giudea ricade nelle classi acustiche II e III
PRIM	Dall'analisi degli obiettivi generali e strategici del Piano non emergono elementi che risultano pertinenti rispetto alle finalità del progetto
PRC	La cava Bruni, nel Comune di Serravalle Pistoiese, individuata quale sito di smaltimento delle terre e rocce da scavo, rappresenta una ex cava del settore I, ossia di materiali per usi industriali e per costruzioni (calcari ben stratificati con o senza intercalazioni marnose, calcari litografici, selciferi, nodulari, calcareniti). Nel regolamento Urbanistico del comune di Serravalle Pistoiese (approvato con Del C.C. n° 36 del 06/11/2006 oltre successive varianti puntuali) costituisce riferimento l'art. 32.1 Cave e discariche che recita: 1. sono le aree individuate nella Tav. P4 N/S del PS (...) 2. Per queste aree è previsto il ripristino ambientale ad area boscata e/o sistemazione ad aree di fruizione pubblica e agricole da prevedere con il progetto di recupero.



4. INQUADRAMENTO DEL CONTESTO AMBIENTALE DELL'AREA DI PROGETTO

4.1 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

4.1.1 MORFOLOGIA E CARATTERI GEOLOGICI DEL CONTESTO

Dal punto di vista morfologico generale si tratta, nel complesso, di una tipica area delle colline plioceniche con versanti acclivi di raccordo, di cui quelli minori sono spesso stretti ed incisi e percorsi da piccoli borri. Laddove affiorano le rocce coerenti, il paesaggio ha forme prevalentemente dolci e segnate da una stabilità generalmente maggiore, localmente tendente a diminuire in corrispondenza dei versanti incisi dai torrenti maggiori; dove invece sono presenti le rocce semicoerenti e pseudocoerenti neogeniche, il paesaggio è generalmente ondulato e caratterizzato da serie di incisioni tuttora in corso di approfondimento, che mettono talvolta in crisi la stabilità dei versanti.

4.1.2 GEOLOGIA DELL'AREA DI INVASO, LA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E SISMICA

Dal punto di vista geologico, l'area in studio si trova in prossimità del margine occidentale della pianura alluvionale formatasi per il progressivo colmarsì del bacino palustre e lacustre che, in passato, occupava l'area lungo l'asse Pistoia - Firenze. La zona del bacino della Giudea sembra essere delimitata, a nord ovest, da una faglia avente direzione nord-est / sud-ovest. In questa zona, considerata la distanza dal bordo dell'antica linea di costa, lo spessore dei sedimenti è assai modesto, così come rilevato nel corso di sondaggi appositamente effettuati. Come riportato dal Piano Strutturale nell'area non sono presenti fenomeni attivi.

Dal punto di vista sismico, il comune di Pistoia, a livello regionale, ricade in classe sismica 2. In particolare, analizzando la mappa di Pericolosità Sismica (MPS) della Toscana, il bacino della Giudea è compreso in un'area di medio rischio. Infine, all'interno del Regolamento Urbanistico di Pistoia, la cartografia delle zone a Maggiore Pericolosità Sismica Locale (ZMPSL) pone la zona dell'invaso e l'area limitrofa all'interno della classe 2B - Zone potenzialmente franose.

4.1.3 L'INVARIANTE I DEL PIT/PPR

Il PIT/PPR, nell'ambito dell'analisi della I invariante "i caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici" inserisce l'invaso e il suo intorno nel sistema morfogenetico della Collina dei versanti dolci sulle unità liguri (CLVd); il tratto in cui ricade la derivazione sul T. Vincio è localizzato invece nel sistema morfogenetico dell'Alta Pianura (ALP). Per ciascun sistema morfogenetico nell'abaco delle invarianti del PIT/PPR sono individuate "indicazioni per le azioni" che costituiscono riferimento per la pianificazione e programmazione territoriale, e che, di seguito, sono riportate in sintesi:

Tabella 4.1 - Caratteri morfogenetici

Morfotipo- Sistema morfogenetico	Indicazioni per le azioni
I.1 - Pianura e Fondovalle - Alta pianura (ALP)	limitare il consumo di suolo per ridurre l'esposizione al rischio idraulico e salvaguardare i caratteri qualitativi e quantitativi delle risorse idriche.
I.3 - Collina - Collina dei versanti dolci sulle unità liguri (CLVd)	evitare interventi di trasformazione e di recupero che comportino alterazioni del deflusso superficiale e della stabilità dei versanti, al fine della prevenzione del rischio geomorfologico; favorire interventi di recupero delle opere di sistemazione idraulico-agraria, con particolare riferimento alle aree caratterizzate da abbandono rurale

4.2 CLIMA E QUALITÀ DELL'ARIA

Dall'analisi della cartografia regionale, il clima dell'area è classificato come B1 - B2 (umido). In particolare, sulla base dei valori medi di pioggia registrati a Pistoia nel corso degli ultimi trent'anni, risulta che i massimi delle precipitazioni si verificano nei mesi di ottobre, novembre e dicembre, mentre i minimi nei mesi di luglio e agosto.

Nel territorio regionale la qualità dell'aria è valutata e gestita, secondo il D.Lgs. 155/2010, nell'ambito di zone considerate omogenee dal punto di vista meteorologico e delle pressioni (densità abitativa, insediamenti produttivi e infrastrutture): il Comune di Pistoia appartiene alla zona omogenea "Prato-Pistoia" dove risultano attive le stazioni di monitoraggio di tipo "fondo" PT – Signorelli e PT – Montale.

La stazione PT – Signorelli non ha mai evidenziato criticità particolari nei superamenti del valore giornaliero di PM10 ma risulta rappresentativa di un ambito territoriale molto contenuto; una porzione ben più significativa del territorio comunale è rappresentata dalla stazione di Montale, indicatrice dei valori di PM10 per tutta l'area pianeggiante compresa tra le aree urbane di Prato e Pistoia.

Di seguito si riportano, per ciascuna componente rilevata della risorsa, i risultati dei campionamenti effettuati da ARPAT nel corso del 2020.

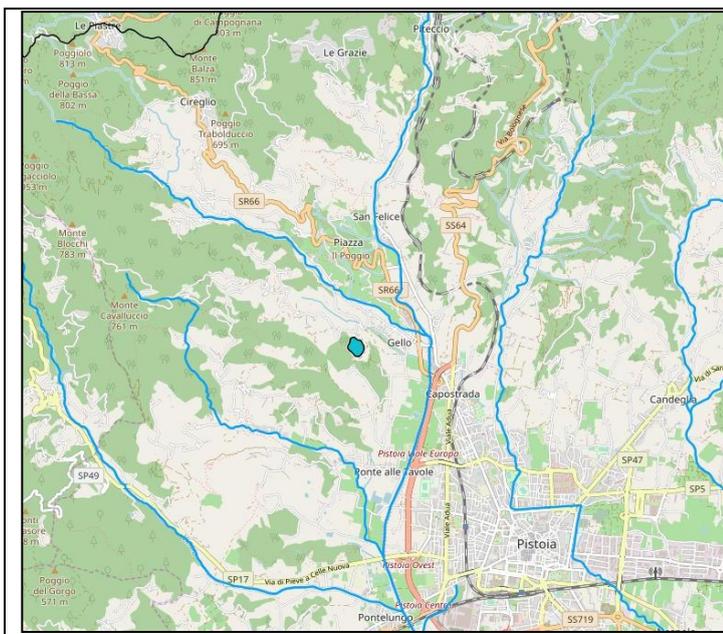
Tabella 4.2 - Qualità dell'aria

Parametri analizzati	Analisi dati (2020)
Biossido di azoto - NO2	Non si è verificato alcun episodio di superamento della media oraria fissata da legge
Polveri sottili - PM10	La stazione di monitoraggio di PT-Montale ha superato tale valore medio delle stazioni di fondo della zona Prato-Pistoia (22 µg/m ³), ma comunque risulta inferiore al valore soglia di legge
PM2,5	Il valore limite indicato dalla normativa è una media annuale di PM2,5 pari a 25 µg/m ³ che nel 2020, come in tutto l'ultimo decennio, è stato rispettato in tutto il territorio regionale
Ozono - O3	È il parametro per il quale la situazione è la più critica. Le concentrazioni registrate durante il 2020 sono state nettamente migliori rispetto agli anni precedenti, tuttavia si è verificato che il 100% delle stazioni regionali hanno registrato nel 2020 valori superiori ai valori guida dell'OMS.

L'invaso della Giudea è localizzato nella prima collina sopra Pistoia, distante dalle aree più densamente abitate e dalle principali infrastrutture. Nel contesto quindi non sono presenti attività che costituiscono fonte diretta e/o indiretta di inquinanti nell'aria in concentrazioni significative, anche in senso cumulativo.

4.3 AMBIENTE IDRICO

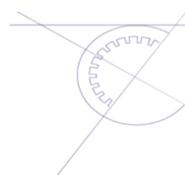
4.3.1 RETICOLO IDROGRAFICO E QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI



Il serbatoio, ricavato sull'incisione determinata dal Rio dei Fontanacci, è stato realizzato a fine anni '60 per l'accumulo e la regolarizzazione di parte dei deflussi del T. Vincio di Brandeglio da utilizzarsi poi a servizio delle esigenze idropotabili di Pistoia.

Il bacino del Rio Fontanacci, alla cui testata si trova l'invaso della Giudea, è compreso tra quello del Torrente Vincio di Brandeglio (a Nord) e del Fosso del Tazzera (a Sud), affluente del Torrente Torbecchia. Entrambi confluiscono in destra idrografica nel Torrente Ombrone Pistoiese

Figura 4.1 - Idrografia superficiale nell'area in esame (da: Geoscopio).



Per quanto riguarda la qualità dell'acqua, rispetto ai cicli di monitoraggio conclusi (2013-2015 e 2016-2018), i primi 2 anni del successivo triennio (2019-2020) evidenziano un miglioramento dello stato ecologico, che da sufficiente raggiunge la classificazione BUONO, e anche dello stato chimico, che nel 2019 e 2020 risulta BUONO. A fine triennio sarà quindi evidente se la qualità delle acque abbia raggiunto l'obiettivo BUONO fissato dalla Direttiva Acque (Dir 2000/60/CE). Da considerare che il bacino è alimentato in modo pressoché esclusivo dalla derivazione dal T. Vincio e che è oggetto di svuotamento dai primi di novembre fino alla fine di aprile di ogni anno.

Il T. Vincio di Brandeglio, nei primi 2 cicli triennali di monitoraggio (2010-2012 e 2013-2015), presenta uno stato ecologico ELEVATO, ma dal triennio 2016-2018 e nell'anno 2020 la classificazione è passata allo stato ecologico BUONO. Anche per quanto riguarda lo stato chimico nel triennio 2016-2018 la classificazione è peggiorata a NON BUONO, con una ripresa nel 2019 non confermata nel 2020 per mancanza di dati.

Per quanto riguarda il fiume Ombrone pistoiese si osserva che lo stato ecologico si presenta BUONO nella stazione a monte della città dal 2012 al 2019. Per quanto riguarda lo stato chimico si assiste a un peggioramento nel triennio 2016-2018, ma nel 2019, primo anno del quarto ciclo di monitoraggio si rileva uno stato BUONO.

Dopo aver attraversato la piana pistoiese, a Quarrata (PT) la qualità complessiva del corso d'acqua mostra un calo critico, con uno stato ecologico che peggiora nelle stazioni a valle e uno stato chimico non buono. Questo perché l'Ombrone attraversa un territorio densamente urbanizzato e, nella pianura pistoiese, caratterizzato dalla presenza del distretto produttivo vivaistico e, nella zona pratese, dal distretto del settore tessile, entrambi di grande rilievo su scala nazionale.

Il riferimento normativo per le acque superficiali destinate alla potabilizzazione è il D. Lgs. 152/06 che prevede una classificazione in categorie (A1, A2, A3), alle quali corrispondono i successivi trattamenti che il Gestore dovrà effettuare prima che l'acqua venga immessa nella rete potabile. Con riguardo al caso in esame, i dati ARPAT relativi alle acque a specifica destinazione evidenziano che:

- le acque del T. Vincio di Brandeglio rientrano nella categoria A3 per i parametri critici rappresentati da coliformi totali e salmonella;
- le acque dell'invaso di Gello (o della Giudea) rientrano nella categoria SubA3 per il parametro critico temperatura.

Il parametro critico sub A3- "temperatura" con cui viene classificato l'invaso può essere imputato principalmente al fenomeno di evapotraspirazione che si verifica durante mesi estivi; infatti durante il periodo di magra (luglio/ottobre) il flusso idrico proveniente dal T. Vincio di Brandeglio viene convogliato direttamente al potabilizzatore. Le acque classificate A3, secondo la vigente normativa, necessitano di un preliminare dissabbiamento, seguito da un trattamento fisico e chimico spinto, di affinazione e di disinfezione eseguito presso il potabilizzatore di Gello.

4.3.2 QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE

La pianura di Firenze- Prato - Pistoia è caratterizzata da un'alta concentrazione demografica e industriale e le numerose attività potenzialmente inquinanti insistono su un sistema acquifero caratterizzato da falde con un grado di vulnerabilità da alto a elevato. Tuttavia, l'area in cui ricade il bacino della Giudea non è interessata da fenomeni di vulnerabilità delle falde idriche, in quanto la zona è priva di acquiferi significativi. I dati ARPAT rilevano che lo stato chimico dell'area nell'intorno dell'invaso della Giudea, è classificato come "buono" (2020).

4.3.3 RILASCIO D'ACQUA

Allo stato attuale, le acque derivate dal T. Vincio che risultino in eccesso rispetto alla potenzialità del potabilizzatore, sono deviate in una condotta posta a monte dell'impianto, all'altezza del chiariflocculatore, che le rilascia a valle del corpo diga all'interno del rio Fontanacci.

La restituzione delle acque di lavaggio dei filtri e delle acque pluviali avviene all'interno del Fosso di Fontanacci recapitante nel Torrente Torbecchia ma Publiacqua S.p.A. ha approvato il progetto (per cui è stato recentemente

dato avviso di variante urbanistica) nella rete fognaria che recapita all'impianto di depurazione dei liquami Centrale Pistoia.

4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

Le aree intorno all'invaso sono caratterizzate vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione, caratterizzata dalla presenza di boschi di conifere e latifoglie ed oliveti. Nell'immediato intorno dell'invaso non sono presenti superfici interessate da insediamenti, fatta eccezione per il Podere della Giudea localizzato nei pressi del cancello di accesso da Via Sarripoli, mentre a valle del bacino si trovano sia il potabilizzatore sia l'ex casa del guardiano, a oggi non più utilizzata. Altre abitazioni sparse, diffuse in una matrice rurale, sono posizionate lungo il versante che degrada verso il fondovalle del Rio Tazzera. Per quanto riguarda il punto di derivazione sul T. Vincio di Brandeglio, in sponda destra, nella zona pianeggiante prevalgono terreni seminativi irrigui e non irrigui e lungo i versanti boschi di latifoglie, mentre in sponda sinistra oliveti.

Parallelamente alla descrizione dell'uso del suolo, lo studio dei morfotipi rurali individuati dal PIT/PPR (IV invariante) inserisce l'area dell'invaso all'interno del "morfotipo del mosaico colturale complesso a maglia fitta di pianura e delle prime pendici collinari" (n° 20), mentre la derivazione sul T. Vincio si colloca all'interno del "morfotipo dell'olivicoltura" (n° 12).

4.5 AGENTI FISICI

Il Piano comunale di classificazione acustica (PCCA), inserisce l'invaso della Giudea e gran parte dell'area a nord del bacino in classe acustica II, cioè in una zona destinata ad uso prevalentemente residenziale a bassa densità di popolazione con una presenza limitata di attività di commerciali dove il traffico veicolare è di tipo locale. L'area a sud dell'invaso è inserita invece in classe acustica III "area di tipo misto", in quanto risente delle emissioni che giungono dalla pianura sottostante. Analogamente, anche il punto di presa sul T. Vincio di Brandeglio ricade in classe acustica III.

Ponendo l'attenzione sull'inquinamento luminoso, si evidenzia che, allo attuale, lungo il coronamento della diga sono presenti solo 2 grossi lampioni non utilizzati. Ulteriori sorgenti di illuminazione si trovano in prossimità dell'impianto di potabilizzazione e assolvono a una funzione di sicurezza. Tutta l'area oggetto degli interventi di progetto ricade nella zona di protezione della stazione astronomica della "Montagna Pistoiese" (Località Pian de' Termini - Comune di San Marcello Piteglio -PT) ed è pertanto oggetto di disposizioni normative restrittive per quanto riguarda le emissioni luminose.

4.6 ENERGIA E RIFIUTI

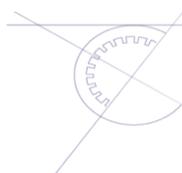
La zona è servita da rete elettrica e non è interessata dall'attraversamento di elettrodotti. Allo stato attuale non si ha produzione di rifiuti.

4.7 ECOSISTEMA E BIODIVERSITÀ

Premesso che l'invaso di Gello, la derivazione dal T. Vincio e il canale scolmatore che confluisce nel Fosso Tazzera non ricadono all'interno di aree protette e/o di Siti della Rete Natura 2000, nello Studio di Impatto Ambientale, considerata la natura prevalentemente rurale del contesto (con densità abitativa relativamente bassa), si è posta comunque particolare attenzione agli aspetti naturalistici ambientali. Sono state effettuate indagini preliminari di caratterizzazione degli aspetti vegetazionali e faunistici che hanno evidenziato un buon grado di rinaturazione dell'invaso a distanza dalla costruzione dell'opera, completata gli inizi degli anni '70 del secolo scorso.

4.7.1 FLORA E VEGETAZIONE

Per definire un quadro conoscitivo della vegetazione forestale, e più in generale delle principali fisionomie della vegetazione, tra luglio e novembre 2021 sono stati effettuati rilievi al fine di una preliminare caratterizzazione del



territorio che comprende il perimetro recintato posto nell'intorno dell'invaso e la zona che sarà interessata dalla realizzazione dello sfioratore che scende lungo il versante meridionale e raggiunge il corso del Fosso Tazzera. È emersa la presenza, nonostante la stagione vegetativa ormai avanzata, di alcune zone di pregio ascrivibili ad habitat di interesse conservazionistico o a specie di particolare valore e sono state cartografate alcune criticità, in particolare la localizzazione di specie aliene, sia quali nuclei di una certa entità che come osservazioni puntuali. Nel corso degli anni nell'area dell'invaso di Gello le dinamiche successionali della vegetazione hanno determinato la copertura delle superfici esterne allo specchio lacustre, con vegetazione che si presenta a diversi stadi di sviluppo, dalle aree prative periodicamente sfalciate nella fascia compresa tra il piede intero dello sbarramento e il lago alle zone in cui prevale vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione, con prevalenza di specie pioniere autoctone tra cui, sui versanti ben drenati e più aridi (ad esempio, la scarpa interna dello sbarramento) la ginestra di Spagna (*Spartium junceum*) con formazioni particolarmente dense. Lungo i versanti che drenano verso il modesto bacino lacustre predominano il rovo, il prugnolo, il biancospino, la rosa canina e qualche esemplare arboreo di quercia. Lungo le sponde, nella fascia stagionalmente allagata e nelle aree immediatamente circostanti, si sono sviluppati alcuni nuclei particolarmente densi a cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e, lungo il margine sud-orientale, rivoltato verso lo sbarramento, una cortina arborea ripariale caratterizzata da specie autoctone ma anche da una sempre più diffusa cenosi ad *Amorpha fruticosa* che si spinge fino alle rive del lago interessando anche le formazioni a canneto. Nonostante, come già detto, si tratti di formazioni vegetazionali in evoluzione, tali formazioni rivestono una considerevole valenza dal punto di vista paesaggistico, in quanto consentono il pieno inserimento dell'invaso di origine artificiale nel contesto collinare circostante, conferendo all'insieme caratteri di naturalità molto interessanti.

Nella seguente tabella si riportano le tipologie vegetazionali, terrestri ed acquatiche, e di uso del suolo rilevate e definite su base fisionomico strutturale:

Tabella 4.3 - Tipologie vegetazionali e di uso suolo dell'area dell'invaso della Giudea

	Formazioni arboree riparie
9.1	Saliceto e pioppeto ripario (*)
9.2	Alneto ripario di ontano nero (*)
	Formazioni arboree non riparie
6.2	Pineta sopramediterranea di pino marittimo (*)
6.2.b	Pineta sopramediterranea di pino marittimo rada per limiti edafici
6.2.c	Pineta sopramediterranea di pino marittimo con pioppo nero
11.6	Cerreta acidofila submediterranea a eriche (*)
15	Robinieta (*)
A	Vegetazione boschiva mista in evoluzione
	Formazioni arbustive
20.2	Pruneto
20.3	Ginestreto collinare a <i>Spartium junceum</i>
B	Arbusteto a <i>Rubus</i> spp.
C	Arbusteto a <i>Amorpha fruticosa</i>
	Formazioni erbacee
D	Prateria a prev. specie erbacee autoctone
E	Canneto a <i>Phragmites australis</i>
F	Formazioni lacustri a Macrofite del genere <i>Chara</i> e <i>Najas</i>
	Aree artificiali
G	Infrastrutture/manufatti
H	Aree agricole/seminativi
1.1.2	Zone residenziali a tessuto discontinuo rado (**)

(*) Tipi forestali della Toscana (**) Corine Land Cover 2018

Attraverso campionamenti effettuati dalle sponde e dall'interno del lago (in occasione dei rilievi dell'ittiofauna), sono stati individuati popolamenti di apprezzabile consistenza di due specie macrofittiche, in particolare di *Chara vulgaris*, oltre a *Najas major* tipiche di ambienti acquatici e, in particolare, di acque con vegetazione di piante vascolari sommerse (*Potamion*). La loro presenza è indice di una buona qualità dello stato trofico delle acque (vd. D.Lgs. 152/06), anche in termini di trasparenza della colonna d'acqua così da consentire l'irraggiamento in profondità e garantire l'attività fotosintetica.

Nell'area di studio è stata rilevata la presenza di specie alloctone a diverso grado di naturalizzazione, come evidenziato nel seguente estratto cartografico relativo alla zona dell'invaso della Giudea:

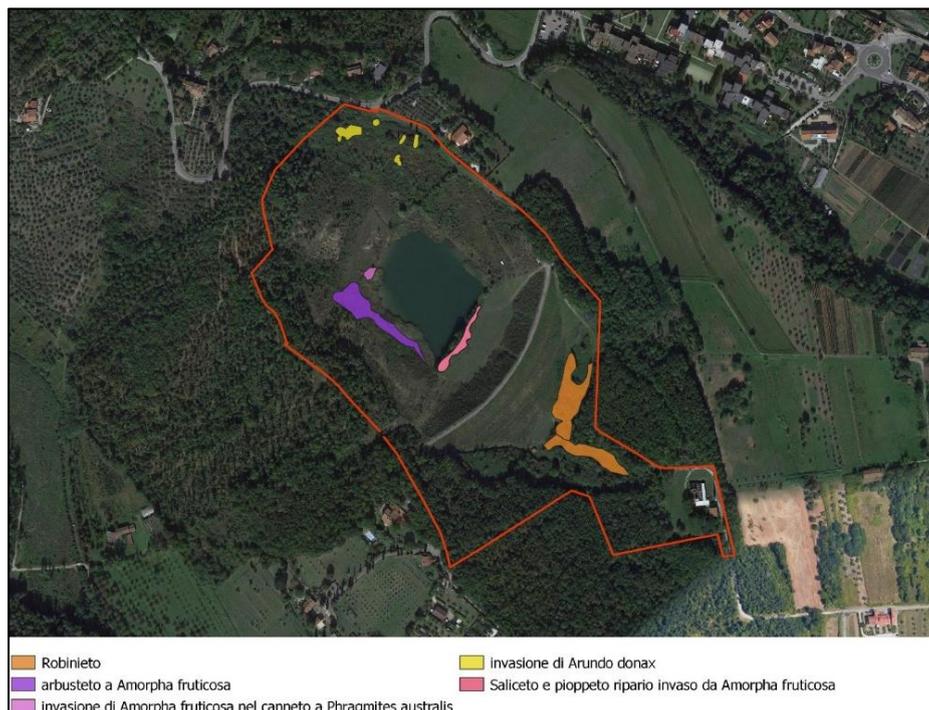


Figura 4.2 - Specie alloctone

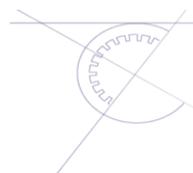
4.7.2 FAUNA

Per lo studio della fauna presente nella zona in esame è stato preso quale riferimento il Repertorio Naturalistico Toscano (ReNaTo) e sono stati effettuati ulteriori rilievi specialistici.

I rilievi speditivi effettuati tra luglio e novembre 2021 hanno consentito di accertare la presenza di anfibi quali la rana verde, particolarmente numerosa all'interno dell'invaso, e la *Rana italica*, rinvenuta nel T. Vincio, oltre che individui di rospo comune (*Bufo bufo*). Inoltre, sia a valle dell'invaso che lungo il tratto del T. Vincio interessato dalla derivazione, è stata verificata la presenza del granchio d'acqua dolce (*Potamon fluviatile*) crostaceo decapode legato ad habitat d'acqua dolce collinari con elevata naturalità, con acqua calma o moderatamente corrente e poco profonda.

I rilievi avifaunistici effettuati nell'estate 2021 non hanno permesso indagare compiutamente i popolamenti stanziali, migratrici e nidificanti presenti. Tuttavia, considerata la natura dei luoghi e la ridotta estensione dell'area, che offre poche opportunità per la sosta a numeri apprezzabili di uccelli, è possibile ricostruirne le caratteristiche generali. Si tratta, infatti, di specie comunemente presenti in bacini e zone umide caratterizzate da specchi d'acqua come il Tuffetto, il Succiacapre, il Germano reale, l'Airone cenerino, la Folaga e la Gallinella d'acqua. L'area considerata ha un modesto valore per gli uccelli acquatici in senso assoluto, ospitando specie piuttosto diffuse in questo tipo di ambienti, tuttavia essa aumenta la diversità del comprensorio in cui è inserita in quanto incrementa gli habitat presenti. Inoltre, la natura dello specchio d'acqua, posto in posizione riparata e sostanzialmente priva di disturbo antropico, permette ad alcune specie con ampio home range, prime fra tutte l'airone cenerino e il germano reale, di disporre di un'area di riposo da cui irradiarsi verso zone di alimentazione costituite dai corsi d'acqua della zona. Infine, bisogna sottolineare che la disponibilità di uno specchio d'acqua nei mesi estivi quando la maggior parte di quelli temporanei è in asciutta, può fornire opportunità di sosta agli uccelli acquatici in un periodo dell'anno di particolare stress.

Nelle aree boscate sono presenti specie tipiche dell'area della Toscana settentrionale come il Merlo, il Picchio rosso maggiore, il Picchio verde, il Tordo bottaccio, la Cinciallegra, il Verdone, il Fringuello, la Poiana ed il Falco



pecchiaiolo. Da rilevare la presenza dell'usignolo del Giappone, specie esotica ormai naturalizzata in Toscana. Si evidenzia che alcune delle specie presenti sono inserite nell'elenchi della Direttiva uccelli in quanto sono considerate a categoria di rischio estinzione.

Per quanto riguarda i mammiferi, oltre a specie comunemente presenti nel contesto in esame (lupo, cinghiale, cervo, capriolo, volpe) è da segnalare il rinvenimento di tracce della nutria, grosso roditore di origine alloctona che può rappresentare un serio fattore di rischio per la struttura idraulica. È stato inoltre condotto un approfondimento specialistico sui popolamenti di Chirotteri, in quanto ottimi indicatori di qualità ambientale, in grado di evidenziare eventuali alterazioni dell'ecosistema a causa dell'utilizzo di prodotti chimici di sintesi in agricoltura, dell'inquinamento diffuso e della presenza di elementi di frammentazione delle reti di connettività ecologica.

4.7.2.1 Fauna ittica

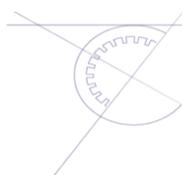
Particolare attenzione è stata rivolta alla fauna ittica presente nei corpi idrici che saranno oggetto degli interventi. Al fine di valutare potenziali alterazioni a carico del popolamento ittico riconducibile all'opera di derivazione posta sul t. Vincio sono stati definiti due punti di campionamento, uno a monte dell'opera di presa ed uno nel tratto sotteso alla derivazione. Nell'invaso della Giudea sono stati impiegati due differenti modalità di cattura (l'electrofishing e le reti da posta) ed infine nel Fosso Tazzera un'unica modalità di cattura quale l'electrofishing in un singolo tratto di campionamento. Le operazioni di campionamento dell'ittiofauna sono state effettuate nel settembre 2021 per il T. Vincio e l'invaso mentre per il F. Tazzera nel novembre 2021, secondo specifiche procedure individuate nel "Protocollo di campionamento e analisi della fauna ittica dei sistemi lotici guadabili". Si tratta di un metodo di indagine di tipo conservativo in quanto gli esemplari catturati sono stati reimmessi nel corso idrico nel medesimo tratto di cattura. Per una descrizione completa della metodologia impiegata si rimanda al cap. 5.4.1 del documento integrale SIA.

Il risultato delle operazioni effettuate ha rilevato che i popolamenti ittici nei corpi idrici naturali (il Torrente Vincio di Brandeglio e il fosso Tazzera) sono quelli tipici di limitate dimensioni a carattere torrentizio e quindi caratterizzati dalla presenza di specie di piccola-media taglia. Fra le specie rinvenute, ben 4 rivestono interesse conservazionistico in quanto inserite nell'Allegato II della Direttiva Habitat. Nell'invaso della Giudea il popolamento ittico risulta estremamente rarefatto e composto da sole due specie: il barbo tiberino e la pseudorasbora. Si presume che gli individui di barbo tiberino provengano dall'opera di presa sul T. Vincio di Brandeglio. Diverso è invece il caso della pseudorasbora, specie inserita nella Lista ufficiale delle specie esotiche invasive, che non è stata rinvenuta nel T. Vincio di Brandeglio, la cui presenza nell'invaso potrebbe essere dovuta a passati interventi di immissione di fauna ittica.

4.7.3 IL VALORE NATURALISTICO DELL'AREA E LE RETI DI CONNETTIVITÀ ECOLOGICA

Nella scheda d'ambito del PIT/PPR, la pianura di Firenze-Prato-Pistoia rappresenta una delle zone della Toscana più critiche a seguito dei processi di artificializzazione, urbanizzazione e di consumo di suolo che ha determinato la frammentazione delle matrici a maggiore naturalità riducendola funzionalità delle principali maglie delle reti ecologiche. Nella pianura pistoiese, in particolare, l'attività vivaistica ha determinato situazioni critiche di inquinamento e ha inciso in modo significativo sui consumi a scopo irriguo delle acque superficiali e di falda.

La carta delle reti ecologiche della II invariante del PIT/PPR inserisce l'invaso nell'ambito delle superfici artificiali, seppur naturalizzato nel corso degli anni. L'invaso e il suo intorno (compreso il Fosso Tazzera e il Rio di Fontanacci) ricadono all'interno di una macro area critica per processi di artificializzazione che comprende l'intera piana di FI-PO-PT e le aree collinari circostanti.



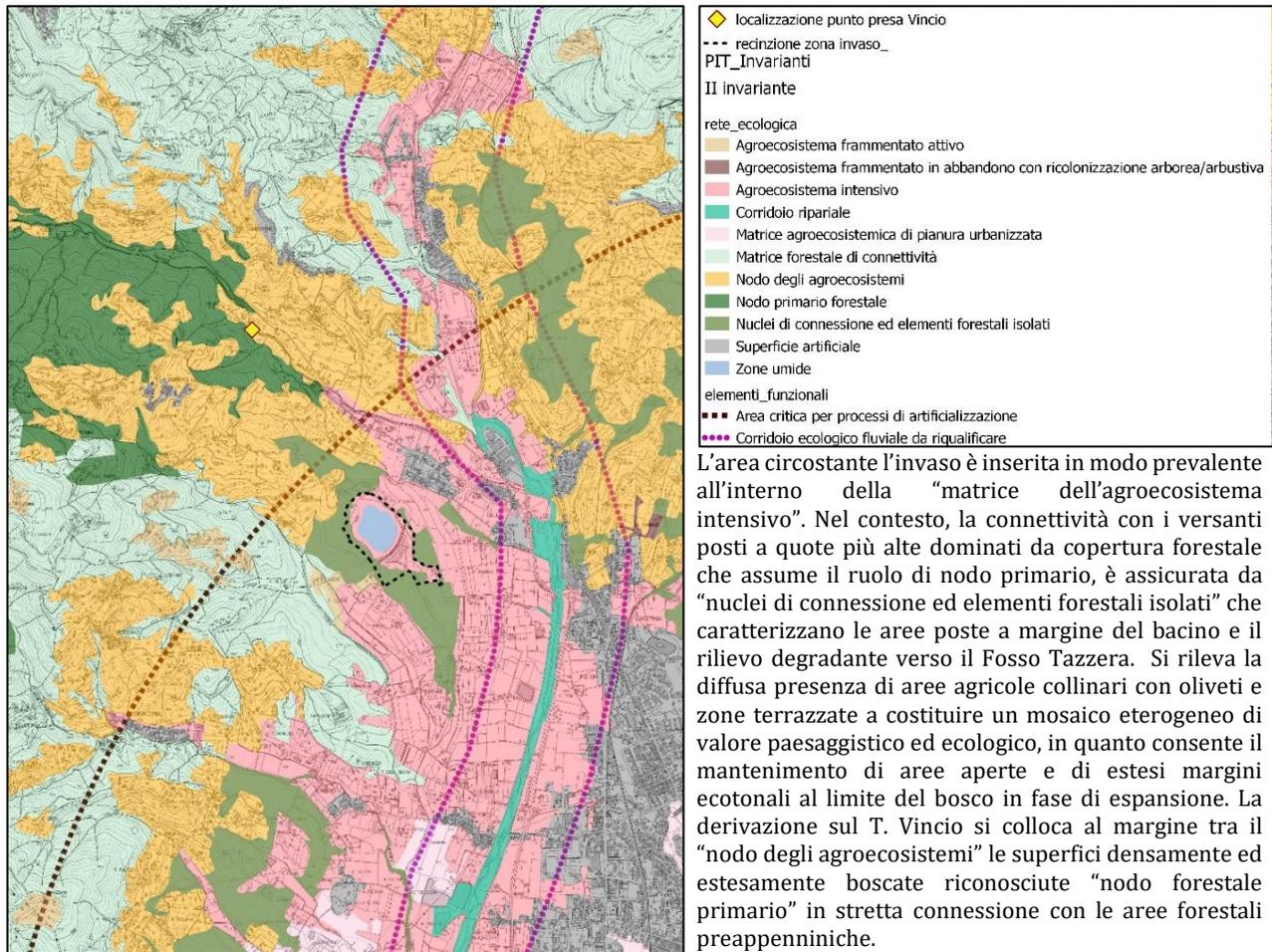
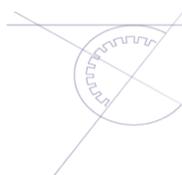


Figura 4.3 - Reti e connessioni ecologiche - II invariante del PIT

Come evidenziato nel contributo fornito dal Settore Tutela della Natura e del Mare della Regione Toscana in sede di istruttoria dello studio preliminare ambientale, il T. Vincio di Brandeglio, il Fosso di Fontanacci, il Fosso Tazzera e il T. Ombrone, appartenenti al reticolo idrografico e di gestione di cui alla L.R. 79/2012 e Del C.R. 899/2018, costituiscono "corridoi" fluviali". Il T. Ombrone, in particolare, è riconosciuto come "corridoio ecologico fluviale da riqualificare" nell'ambito degli elementi funzionali della Piana Firenze-Prato-Pistoia.

Il lago si colloca nelle prime pendici collinari, lungo la zona di transizione tra la piana vivaistica pistoiese e la fascia a colture olivicole progressivamente riconquistata dalla vegetazione boschiva. Infatti analizzando le modifiche dell'uso del suolo, grazie al confronto delle foto aeree, si è riscontrato una fortissima contrazione delle superfici aperte collinari e un aumento delle superfici boscate. Se da un lato questa evoluzione ha determinato una consistente perdita di eterogeneità sia in termini paesaggistici che ecosistemici, dall'altro ha portato allo sviluppo di reti di connettività funzionali a molte specie. La naturale successione ecologica della vegetazione, anche lungo le sponde del bacino e lo sbarramento e lungo i principali impluvi in cui confluiscono le acque di sfioro dall'impianto, ha portato allo sviluppo di un mosaico eterogeneo di ambienti che riveste un interessante valore quale habitat per specie e che risulta funzionalmente connesso con le aree boscate circostanti.

Si individuano alcune direttrici di connettività alla scala locale che devono costituire riferimento per il mantenimento della permeabilità dei luoghi, per quanto possibile in fase di cantiere ma, in particolare, in fase di esercizio; nell'ambito della procedura valutativa sono proposte specifiche misure di mitigazione ed azioni di ripristino e miglioramento per garantire la funzionalità di questi elementi di connettività ecologica.



Tali direttrici marcano il rapporto di continuità tra le aree boscate presenti nell'intorno dell'invaso e del potabilizzatore con le superfici boscate e/o coperte dal vegetazione arbustiva in evoluzione, che si trovano nel contesto circostante e che convergono nei nodi forestali primari; l'orlo e il mantello di queste formazioni che si protendono nelle aree agricole della matrice collinare sono elementi costituenti di una fascia ecotonale che offre rifugio, alimentazione e sito di riproduzione per invertebrati, rettili, anfibi, micro mammiferi e uccelli.

Inoltre, si individuano, quali ulteriori elementi di connettività, gli impluvi e i corsi d'acqua quali il Rio Fontanacci, a valle dell'invaso, e il Fosso Tazzera, entrambi caratterizzati da vegetazione più o meno densa e continua lungo le sponde, con tratti in cui prevalgono individui arborei tipicamente ripariali (Ontano nero, Salice) e un sottobosco con specie igrofile erbacee (carici, giunchi) e a portamento arbustivo (Olmo campestre).

4.8 VINCOLI SOVRAORDINATI, BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO

L'invaso di Gello, realizzato alla fine degli anni '60, per la progressiva rinaturazione dell'opera a causa di un forzato sottoutilizzo, costituisce a oggi una componente costitutiva del paesaggio collinare. La densa copertura vegetazionale a vario stadio di evoluzione, limita la percezione del coronamento della diga e dei manufatti funzionali alla gestione dell'invaso. La viabilità bianca di accesso da Via di Sarripoli risulta in parte inerbata ed in parte si snoda all'interno del bosco, quindi non costituisce ostacolo alla visuale per eventuali punti di belvedere posti a quota maggiore. Inoltre, dal coronamento è possibile godere di un ampio panorama sulla piana di Pistoia ma lo stesso corpo diga non è visibile dal fondovalle in quanto mascherato da una densa quinta arborata.

L'area dell'invaso della Giudea non presenta beni di interesse segnalati beni dal Ministero della Cultura - Direzione generale archeologica-belle arti e paesaggio.

4.8.1 VINCOLI PAESAGGISTICI

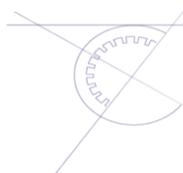
L'invaso della Giudea di Gello e la derivazione dal T. Vincio di Brandeglio ricadono all'interno all' interno della "Zona sita nel territorio di Pistoia, posta a nord della città" compresa nelle aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs 42/2004 (codice del paesaggio) e istituita con DM 03/02/1966 (G.U. n° 46 del 1966). Nello Studio di Impatto Ambientale al cap. 6.1.2.1 è riportata la disciplina specifica per la salvaguardia del valore paesaggistico che costituisce riferimento fondamentale per la progettazione delle modifiche da apportare all'invaso. In particolare, al fine mettere in evidenza gli obiettivi per la tutela e la valorizzazione prescritti nella Disciplina d'Uso si individuano le "struttura del paesaggio e relative componenti", quali:

- Struttura idro-geomorfologica: geomorfologia, idrografia naturale ed idrografia artificiale
- Struttura eco-sistemica/ambientale: componenti naturalistiche ed aree di riconosciuto valore naturalistico (Aree Protette, Siti Natura 2000)
- Struttura antropica: insediamenti storici, insediamenti contemporanei, viabilità storica, viabilità contemporanea, impianti ed infrastrutture e paesaggio agrario
- Elementi della percezione: visuali panoramiche 'da' e 'verso' (percorsi e punti di vista), percorsi e punti di vista panoramici e/o di belvedere, e Strade di valore paesaggistico

Nel SIA sono riportate le matrici in cui per ogni "struttura del paesaggio e relative componenti" vengono analizzati gli obiettivi con valore di indirizzo, le direttive da perseguire e infine le prescrizioni da adottare.

Relativamente alla presenza di aree tutelate per legge (ex art. 142 D.Lgs. n. 42/2004), dallo studio si evince che l'area in esame è soggetta a tre tipologie di vincolo:

- **lett. g)** "I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 in cui ricadono le sponde e i versanti contermini al lago e ai corsi d'acqua." In particolare le aree che delimitano lo specchio d'acqua e l'area adiacente alla presa sul T. Vincio di Brandeglio;
- **lett. c)** "I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per



una fascia di 150 metri ciascuna.” L’area interessata è sia la fascia di rispetto lungo il T. Vincio di Brandeglio e l’area sud dell’invaso in corrispondenza del coronamento.

- **lett. b)** “Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche con riferimento ai territori elevati sui laghi, in cui ricade l’area dell’invaso.” L’area di rispetto attorno all’invaso.

Considerando che gli strumenti urbanistici a livello provinciale e comunale risultano conformi al PIT/PPR, si rimanda per la definizione degli obiettivi e delle direttive all’8B - *Disciplina dei beni paesaggistici ai sensi degli artt. 134 e 157 del Codice.*

4.8.2 VINCOLO IDROGEOLOGICO

L’area in cui si colloca l’invaso ricade nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico individuate ai sensi del R.D.L. n. 3267/1923 e della Legge Regionale 39/2000 (zone boscate, zone con vegetazione arbustiva e/o erbacea)

4.9 ASPETTI SOCIO ECONOMICI

Nelle seguenti tabelle, per **occupazione diretta** si intende il numero di occupati direttamente impiegati nella realizzazione dell’investimento (costruzione) e nelle linee di produzione (fase di gestione/esercizio). Per **occupazione indotta** si fa qui riferimento al numero di occupati generati dall’attività economica di industrie o imprese correlata all’attività del progetto in esame. Viene qui incluso sia il caso in cui le imprese correlate forniscono direttamente beni e servizi all’impresa principale, sia quello in cui siano altre imprese a fornire servizi e beni alle imprese direttamente collegate all’impresa principale.

I lavori sono finanziati dal Ministero Infrastrutture e Trasporti e dal Comune di Pistoia, quest’ultimo con risorse provenienti dal Ministero della Transizione Ecologica.

Per la stima dell’**“Impatto occupazionale”**, in assenza di informazioni dettagliate, la valutazione è stata eseguita a partire dagli importi delle opere.

Tabella 4.4 – Impatto occupazionale

	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5
Occupati diretti	4,00	9,00	16,00	8,00	0,00
Occupati indotto	1,00	2,00	4,00	2,00	0,00

In fase di gestione/esercizio, la stima dei costi fa riferimento quelli sostenuti nella sua configurazione attuale. Negli **“Oneri diversi di gestione”**, sono compresi tra gli altri costi quelli dell’energia elettrica e del canone di attingimento. I costi relativi alle **“Manutenzioni ordinarie”** ricomprendono il taglio del verde, la potatura degli alberi ed eventuali ripristini delle recinzioni.

Tabella 4.5 - Costi di gestione/esercizio

	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5
Costi per servizi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi per il personale	7.000,00	3.500,00	0,00	3.500,00	7.000,00
Oneri diversi di gestione	78.000,00	74.000,00	70.000,00	74.000,00	78.000,00
Manutenzioni ordinarie	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00
Totale	103.000,00	95.500,00	88.000,00	95.500,00	103.000,00

L’entrata in funzione dell’invaso consentirà un considerevole e permanente risparmio energetico fornito dalla possibilità di poter alimentare per caduta il sistema acquedottistico dell’area urbana pistoiese che, ad oggi, deve invece attingere anche a prelievi provenienti da comparti idrici distali.

L’invaso, anche nella configurazione di progetto, verrà gestito da personale di Publiacqua S.p.A.

5. LE CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

5.1 OBIETTIVI E PUNTI DI INTERVENTO

L'ultima revisione del progetto ha portato ad una sostanziale riduzione degli interventi inizialmente previsti, limitandosi a quelli necessari per l'adeguamento funzionale della Diga di Gello.

Il gestore Publiacqua S.p.A. ha infatti ritenuto che, per una corretta gestione del fabbisogno idropotabile della città di Pistoia, in ragione della nuova connessione con l'acquedotto di Firenze e Prato, fosse sufficiente poter disporre di un volume di acqua pari a 250.000-300.000 mc dall'invaso della Giudea. Il progetto definitivo della Diga di Gello ha così previsto un abbassamento complessivo di circa 7 m della quota massima del coronamento garantendo la sicurezza idraulica. Il progetto prevede in sintesi i seguenti interventi:

- abbassare la quota del coronamento dagli attuali 150 m s.l.m. fino a 143,3 m s.l.m.
- scavare al piede dell'attuale tura, fino a portare il piede di monte del coronamento a quota di circa 128 m s.l.m.
- mantenere la quota al piede del paramento di valle pari a 118.2 m s.l.m.
- effettuare la manutenzione dello scarico di fondo e dell'opera di presa all'interno dell'invaso e delle relative condotte
- adeguare al nuovo livello di invasore il canale sfioratore e completare la realizzazione del canale scolmatore che confluisce nel Fosso Tazzera

5.2 CRONOPROGRAMMA

In sequenza cronologica, le fasi di lavoro in fase di cantiere seguiranno il seguente ordine:

Fase 1- Allestimento dei cantieri base:

- o Cantiere presso l'impianto di potabilizzazione
- o Cantiere presso l'opera di scarico prospiciente il Fosso Tazzera.
- o Realizzazione piste di cantiere

Fase 2 - Realizzazione scarico di superficie in prossimità dello sfioro dell'invaso e canale recettore al piede del versante nella valle del Fosso Tazzera:

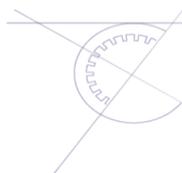
- Scavo della sezione del canale
- Scavo di sbancamento fino a quota 145 m s.l.m. per recuperare terreno da utilizzare nella realizzazione del tratto finale in terra del fosso recettore
- Realizzazione n° 3 attraversamenti disposti a diversa quota lungo il tratto del canale scolmatore che raccorda il piede del versante al corso del Fosso Tazzera
- Realizzazione canale scolmatore che corre al piede del versante, alla testata del Rio Tazzera
- Realizzazione dei salti di fondo e del sifone di acque basse che consente il passaggio delle acque dal canale recettore nel Fosso Tazzera
- Realizzazione lungo il canale scolmatore, di vasche di dissipazione
- Realizzazione opere in alveo nel Fosso Tazzera per confluenza canale fuggatore

Fase 3 - Esecuzione della parte di valle del canale fuggatore

- Scavo per la realizzazione del canale
- Realizzazione della vasca di dissipazione nel punto di raccordo tra lo stesso canale fuggatore e la porzione del canale che corre al piede del versante
- Realizzazione attraversamento del canale fuggatore lungo il versante (intorno a quota 118 m s.l.m.)

Fase 4 - Realizzazione del canale fuggatore nel tratto più a monte

- Realizzazione attraversamento del canale fuggatore alla quota di circa 140 m s.l.m.



- Demolizione delle strutture in cls esistenti poste alla quota di sfioro del progetto originario dell'invaso
- Scavo di splateamento
- Realizzazione viabilità secondaria di accesso che da Via di Sarripoli corre lungo il margine meridionale dell'area recintata e consente l'accesso diretto alla soglia dello sfioratore e dell'attraversamento carrabile sopra la struttura
- Realizzazione opere in c.a.

Fase 5 - Sbassamento della diga

- o Rimozione del binder e della massiciata dal coronamento.
- o Sbassamento per strati di un metro di spessore
- o Riprofilatura scarpate

Fase 6 – Sistemazione condotta opera di presa, scarico di fondo e scarpata in sponda sinistra

- Scavi all'interno dell'invaso
- Prolungamento a monte della condotta che serve l'opera di presa
- Realizzazione pozzetti per lo scarico di fondo e pozzetti per l'opera di presa
- Sistemazione del versante mediante sbancamento e riprofilatura e messa in opera di interventi di ingegneria naturalistica
- Realizzazione della rete di smaltimento delle acque meteoriche attraverso canaline in cls che afferiscono al canale di adduzione delle acque dal T. Vincio
- Sistemazione del canale di adduzione delle acque derivate dal T. Vincio con riprofilatura dell'impluvio e rivestimento in scogliera

Fase 7 - Realizzazione drenaggio sul paramento di valle del corpo diga

- Scavo di splateamento e realizzazione del drenaggio
- Posa in opera dei tubi drenanti all'interno del corpo diga che afferiscono al Rio di Fontanacci
- Completamento del paramento di valle

Fase 8 - Posa in opera della scogliera di protezione sul paramento di monte.

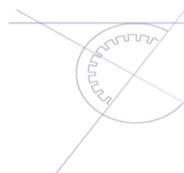
- Realizzazione drenaggio al di sotto della scogliera
- Posa in opera della scogliera

Fase 9 – Opera di presa e scarico di fondo a valle della diga

- Scavo di sbancamento al piede della diga, fino a ritrovare le condotte della presa e dello scarico di fondo
- Prolungamento delle condotte di presa e di scarico di fondo a valle del corpo diga fino a raggiungere gli organi di manovra
- Realizzazione della nuova camera di manovra con demolizione dell'esistente e spostamento a valle con posa in opera dell'impianto di sollevamento completo dei quadri elettrici.
- Posa in opera di condotta di raccordo tra serbatoio provvisorio (presso il chiariflocculatore) e impianto di potabilizzazione che corre lungo la viabilità bianca esistente sul margine est dell'area recintata

Fase 10 – Realizzazione drenaggio delle acque pluviali

- Realizzazione delle opere di drenaggio delle acque meteoriche mediante canaline e pozzetti di raccolta tra loro collegati sulla superficie del paramento di valle della diga; le acque afferiscono alla testata del Rio Fontanacci
- Realizzazione di un muro al piede della diga, in prossimità degli organi di manovra

Fase 11 - Viabilità

- Realizzazione della viabilità che corre longitudinalmente sui ciglionamenti del paramento di valle della diga
- Sistemazione della strada di accesso che dal cancello di Via di Sarripoli raggiunge l'impianto di potabilizzazione

Fase 12 - Monitoraggio e illuminazione

- Realizzazione opere per il monitoraggio: i capisaldi, i drenaggi, i piezometri.
- Realizzazione delle opere per l'illuminazione del paramento di monte e di valle della diga e dell'opera di sfioro.

Fase 13 - Smobilizzo del cantiere.

- Rimozione dei campi base A e B
- Rimozione delle piste di cantiere residue e delle recinzioni provvisionali
- Realizzazione recinzioni definitive

Durante la fase di cantiere, viste le finalità idropotabili dell'invaso e rischi anche potenziali di probabili/accidentali impatti sulla qualità delle acque, il bacino non verrà più alimentato dalle acque derivate dal T. Vincio. Ai fini dell'approvvigionamento idrico del potabilizzatore e della rete idropotabile del comune di Pistoia, le acque derivate dal T. Vincio raggiungeranno direttamente l'impianto di potabilizzazione, come già prevalentemente avviene allo stato attuale.

5.3 AZIONI DI PROGETTO

Di seguito si analizzano nel dettaglio le azioni di progetto riportate in modo sintetico nello schema del capitolo precedente.

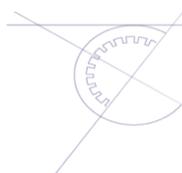
5.3.1 LA CANTIERIZZAZIONE

È previsto l'allestimento di due campi base: il Campo base A è ubicato nei pressi dell'impianto di potabilizzazione e il Campo base B lungo via della Fornace, in corrispondenza dell'opera di scarico prospiciente il Fosso Tazzera.

La viabilità principale di cantiere è quella esistente che passa dal cancello posto lungo via di Sarripoli (Accesso 1) al vertice nord ovest, presso il Podere della Giudea lungo il margine settentrionale dell'area recintata; la stessa, sempre su tracciato già presente, continua e raggiunge il cantiere base B presso l'impianto di potabilizzazione dove si raccorda con la viabilità bianca che sale dall'abitato di Gello lungo la Via di San Giorgio. In attuazione delle misure di mitigazione indicate per la riduzione della diffusione delle polveri presso i recettori sensibili della stessa viabilità di cantiere sarà oggetto di asfaltatura. Tale pavimentazione potrà essere rimossa a fine lavori.

Nell'attuazione delle diverse fasi progettuali è previsto il seguente sviluppo di viabilità e piste di cantiere:

1. Sarà realizzata una pista che dall'attuale cancello lungo Via di Sarripoli scende lungo la sponda sinistra dell'invaso e quindi, passando presso l'attuale paramento di monte del corpo diga, raggiunge la sponda destra in prossimità dello sfioratore. Questa nuova pista si raccorda con l'attuale viabilità che corre sul coronamento consentendo quindi la realizzazione di un percorso ad anello con transito a senso unico: i mezzi scarichi entreranno da Via di Sarripoli percorrendo la strada attuale che corre lungo il margine settentrionale dell'area recintata e che raggiunge il coronamento della diga; quelli carichi in uscita, invece scenderanno dallo sfioratore all'interno dell'invaso per poi risalire presso via di Sarripoli. In questo modo è possibile ridurre parte del disagio legato a polveri e rumore per quanto riguarda i recettori sensibili più prossimi



2. Con lo sbancamento dell'attuale canale sfioratore alla quota di progetto (Fase 2) sarà quindi possibile raggiungere il versante che scende verso la valle del Tazzera. Sarà realizzata una nuova pista che scende nel fondovalle del Fosso Tazzera funzionale alla costruzione del canale scolmatore (Fase 2) per la quale è prevista la demolizione a fine lavori (Fase 13). Lungo tale tracciato sarà posta in opera una serie di attraversamenti funzionali sia al cantiere che alle operazioni successive di controllo e manutenzione.

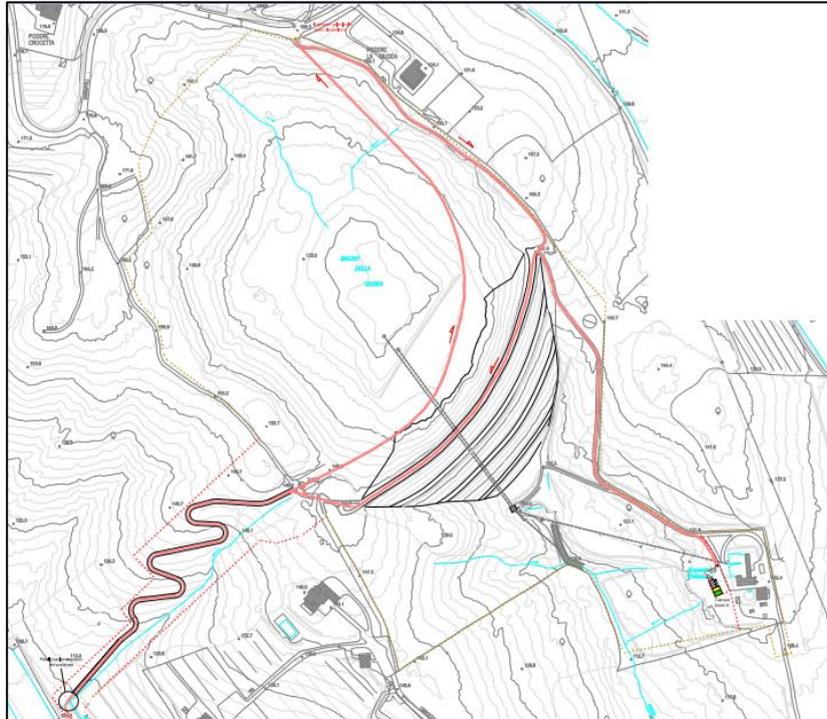


Figura 5.1- Estratto della Tav. EG45a- Viabilità di cantiere Fase 2, 3

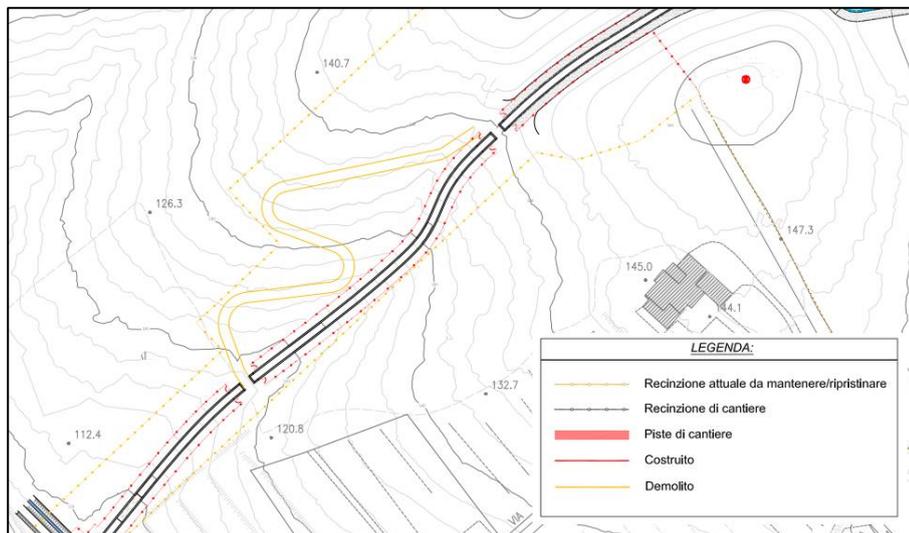


Figura 5.2 Estratto Tav. EG45 i- Lo smantellamento della pista di cantiere che scende verso la valle del Tazzera lungo il canale scolmatore. Si nota il permanere degli attraversamenti

3. Completato il canale scolmatore, i lavori si concentreranno sullo sfioratore (Fase 4) e sul corpo diga (Fase 5): per questo è necessario garantire la possibilità di accesso al cantiere anche attraverso una viabilità che corra lungo il margine meridionale dell'area recintata. Il progetto prevede quindi di utilizzare un tratto

della pista già esistente che si diparte da Via di Sarripoli e quindi di prevederne lo sviluppo all'interno fino a raggiungere il nuovo sfioratore. Per consentire il passaggio sopra la struttura, è prevista la realizzazione di un attraversamento carrabile (Fase 4) che si raccorda con la attuale viabilità sul coronamento della diga mediante una rampa. Questa viabilità di accesso dal margine meridionale dell'invaso risulta permanente oltre la fine lavori ed è funzionale a garantire una agevole manutenzione e il periodico controllo in sponda destra (a oggi non servita da piste carrabili)

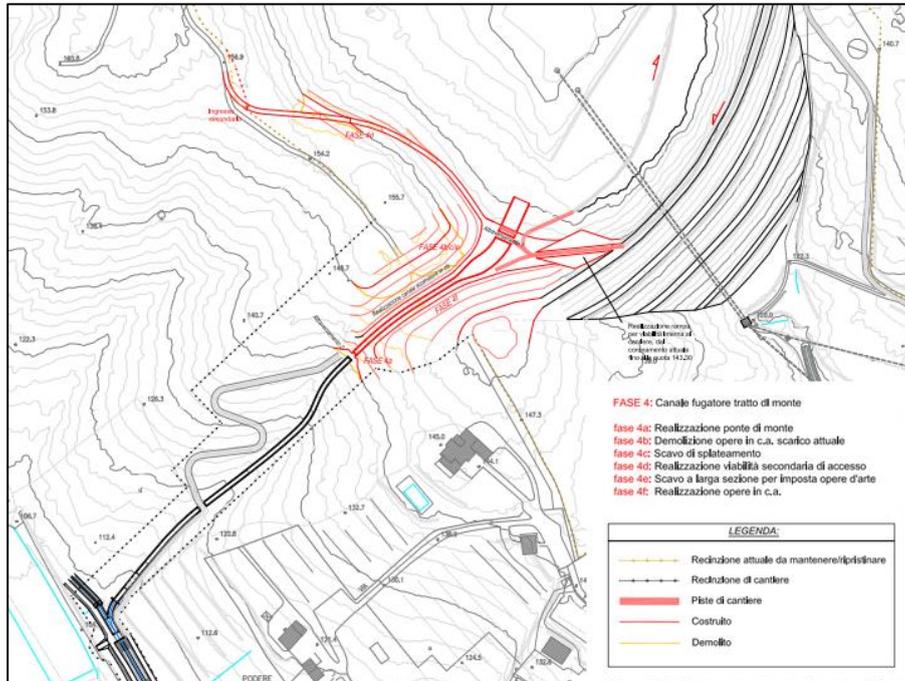


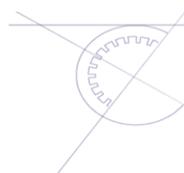
Figura 5.3 - estratto della Tav. EG45c- Viabilità di cantiere Fase 4

4. La fase 5 di progetto prevede lo sbassamento della diga con conseguente demolizione dell'attuale sede stradale che corre lungo il coronamento. Il transito dei mezzi sarà comunque sempre realizzato mediante il circuito descritto al punto 1
5. Con il completamento dello scolmatore, del canale sfioratore, del nuovo coronamento del corpo diga e con la sistemazione dello scarico di fondo e del punto di presa all'interno dell'invaso, anche la viabilità realizzata durante la fase 2 che collega le due sponde sarà oggetto di smantellamento.
6. I lavori quindi interesseranno il paramento di valle del corpo diga, realizzando una nuova viabilità che dal nuovo coronamento e dalla rampa presso lo sfioratore raggiunga il piede esterno e le ciglionature poste a diverse quote; lungo le stesse sarà comunque possibile il transito. Queste infrastrutture permarranno a fine lavori diventando viabilità di servizio per la manutenzione ordinaria dell'impianto

5.3.2 AZIONI SULL'INVASO

Ad oggi il fondo dell'invaso è distribuito nel range di quote compreso tra 128.5 m s.l.m. e 130 m s.l.m., mentre nello stato di progetto esso sarà uniformato alla quota di 128.0 m s.l.m. A fronte di questo, non si prevedono interventi di risagomatura delle sponde del lago, se non in corrispondenza dello scarico di superficie (come dettagliato nei paragrafi successivi).

Il fondo del lago sarà interessato da scavi in corrispondenza della nuova localizzazione dello scarico e della presa (Fase 6).



5.3.2.1 Le sponde dell'invaso

Per quanto riguarda la sponda sinistra, in corrispondenza dell'abitazione Niccolai, al corpo di frana rilevato nella campagna d'indagine del 1991 si aggiungono ampie aree, adiacenti al suddetto, che mostrano segni di potenziale instabilità con possibili fenomeni di scivolamento superficiale.

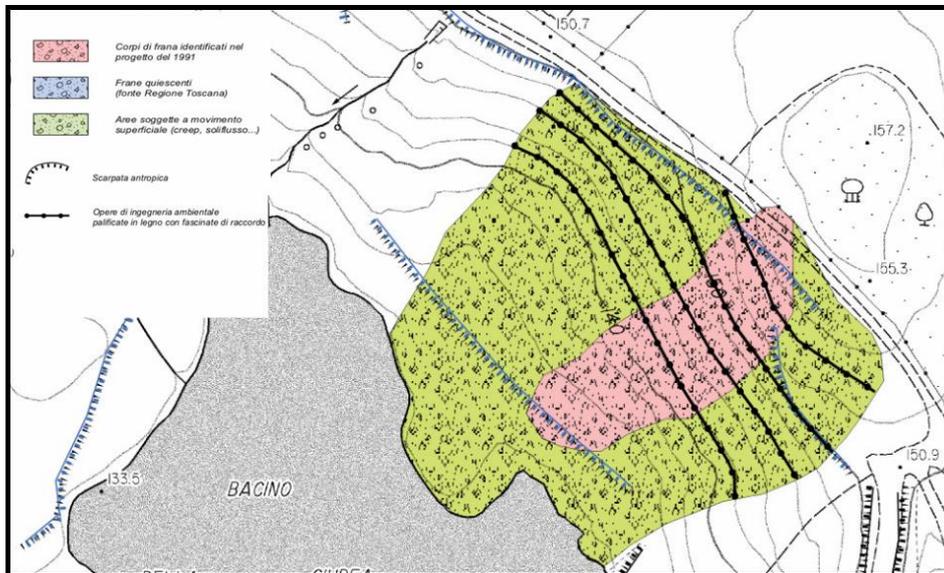


Figura 5.4 - Aree in dissesto sulla sponda sinistra dell'invaso (da: Carta geomorfologica- stralcio)

Al fine di garantire la massima stabilità della porzione di versante interessata dalla criticità geomorfologica rilevata, nell'ambito della fase 6 si prevede di realizzare la riprofilatura del versante e la messa in opera di interventi di ingegneria naturalistica caratterizzata da palificate lungo il corpo di frana.

Inoltre sarà realizzata una rete di regimazione delle acque di corrivazione superficiale che sarà raccordata alla canaletta di adduzione delle acque del T. Vincio nell'invaso.

5.3.2.2 La messa fuori servizio dell'invaso attuale

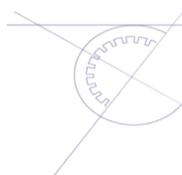
Al fine di poter intervenire sull'invaso, la prima attività da eseguire, sarà quella di porre fuori servizio l'alimentazione proveniente dal T. Vincio; ciò avverrà mediante chiusura della saracinesca posta al pozzetto derivatore all'invaso, consentendo quindi solo alimentazione diretta della vasca di carico del potabilizzatore; di seguito, si procederà a svuotare l'invaso mediante la condotta dello scarico di fondo in acciaio.

Lo scarico di fondo rimarrà aperto durante tutte le successive lavorazioni sino al ripristino funzionale dell'invaso, come del resto avviene attualmente, dato che rimane aperto anche per tutto il periodo invernale.

5.3.3 AZIONI SUL CORPO DIGA

Il rilevato finale sarà ottenuto dall'abbassamento dell'attuale corpo diga, portando la quota massima del coronamento dagli attuali 150 m s.l.m. ai 143.3 m s.l.m., valore quest'ultimo che garantirà il franco di sicurezza idraulico. Parallelamente, l'altezza della diga dell'invaso scenderà dai correnti 31.9 m ai previsti 25.1 m; lungo il coronamento, della lunghezza di circa 205 m, sarà di nuovo realizzata una sede stradale.

Il paramento di monte sarà rivestito con massi ciclopici di media pezzatura mentre il paramento di valle, regolarizzato con un profilo terrazzato, sarà ricoperto con terreno vegetale (Fase 10).



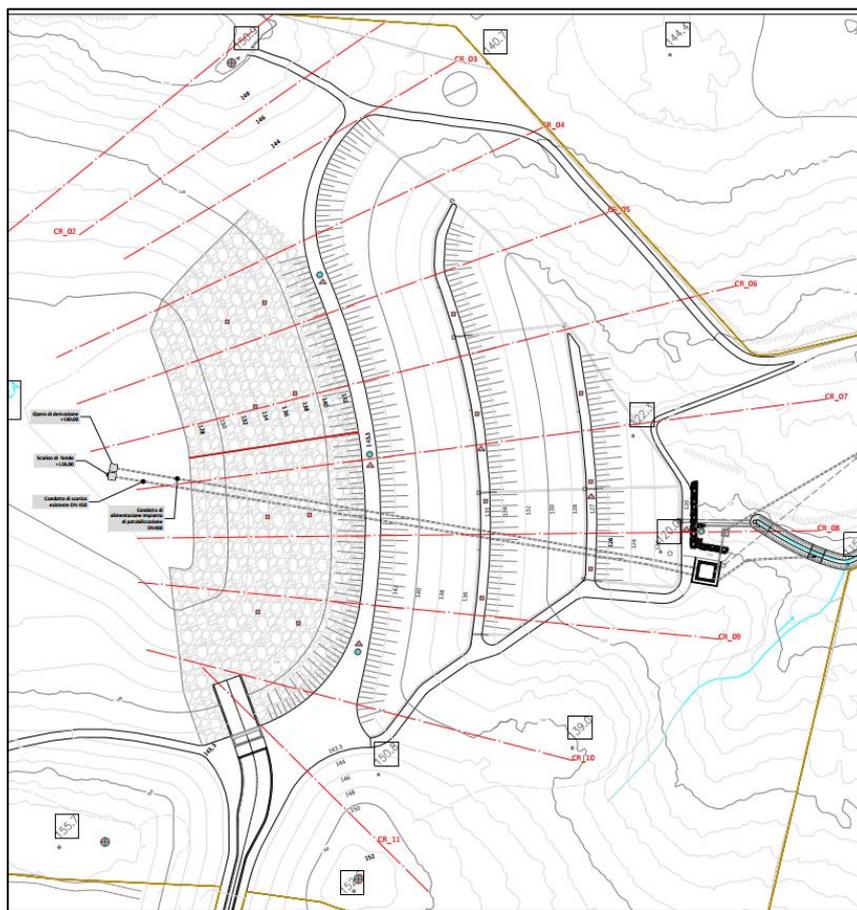


Figura 5.5 - Planimetria diga allo stato di progetto

5.3.4 GLI ORGANI DI MANOVRA DELL'INVASO: LO SCARICO DI FONDO E LA CONDOTTA DI DERIVAZIONE

Come premesso, l'invaso è dotato fin dall'origine di una condotta dello scarico di fondo e di una condotta di derivazione al servizio dell'impianto di potabilizzazione.

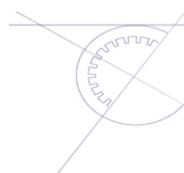
A oggi, lo scarico di fondo presenta una bocca di presa che diviene evidente nel periodo invernale, quando l'invaso viene tenuto vuoto e con lo scarico di fondo aperto.

Al contempo, la condotta di derivazione non è più utilizzabile, in quanto sepolta all'interno dell'argine realizzato dopo gli eventi franosi; pertanto, sia a causa di ciò sia per la limitazione del livello d'invaso, il potabilizzatore viene attualmente alimentato mediante pescaggio da zattera galleggiante.

Sullo scarico di fondo sono previsti quindi essenzialmente due interventi, l'uno volto a sistemare la bocca di presa all'interno dell'invaso e l'altro a prolungare lo scarico verso valle raccordandolo con la condotta attuale.

Il progetto prevede la dismissione della piattaforma galleggiante attualmente utilizzata per attingere dall'invaso e l'impiego dell'opera di derivazione, capace di smaltire a gravità circa 0.25 mc/s (dato riferito alla quota di massima ritenuta ed a una quota all'impianto pari a 135.0 m s.l.m.); anche tale presa di derivazione posta all'interno dell'invaso sarà oggetto di opere di manutenzione e di adeguamento.

Inoltre, in corrispondenza del nuovo edificio, al piede della diga, sarà alloggiato un impianto di sollevamento della capacità di 60 l/s (dimensione scelta in previsione di futuri potenziamenti).



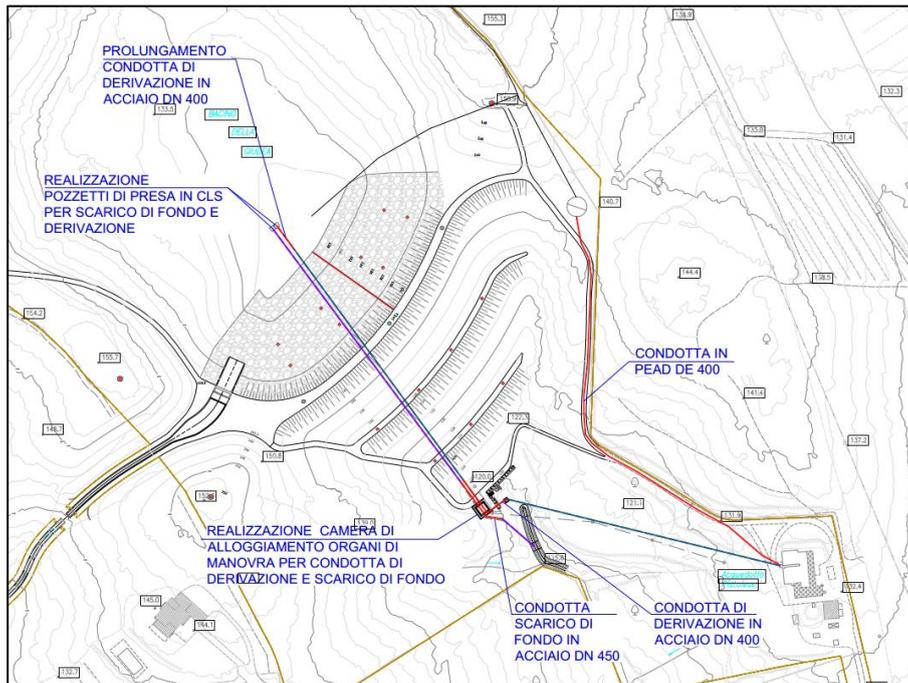


Figura 5.6 – Planimetria condotte di derivazione e scarico di fondo allo stato di progetto

La cabina di manovra che attualmente contiene le saracinesche dello scarico di fondo e della derivazione sarà demolita e ricostruita più a valle.

5.3.5 GLI ORGANI DI MANOVRA DELLA DERIVAZIONE DAL T. VINCIO

Come già premesso, l'invaso è alimentato mediante una condotta che prende origine da un'opera di captazione posta lungo il corso T. Vincio e che termina all'ingresso dell'invaso. Gli organi di manovra di quest'ultimo punto non risultano interessati dalle opere di progetto pur tuttavia, in fase esecutiva, sarà valutata l'eventuale necessità di una loro sostituzione e rinnovo.

5.3.6 IL CANALE SCOLMATORE

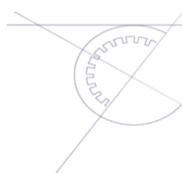
Nel progetto risultano sinonimi i termini di canale sfioratore, canale fuggatore e canale scolmatore.

Lo scarico di superficie verrà realizzato nella stessa posizione dell'attuale, ma la sua quota sarà abbassata dai correnti 147.76 m s.l.m. ai previsti 140.0 m s.l.m.

La sezione dello scolmatore sarà di tipo a C con l'apertura rivolta verso l'alto, con base confermata in 10.5m e muri laterali di altezza pari a 4.5 m al fine di contenere l'estensione dello scavo del versante (Fase 4).

5.3.6.1 Il canale scolmatore

A valle della soglia di sfioro sarà realizzato il canale scolmatore, la cui struttura è rappresentata nel seguente estratto cartografico.



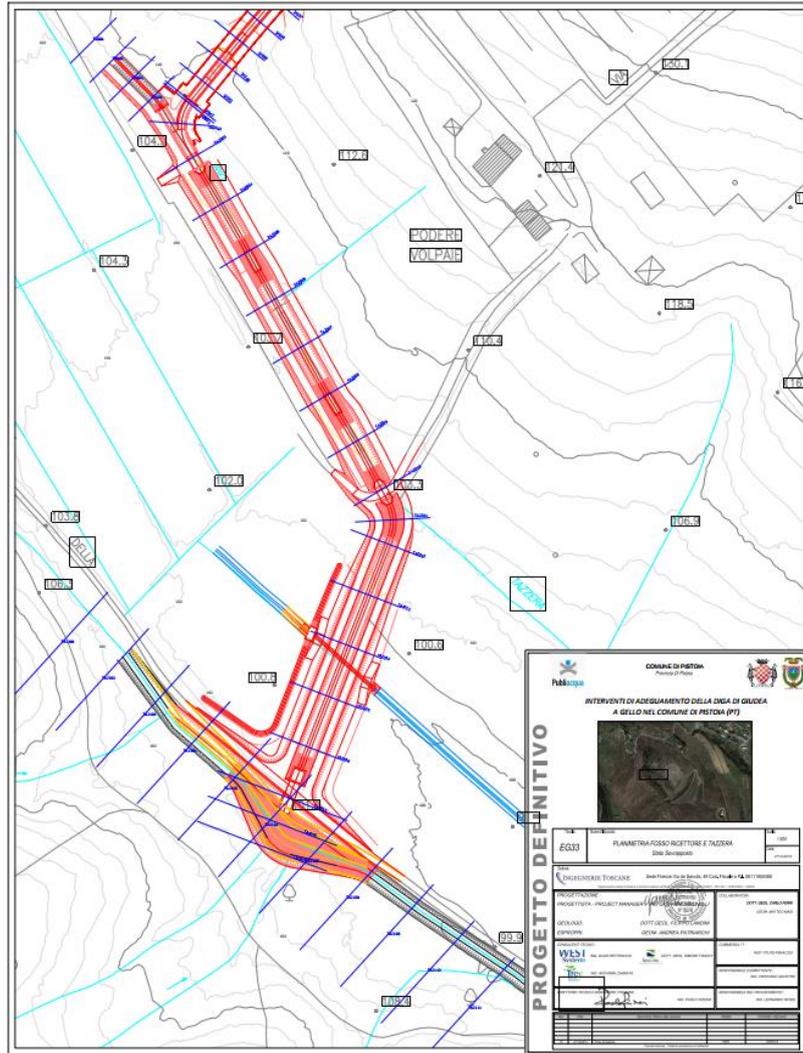


Figura 5.8- Planimetria del fosso recettore, stato sovrapposto

5.3.7 SMOBILIZZO DEL CANTIERE E OPERE DI RINATURAZIONE

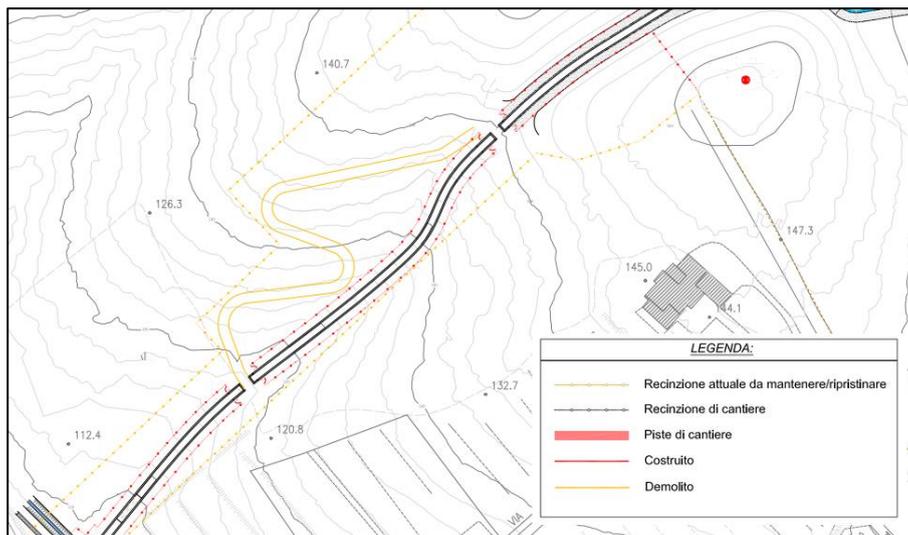


Figura 5.9 - Smobilizzo



Oltre alla rimozione dei campi base, saranno effettuati lavori di chiusura e ripristino di piste di cantiere, in particolare quella realizzata lungo il versante che degrada verso la valle del Fosso Tazzera e funzionale alla costruzione del canale scolmatore.

Il progetto prevede la rimozione delle recinzioni di cantiere e la sistemazione /realizzazione di nuove recinzioni poste anche lungo il nuovo canale scolmatore.

5.4 LA FASE DI ESERCIZIO

5.4.1 LA VIABILITÀ A SERVIZIO DELL'INVASO E DELL'IMPIANTO

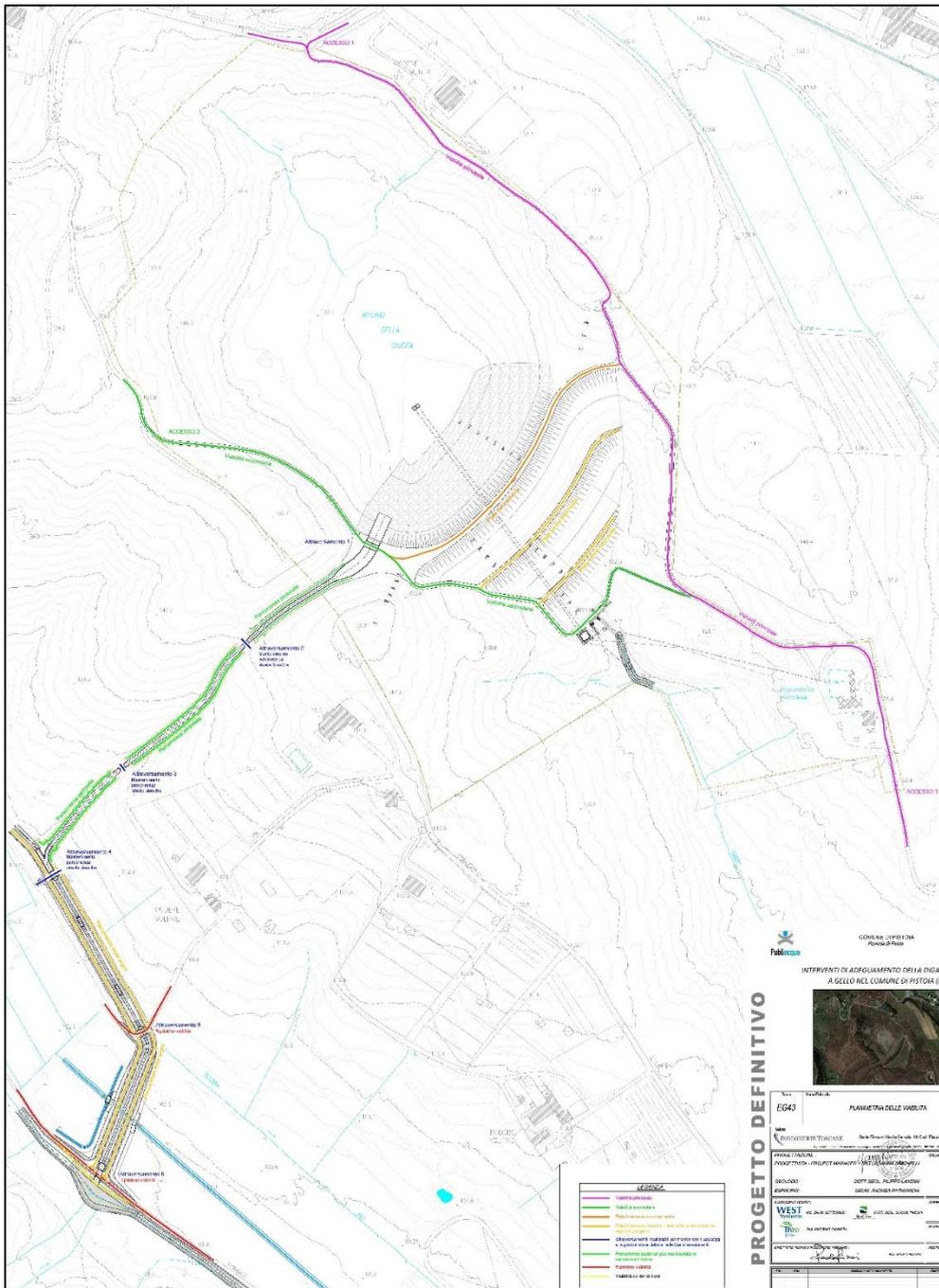
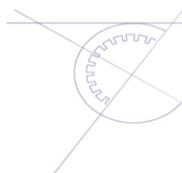


Figura 5.10 - Tav. EG43 – La viabilità a servizio dell'impianto



Come evidente dal precedente estratto cartografico, in fase di esercizio, la viabilità principale di accesso al perimetro dell'invaso rimane quella che si diparte dalla via di Sarripoli (Accesso 1) al vertice nord ovest, presso il Podere della Giudea e quindi raggiunge l'impianto di potabilizzazione raggiungendo l'accesso 3, posto al vertice nord est, presso la viabilità bianca che si raccorda con la Via di San Giorgio.

L'area è raggiungibile anche attraverso una viabilità secondaria, in parte esistente, che si diparte sempre da Via di Sarripoli e prosegue in direzione sud ovest: dall'entrata (accesso 2) tale viabilità prosegue in sponda destra dell'invaso, passa sopra il canale sfioratore (grazie alla realizzazione di uno specifico attraversamento) e prosegue lungo il margine meridionale del corpo diga fino alle strutture di manovra di scarico e derivazione poste a valle del coronamento per poi ricollegarsi alla viabilità principale poco prima del potabilizzatore. Inoltre, sulla stessa, si raccorda anche la pista che corre sopra il coronamento della diga e le piste che percorrono le ampie bancate poste sulla porzione di valle del coronamento.

Nella realizzazione dello sfioratore di superficie sono previsti attraversamenti dell'ampio canale, sia lungo il versante che nella zona di fondovalle, al fine di mantenere la possibilità di accesso e transito dei mezzi incaricati della manutenzione lungo le piste forestali/strade bianche esistenti. Lungo le sponde del canale fuggatore sarà possibile la percorrenza pedonale.

5.4.1 IL PIANO DI GESTIONE DELL'INVASO

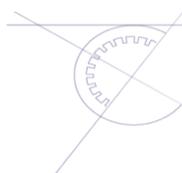
Il progetto di Gestione dell'invaso sarà elaborato in sede di progetto esecutivo come previsto dall'art. 114 del D.Lgs.152/06 e sottoposto al Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti-Direzione generale per le Dighe e le infrastrutture idriche ed elettriche (Ufficio tecnico per le dighe) al fine dell'espressione del parere.

Una volta completato l'intervento di progetto, l'invaso continuerà ad essere alimentato dalle acque derivate dal T. Vincio ma in modo continuativo durante tutto l'anno. Le acque in arrivo al potabilizzatore, in condizioni di normale funzionamento, non giungeranno in modo diretto dal T. Vincio ma saranno derivate, con una portata massima di 60 l/sec, dall'invaso attraverso l'opera di presa posta sul fondo.

Nei mesi di magra, quindi, il lago rappresenterà una importante riserva idrica per l'alimentazione della città di Pistoia. Nei mesi di morbida, al contempo, assolverà a un importante ruolo quale bacino di decantazione di eventuali solidi sospesi provenienti dalle acque derivate dal fiume.

In sintesi, in fase di gestione, si articola attraverso le seguenti attività:

- Derivazione delle acque dal T. Vincio e stoccaggio deflusso derivato all'interno dell'invaso
- Attingimento dall'invaso attraverso l'opera di presa sul fondo, potabilizzazione e immissione in rete
- Manutenzione ordinaria strutture (invaso, sfioratore e canale scolmatore) impianti e organi di manovra
- Manutenzione e gestione del verde
- Interventi di manutenzione straordinaria strutture (invaso, sfioratore ecc.) impianti e organi di manovra
- Interventi di manutenzione straordinaria che comportano lo svuotamento dell'invaso
- Attività di gestione nel caso di eventi critici (ad es livelli lago e canale sfioratore)



6. VALUTAZIONE IMPATTI E SINTESI DEGLI INDIRIZZI E DELLE PRESCRIZIONI PER LA PROGETTAZIONE

Metodologia

Al fine di poter valutare, in modo compiuto e in senso sinergico cumulativo, la magnitudo degli effetti sulle componenti di interesse, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, sono state elaborate specifiche matrici ponderali nelle quali sono state quantificate quelle considerazioni che, nei capitoli precedenti, sono state espresse in senso prevalentemente qualitativo.

Sono stati in tal modo attribuiti dei pesi, espressi come valore numerico, ai criteri di valutazione (tipologia ed entità dell'impatto, nonché durata degli effetti) prima utilizzati.

Tabella 6.1 - Definizione dei punteggi attribuiti ai criteri di valutazione

Tipologia	Magnitudo	Tipologia impatto	Reversibilità/irreversibilità	Durata /effetti dell'impatto
Negatività		Pressione/impatto negativo non mitigabile	Questa tipologia di impatto risulta effettiva e irreversibile	In genere si esplica nel lungo periodo LT
		Pressione/impatto negativo mitigabile	Questa tipologia di impatto risulta effettiva e reversibile	Si esplica nel BT, nel MT e nel LT
		Pressione/impatto potenzialmente negativo	Questa tipologia di impatto risulta potenziale e reversibile	Si esplica nel BT, nel MT e nel LT
Neutro		Non pertinente		
	←→	Nessun impatto/rimane invariato		
Positività		Pressione /impatto potenzialmente positivo	Questa tipologia di impatto risulta potenziale e reversibile	Si esplica nel BT, nel MT e nel LT
		Pressione /impatto positivo	Questa tipologia di impatto risulta effettivo e reversibile	Si esplica nel BT, nel MT e nel LT

Questi i punteggi attribuiti

Entità dell'impatto	Punteggio attribuito	Durata effetti	Punteggio attribuito
	-6	R-BT- Breve termine	-1
	-4	R-MT- Medio termine	-2
	-2	R-LT - Lungo termine	-3
	+3	IRR - Irreversibile	-4
	+6		

Legenda
R- Reversibile
IRR- Irreversibile

Facendo riferimento a tali elaborazioni, sono state impostate la analisi del capitolo seguente, che hanno permesso di formulare una stima quali- quantitativa di quanto, durante le diverse fasi di cantiere e quelle di esercizio, ciascuno dei fattori di pressione e impatto incida sulle diverse componenti in esame. Nel caso della fase di esercizio l'analisi è stata effettuata soltanto sulla base dell'entità dell'impatto.

6.1 FASE DI CANTIERE

6.1.1 AMBIENTE IDRICO

6.1.1.1 *Valutazione di impatto sulla risorsa*

Queste le pressioni e gli impatti presi in esame:

- Inquinamento delle acque superficiali (qualità fisico-chimica)
- Infiltrazione di inquinanti/contaminanti
- Stato quantitativo/bilancio idrico
- Alterazione caratteri idro morfologici

Tabella 6.2 – Fasi di cantiere e pressioni/impatti

FASI DI CANTIERE	Pressioni/Impatti			
	Inquinamento acque superficiali	Infiltrazione di inquinanti/contaminanti	Status quantitativo/bilancio idrico	Alterazione caratteri idro morfologici
Fase 1 - Allestimento dei cantieri base e realizzazione piste di cantiere	R BT/MT	R BT/MT		
Fase 2 - Realizzazione scarico di superficie in prossimità dello sfioro dell'invaso e canale recettore al piede del versante nella valle del Fosso. Tazzera, realizzazione attraversamenti lungo il canale scolmatore e opere in alveo nel Fosso Tazzera	R BT/MT			IRR LT
Fase 3 - Esecuzione della parte di valle del canale fugatore, della vasca di dissipazione e di un attraversamento del canale scolmatore	R BT/MT			IRR LT
Fase 4 - Realizzazione del canale fugatore nel tratto più a monte con demolizione delle strutture in cls esistenti e realizzazione viabilità secondaria di accesso da Via di Sarripoli	R BT/MT			IRR LT
Fase 5 - Sbassamento della diga, rimozione sede stradale esistente e riprofilatura scarpate	R BT/MT	R BT/MT		
Fase 6 - Sistemazione pozzetti di opera di presa e di scarico di fondo all'interno dell'invaso e relative condotte; sistemazione scarpata in sponda sinistra e regimazione acque	R BT/MT	R BT/MT		
Fase 7 - Splateamento e posa in opera drenaggio sul paramento di valle del corpo diga				
Fase 8 - Posa in opera della scogliera di protezione sul paramento di monte con posa in opera drenaggio.				
Fase 9 - Sbancamento per recupero condotte esistenti e prolungamento delle stesse relative a opera di presa e scarico di fondo a valle della diga; spostamento cabina di manovra; posa in opera condotta da serbatoio provvisorio e impianto di potabilizzazione	R BT/MT			
Fase 10 - Realizzazione drenaggio delle acque pluviali mediante canaline e pozzetti di raccolta lungo il paramento di valle della diga e opere di raccordo alla testa del Fontanacci	R BT/MT			
Fase 11 - Realizzazione della viabilità che corre lungo i ciglionamenti del paramento di valle della diga; sistemazione viabilità di accesso da Via di Sarripoli all'impianto				
Fase 12 - Realizzazione opere per il monitoraggio e delle opere per illuminazione				
Fase 13 - Smobilizzo del cantiere e realizzazione recinzioni definitive				

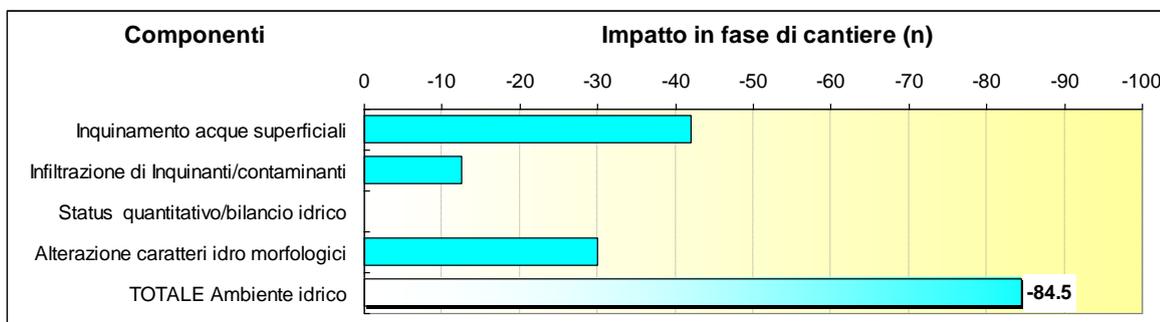


Figura 6.1 – Impatto della fase di cantiere sulle componenti

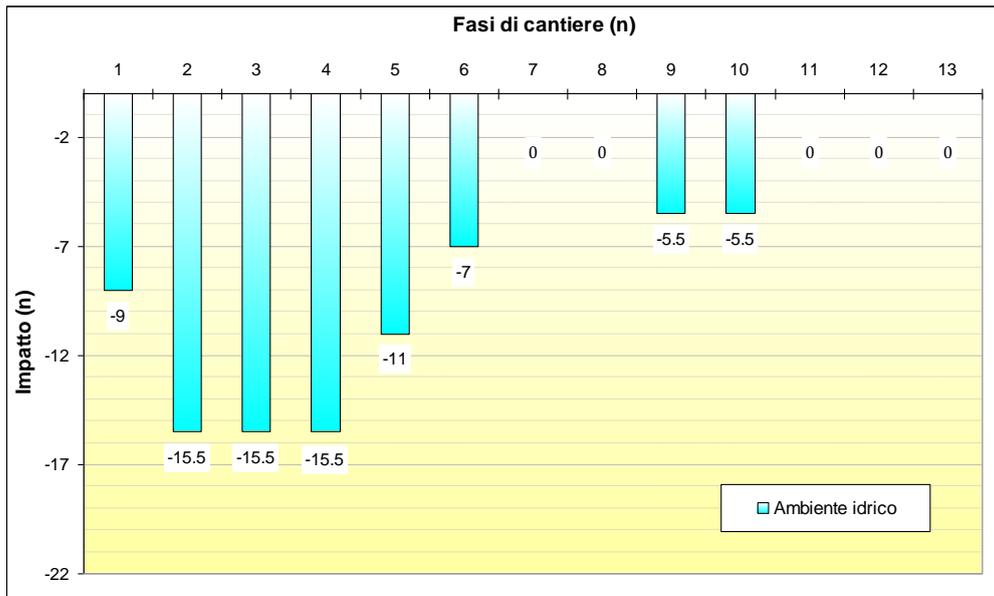


Figura 6.2 - Impatto delle diverse fasi di cantiere sulla componente

Nell'ambito dell'analisi quantitativa relativa al peso dei diversi fattori di pressione, risulta che il maggior rischio è determinato dall'inquinamento delle acque superficiali e quindi dall'alterazione dei caratteri idromorfologici. Le fasi di cantiere che risultano maggiormente critiche sono quelle relative alla realizzazione del canale scolmatore che, dallo sfioro presso l'invaso raggiunge il Fosso Tazzera in quanto determinano attività di escavazione, di movimento terra e di artificializzazione.

INQUINAMENTO DELLE ACQUE SUPERFICIALI (QUALITÀ FISICO-CHIMICA)

La maggior parte delle azioni di cantiere può esercitare un potenziale impatto sulla qualità delle acque superficiali a seguito di:

- interventi di movimentazione, deposito e trasporto di materiali terrigeni e altre sostanze funzionali all'operatività del cantiere
- accidentale sversamento di sostanze contaminanti da parte di mezzi in transito e macchine operatrici e nei depositi di stoccaggio presso i campi base del cantiere
- dilavamento di solidi sospesi e di eventuali inquinanti presenti sul suolo per scorretta gestione delle acque meteoriche dilavanti dalle aree in cui si svolgono le attività

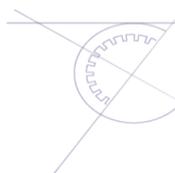
Di particolare criticità risultano i lavori da effettuare in alveo del Fosso Tazzera per la realizzazione delle opere di consolidamento spondale nel tratto di raccordo con il canale scolmatore (Fase 3). Per quanto riguarda la realizzazione dei pozzetti relativi allo scarico di fondo e dell'opera di presa e le relative condotte con necessità di scavare all'interno dell'invaso (Fase 6), si fa presente che i lavori saranno effettuati in condizioni di secca, con fondale asciutto per cui non sono prevedibili impatti sulla qualità chimico fisica delle acque.

I lavori che interessano il paramento di valle della diga (Fasi 7 e 10), potenzialmente potrebbero coinvolgere la testata del Rio Fontanacci che già a oggi riceve le acque dal troppo pieno del chiariflocculatore e dal versante.

In tal senso, anche i lavori della posa in opera della condotta che dal serbatoio provvisoriale raggiunge il potabilizzatore (Fase 9) e la risistemazione della viabilità esistente di accesso da Via di Sarripoli fino all'impianto (Fase 11) potrebbero determinare il dilavamento di materiali terrigeni potenzialmente veicolabili verso l'impluvio del Fontanacci.

Particolarmente critiche le operazioni di sbancamento della porzione del corpo diga nella quale sono stati individuati alcuni contaminanti.

Le operazioni di asfaltatura ma soprattutto di rimozione della temporanea pavimentazione posta sulla viabilità di cantiere ai fini della riduzione della diffusione delle polveri risultano potenziali fonti di inquinamento per le acque



e per il suolo, sia direttamente durante le attività di posa/smantellamento, sia perché aumentano il dilavamento di sostanze.

INFILTRAZIONE DI INQUINANTI/CONTAMINANTI

L'esecuzione degli scavi e la realizzazione degli interventi, previsti sul versante e sul fondo della valle del Tazzera avranno carattere epidermico, spingendosi di pochi metri sotto al piano campagna. In ragione dell'assenza di acquiferi locali, in particolar modo nella frangia limo-argillosa superficiale che verrà interessata, è da ritenere che non ci sarà alcuna forma di impatto sulla locale circolazione sotterranea.

In modo analogo gli interventi in corrispondenza della diga e dell'invaso, settore nel cui sottosuolo non sono presenti orizzonti acquiferi, non potranno avere riflessi, diretti o indiretti, sul circostante sistema delle acque sotterranee.

STATO QUANTITATIVO/BILANCIO IDRICO

In fase di cantiere non sono previste significative pressioni in merito al bilancio idrico dei corsi d'acqua superficiale interessati e dell'invaso. Questo in ragione del fatto che è previsto lo svotamento completo del lago e che non sono attuati interventi che interessano il T. Vincio (e la condotta di derivazione); per quanto riguarda i lavori in alveo del Fosso Tazzera, non sono previste modifiche nel regime dei deflussi.

Il Rio Fontanacci, allo stato attuale riceve le acque dell'invaso solamente in occasione delle periodiche operazioni di svaso imposte in fase transitoria dall'autorizzazione vigente. In fase di cantiere, quindi, quando il lago sarà riportato in condizioni di secca, lo scarico di fondo alimenterà di nuovo il corso d'acqua con una portata consistente ma senza apporti continuativi; alla testa del corso d'acqua continueranno ad affluire le acque di troppo pieno del chiariflocculatore (considerando che il potabilizzatore sarà alimentato provvisoriamente in modo diretto dalla presa sul T. Vincio) e altre acque dilavanti dal versante e dal potabilizzatore.

Si prevede utilizzo di sistemi di bagnatura delle superfici di cantiere non pavimentate al fine di abbattere le polveri e ridurre gli impatti soprattutto in relazione ai recettori sensibili posti in prossimità.

ALTERAZIONE CARATTERI IDRO MORFOLOGICI

Gli interventi previsti in alveo del Fosso Tazzera consistono nella artificializzazione del tratto di confluenza del canale scolmatore determinando un'alterazione permanente del corso d'acqua dal punto di vista idraulico e morfologico.

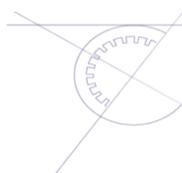
Lo sbancamento e la realizzazione delle piste a servizio del cantiere determineranno una profonda alterazione del contesto idromorfologico sulla porzione prossima al lago e lungo il versante sul quale sarà realizzato il canale fagatore. Non sono individuati impatti sull'impluvio riportato dal reticolo regionale di gestione lungo il versante che degrada verso il Fosso Tazzera e nemmeno alla testata del Rio Fontanacci, nel quale sono previsti modeste opere di riprofilatura e rinforzo spondale nei tratti in cui arriveranno le acque dallo scarico di fondo e dal drenaggio realizzato sul paramento a valle della diga. Si tratta comunque di opere necessarie per la sicurezza stessa della diga in fase di esercizio e quindi indispensabili.

Per i corpi idrici inseriti nel reticolo idrografico di gestione, si ricordano, ove applicabili, le prescrizioni di cui all'art. 16 della disciplina del PIT/PPR che riconosce *il sistema idrografico composto da fiumi, torrenti, corsi d'acqua, nei suoi elementi biotici, abiotici e paesaggistici, quale componente strutturale di primaria importanza per il territorio regionale e risorsa strategica per il suo sviluppo sostenibile*.

In relazione agli obiettivi di tutela previsti al comma 2 dello stesso articolo, si fa quindi presente che:

- L'impatto sul Fosso Tazzera riguarda specificatamente il tratto che è interessato dalla confluenza con il canale scolmatore e non sono possibili soluzioni progettuali alternative a quelle previste
- Per quanto riguarda il T. Vincio e il Rio Fontanacci, invece, le analisi di progetto hanno consentito di accertare la compatibilità dell'opera in esercizio attuando la salvaguardia del DMV prescritto dall'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino settentrionale con impatto quindi molto positivo sugli ecosistemi fluviali

Nella parte bassa della pianura, in fase di cantiere verrà localmente alterato il regime di flusso delle scoline superficiali



6.1.1.2 *Indirizzi e prescrizioni*

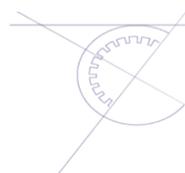
Costituiscono riferimento le disposizioni del regolamento di cui al D.P.G.R. n. 46/R/2008, art.40ter e le disposizioni di cui alle Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale a cura di ARPAT (2018) si richiamano di seguito le prescrizioni e le indicazioni riguardanti gli interventi previsti ed il relativo contesto.

Legenda

I	Misura di mitigazione con valore di indirizzo
P	Misura di mitigazione con valore di Prescrizione

Tabella 6.3 - *Impatti e mitigazioni*

Fattore di impatto	Misure di mitigazione	Valore
Inquinamento delle acque superficiali (qualità fisico-chimica)	<ul style="list-style-type: none"> Per quanto riguarda i campi base è prescritto il ricorso a bagni chimici ed è vietato il deposito di sostanze e materiali che possano determinare, anche in modo accidentale, incidenti per sversamento o cattiva gestione. In ogni caso, presso le aree di cantiere devono essere attuate opere che possano risultare funzionali alla prevenzione e devono essere disponibili le attrezzature funzionali al pronto intervento qualora si verificassero simili incidenti. 	P
	<ul style="list-style-type: none"> da evitare i dilavamenti e qualunque forma di processo erosivo del suolo che possano causare intorbidimento delle acque defluenti e sono da predisporre misure di confinamento e di regimazione delle forme di trasporto solido che potrebbero temporaneamente originarsi in conseguenza delle precipitazioni maggiori. 	P
	<ul style="list-style-type: none"> da evitare il ristagno delle acque meteoriche nelle aree di cantiere pavimentate (campi base e punti di stazionamento/rifornimento mezzi), collettandole ed avviandole a trattamento; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> Non si effettueranno operazioni di manutenzione e riparazione dei mezzi di cantiere in vicinanza dei corpi idrici, bensì è previsto che vengano effettuate nel campo base predisposto, dove dovranno essere disponibili dei dispositivi e delle attrezzature per intervenire prontamente in caso di dispersione di sostanze inquinanti. 	P
	<ul style="list-style-type: none"> qualora dovessero verificarsi sversamenti accidentali è necessaria l'attivazione delle procedure di bonifica ai sensi dell'art. 242 del D. Lgs. 152/2006 e seguenti. 	P
	<ul style="list-style-type: none"> realizzare un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere che limiti l'ingresso delle AMD dalle aree esterne al cantiere stesso, durante l'avanzamento dei lavori, compatibilmente con lo stato dei luoghi; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> gli addetti alle macchine operatrici dovranno controllare il funzionamento delle stesse con cadenza giornaliera, al fine di verificare eventuali problemi meccanici; in tal senso, ogni perdita di carburante, di liquido o di oli dovrà essere immediatamente segnalata al responsabile della manutenzione; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> qualora le aree interessate da lavori di movimento terra fossero regolarmente irrorate con acqua al fine di prevenire il sollevamento di polveri, sono da mettere in atto opere volte a evitare che le acque fluiscano direttamente verso il corpo idrico, trasportandovi dei sedimenti; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> in caso di previsione di intense piogge, verranno messi in sicurezza i serbatoi di eventuali sostanze chimiche utilizzate per la realizzazione delle opere; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> le varie tipologie di acque di lavorazione, come ad esempio quelle derivanti dal lavaggio betoniere, dai lavar ruote, dal lavaggio delle macchine e delle attrezzature, come da altre particolari tipologie di lavorazione svolte all'interno del cantiere, verranno raccolte in bacini o contenitori impermeabili, ed avviate a smaltimento; 	P
<ul style="list-style-type: none"> si ricorda infine che, ai sensi del Capo II -Allegato V dello stesso DPGR 46/R del 2008, i cantieri con superficie superiore a 5000 mq devono acquisire autorizzazione per lo scarico delle acque meteoriche presentando all'ente competente per il corpo recettore un piano di gestione delle acque meteoriche stesse. 	P	
Infiltrazione di inquinanti/contaminanti	<ul style="list-style-type: none"> da evitare i dilavamenti e qualunque forma di processo erosivo del suolo che possano causare intorbidimento delle acque defluenti e predisporre misure di confinamento e di regimazione delle forme di trasporto solido che potrebbero temporaneamente originarsi in conseguenza delle precipitazioni maggiori; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> per quanto possibile, sarà da evitare il ristagno delle acque meteoriche nelle aree di cantiere pavimentate, collettandole ed avviandole a trattamento. 	P



Fattore di impatto	Misure di mitigazione	Valore
	<ul style="list-style-type: none"> Prima dell'avvio delle opere, i materiali di scavo saranno oggetto di caratterizzazione volta a verificare l'assenza di contaminanti; qualora delle porzioni dei volumi di scavo risultassero contaminate, si procederà a scavare dette porzioni e a caricarle direttamente sui mezzi di trasporto (evitando il deposito sul terreno), per poi avviarle a recupero o smaltimento presso impianti autorizzati; 	P
	qualora dovessero verificarsi sversamenti accidentali di sostanze contaminanti è necessaria l'attivazione delle procedure di bonifica ai sensi dell'art. 242 del D. Lgs. 152/2006 e seguenti; in ogni caso, presso le aree di cantiere devono essere attuate opere che possano risultare funzionali alla prevenzione e devono essere disponibili le attrezzature funzionali al pronto intervento qualora si verificassero simili incidenti;	P
	<ul style="list-style-type: none"> da prevedere sistemi di raccolta e trattamento delle acque dilavanti la viabilità asfaltata di cantiere e in caso di previsione di intense piogge, devono essere messi in sicurezza i serbatoi di eventuali sostanze chimiche utilizzate per la realizzazione delle opere; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> al fine di evitare l'imbrattamento della viabilità pubblica e il potenziale dilavamento in acque superficiali, nel progetto esecutivo è da individuare l'area dove sarà posizionato l'impianto per il lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dalle aree di cantiere; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> le varie tipologie di acque di lavorazione (ad es. da lavaggio betoniere, da lavar ruote, dal lavaggio attrezzature), verranno raccolte in bacini o contenitori impermeabili, ed avviate a smaltimento; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> i rifornimenti di carburante e di lubrificante devono essere effettuati su pavimentazione impermeabile, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa. Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili dovrà essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposite procedure. È necessario applicare ai mezzi i programmi di manutenzione previsti; 	P
	si porrà attenzione nella scelta degli oli disarmanti impiegati nella costruzione, selezionando preferibilmente prodotti biodegradabili e atossici.	P
Stato quantitativo/ bilancio idrico	<ul style="list-style-type: none"> Al fine di poter conseguire il massimo risparmio idrico, sarebbe utile lo stoccaggio di acque meteoriche in depositi temporanei, così che possano essere utilizzate per usi diversi all'interno dell'area di cantiere (lavaggio ruote, bagnatura cumuli pulverulenti e strade/piste bianche di cantiere, servizi ...). 	P
	<ul style="list-style-type: none"> Qualora, al fine del rilascio del DMV sul T, Vincio, il PE preveda adeguamenti della briglia in alveo, dovranno essere adottate tutte le mitigazioni funzionali alla tutela della qualità della componente idrica superficiale e dell'ecosistema fluviale 	P
Alterazione caratteri idro morfologici	<ul style="list-style-type: none"> In considerazione della profondità degli scavi e della difficoltà di dover realizzare delle pareti di scavo con pendenza adeguata a garantire la sicurezza nelle fasi cantiere, dovrà essere prevista la possibilità di impiegare opere di sostegno da mantenere per la necessaria durata dei lavori; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> gli scavi dovranno essere posti in sicurezza rispetto alla presenza di eventuali livelli di terreno più permeabili, che potrebbero agire sulla stabilità delle pareti di scavo e sulla praticabilità del fondo degli scavi stessi, con possibili fenomeni di rifluimento del terreno; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> ove possibile, il progetto esecutivo dovrà tener conto della necessità di rispettare la distanza dei 10 metri dai corsi d'acqua inseriti nel reticolo di gestione (ad es. per quanto riguarda la nuova cabina di manovra posta al piede del paramento di valle). 	P

6.1.2 QUALITÀ DELL'ARIA

6.1.2.1 Valutazione di impatto sulla risorsa

Queste le pressioni e gli impatti presi in esame:

- Emissioni di gas dai mezzi in transito, dalle macchine operatrici e dagli impianti
- Produzione/Diffusione polveri da movimentazione/gestione terre

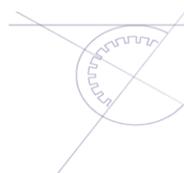


Tabella 6.4 – Fasi di cantiere e pressioni/impatti

FASI DI CANTIERE	Pressioni/Impatti	
	Emissioni di gas dai mezzi in transito e macchine operatrici	Produzione/ Diffusione polveri per movimentazione/gestione terre
Fase 1 - Allestimento dei cantieri base e realizzazione piste di cantieri	R BT	R BT/MT
Fase 2 - Realizzazione scarico di superficie in prossimità dello sfioro dell'invaso e canale recettore al piede del versante nella valle del Fosso. Tazzera, realizzazione attraversamenti lungo il canale scolmatore e opere in alveo nel Fosso Tazzera	R BT/MT	R BT/MT
Fase 3 - Esecuzione della parte di valle del canale fugatore, della vasca di dissipazione e di un attraversamento del canale scolmatore	R BT/MT	R BT/MT
Fase 4 - Realizzazione del canale fugatore nel tratto più a monte con demolizione delle strutture in cls esistenti e realizzazione viabilità secondaria di accesso da Via di Sarripoli	R BT/MT	R BT/MT
Fase 5 - Sbassamento della diga, rimozione sede stradale esistente e riprofilatura scarpate	R BT/MT	R BT/MT
Fase 6 - Sistemazione pozzetti di opera di presa e di scarico di fondo all'interno dell'invaso e relative condotte; sistemazione scarpata in sponda sinistra e regimazione acque	R BT/MT	R BT/MT
Fase 7 - Splatemento e posa in opera drenaggio sul paramento di valle del corpo diga	R BT/MT	R BT/MT
Fase 8 - Posa in opera della scogliera di protezione sul paramento di monte con posa in opera drenaggio.	R BT/MT	R BT/MT
Fase 9 - Sbiancamento per recupero condotte esistenti e prolungamento delle stesse relative a opera di presa e scarico di fondo a valle della diga; spostamento cabina di manovra; posa in opera condotta da serbatoio provvisoriale e impianto di potabilizzazione	R BT/MT	R BT/MT
Fase 10 - Realizzazione drenaggio delle acque pluviali mediante canaline e pozzetti di raccolta lungo il paramento di valle della diga e opere di raccordo alla testa del Fontanacci	R BT	R BT
Fase 11 - Realizzazione della viabilità che corre lungo i ciglionamenti del paramento di valle della diga; sistemazione viabilità di accesso da Via di Sarripoli all'impianto	R BT	R BT
Fase 12 - Realizzazione opere per il monitoraggio e delle opere per illuminazione	↔	↔
Fase 13 - Smobilizzo del cantiere e realizzazione recinzioni definitive	R BT/MT	R BT/MT

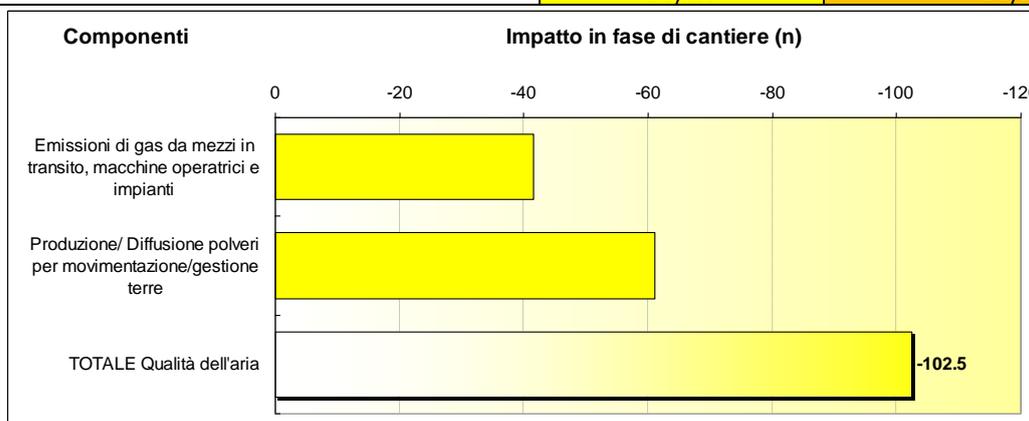
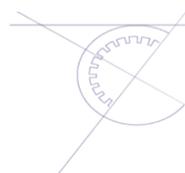


Figura 6.3– Impatto della fase di cantiere sulle componenti



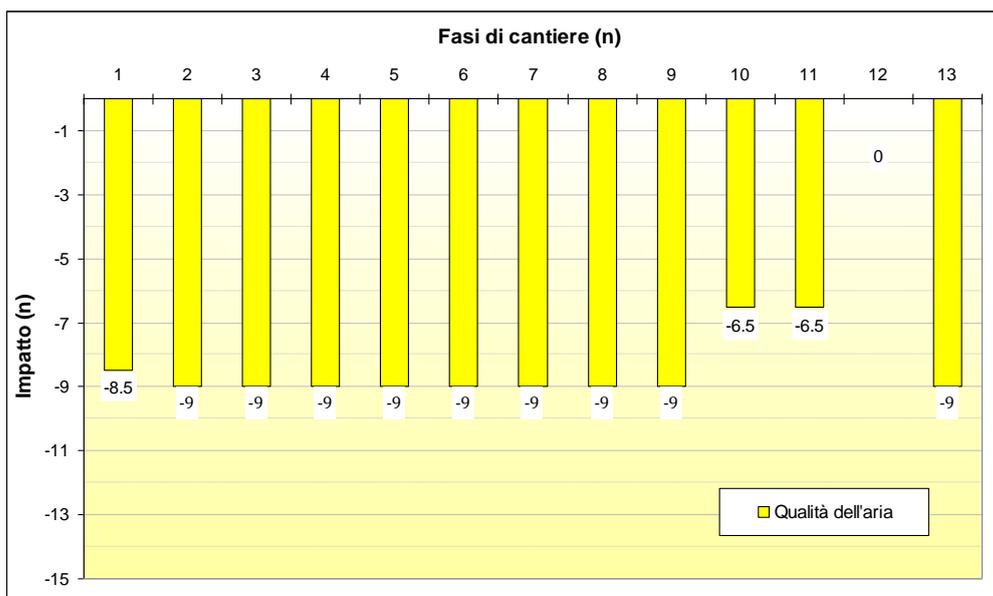


Figura 6.4- Impatto delle diverse fasi di cantiere sulla componente

Nell'ambito dell'analisi quantitativa relativa al peso dei diversi fattori di pressione/impatto, risulta che il maggior rischio è determinato dalla produzione/diffusione di polveri e conseguentemente, le fasi di cantiere che risultano critiche sono quelle che determinano attività di escavazione e di movimento terra (realizzazione canale scolmatore, sfioratore, apertura e risistemazione viabilità di cantiere, sbassamento diga).

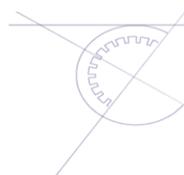
EMISSIONI DA TRAFFICO GENERATO/INDOTTO

L'attuazione degli interventi di progetto si svolge all'interno e nell'intorno dell'invaso e richiede movimentazione di materiali utili in entrata per le opere edili previste e di quantità significative di terre e rocce da scavo in uscita gestite in regime di sottoprodotto e conferite nell'area di Ambiente S.r.l. a Serravalle Pistoiese (Provincia di Pistoia), distante circa 13 km, dove saranno utilizzate per il recupero della ex cava Bruni.

È prevedibile, in relazione alla tipologia di automezzi utilizzati per il trasporto dei materiali, un aumento delle emissioni inquinanti in atmosfera determinato dai gas di scarico lungo i tracciati stradali percorsi. In particolare è da considerare che i camion (6 automezzi in entrata e in uscita dal cantiere per un totale di 26 viaggi complessivi/gg per una durata di circa 20 mesi) che trasporteranno i terreni gestiti in regime di sottoprodotto dal sito di produzione all'area di Serravalle attraverseranno la periferia urbana di Pistoia comunque compresa nell'area omogenea di superamento Prato-Pistoia.

Allo stato attuale della progettazione non si dispone di una esatta quantificazione e caratterizzazione dei mezzi e macchinari impiegati nelle attività di cantiere ma l'impatto determinato dalle emissioni di gas è comunque da considerarsi limitato spazialmente e temporalmente con effetti modesti sullo stato qualitativo dell'aria nel contesto in esame.

L'impatto delle emissioni dalla combustione dei motori dei mezzi pesanti in transito potrebbe determinare un impatto a livello locale, dove si ha un tessuto prevalentemente residenziale che ha caratteri di ruralità lungo i versanti collinari e che si configura come insediamento pressoché lineare lungo la principale viabilità nell'abitato di Gello. Anche lungo Via Collatini, in prossimità della cava Bruni, sono presenti alcune abitazioni isolate circondate dal bosco. Con i dati attualmente disponibili, visti i volumi di traffico quotidianamente presenti sulla viabilità tangenziale (SR66) di Pistoia (la cui piana è attraversata anche dal tracciato autostradale A11) e sulla strada Regionale 435 si ritiene che il traffico generato dall'intervento non determini un impatto significativo sulla qualità dell'aria, anche in senso sinergico-cumulativo, in termini di emissioni in atmosfera.



PRODUZIONE/DIFFUSIONE POLVERI

Nell'ambito della valutazione previsionale delle emissioni di polveri sono state valutate le emissioni diffuse di polveri sottili provenienti dalle attività di scavo, carico e trasporto di materiali polverulenti che saranno distribuite temporalmente durante tutte le fasi di cantiere, con intensità variabile in relazione all'entità dei lavori di movimentazione terra. In particolare le attività per le quali è prevista la maggiore criticità sono lo sbassamento del corpo diga e la realizzazione del canale scolmatore che comportano la movimentazione di circa 260.000 mc di materiale e il carico e il trasporto di circa il 70% di tali volumi. Dalla relazione si ricava la seguente mappatura delle principali aree oggetto di scavo e dei recettori sensibili presenti nell'intorno dell'area di intervento

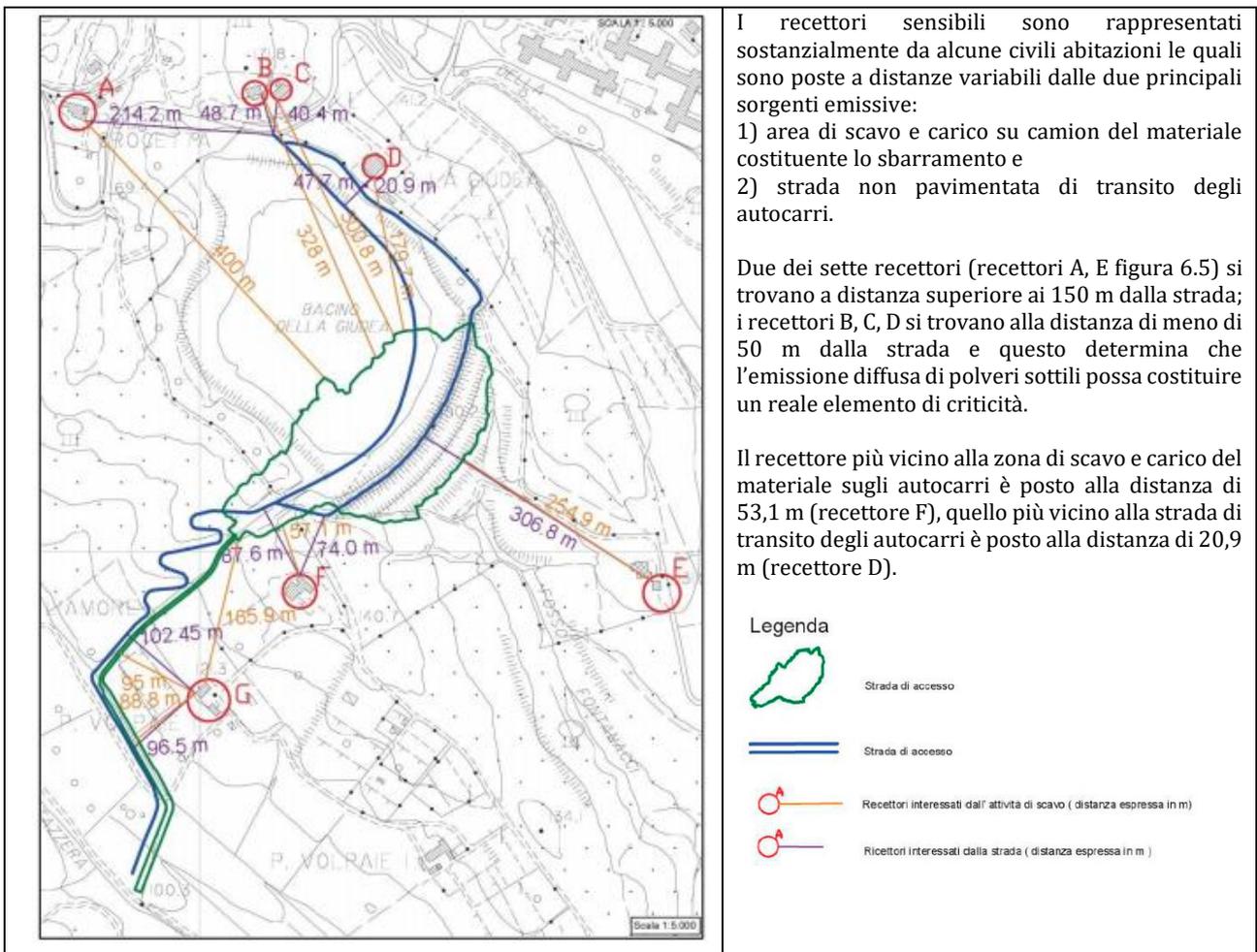


Figura 6.5 - Area interessata da scavo-transporto e recettori sensibili.

È ipotizzato che il cantiere possa avere una durata compresa tra i 200 e i 250 gg/anno e quindi che sia sottoposto agli agenti atmosferici stagionali (pioggia, neve, grandine, vento, irraggiamento solare).

6.1.2.2 Indirizzi e prescrizioni

Legenda

I	Misura di mitigazione con valore di indirizzo
P	Misura di mitigazione con valore di Prescrizione

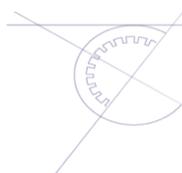


Tabella 6.5 – Impatti e mitigazioni

Fattore di impatto	Misure di mitigazione	Valore
Emissioni da traffico generato/indotto	• E' da prevedere il ricorso a veicoli e mezzi di cantiere che, per quanto riguarda le emissioni, siano omologati agli standard nazionali e comunitari, e che siano oggetto di programmi di uso e di manutenzione periodici;	I
	• è auspicabile lo spegnimento del mezzo in caso di inutilizzo (a meno di motivi di sicurezza) e durante le fasi di carico e la guida responsabile evitando inutili innalzamenti di regime dei motori	I
	• si ricorda che, nella relazione di cui all'allegato AM_03, è stato ipotizzato uno sfalsamento di circa 15 minuti nell'uscita dei vettori finalizzato alla riduzione del traffico pesante (in particolare in attraversamento dell'abitato di Gello).	I
Produzione/Diffusione polveri	• Calibrare il cronoprogramma al fine di evitare la contemporaneità degli scavi del corpo diga con quelli che interessano il canale sfioratore e scolmatore;	I
	• prevedere la pavimentazione con conglomerato bituminoso di alcuni tratti delle strade di cantiere al fine di evitare la produzione di emissioni diffuse di polveri sottili, in particolare ove la viabilità risulti prossima ai recettori sensibili;	I
	• costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate: le strade non pavimentate dovranno essere bagnate due volte al giorno con 1 litro di acqua al mq;	P
	• copertura con teloni dei materiali polverulenti stoccati e trasportati;	P
	• limitazione velocità dei mezzi su strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);	P
	• bagnatura periodica, o copertura con teli, dei cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso;	P
	• interruzione delle attività di demolizione e della movimentazione di materiali polverulenti durante le giornate con vento e/o pioggia intensi;	P
	• provvedere, durante la demolizione delle strutture edili, alla bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri;	P
	• al fine di evitare l'imbrattamento della viabilità pubblica e il potenziale dilavamento in acque superficiali, nel progetto esecutivo è da individuare l'area dove sarà posizionato l'impianto per il lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dalle aree di cantiere;	I
	• pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;	P
• dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto.	I	

6.1.3 LA RISORSA SUOLO/SOTTOSUOLO

6.1.3.1 Valutazione di impatto sulla risorsa

Queste le pressioni e gli impatti presi in esame:

- Consumo di suolo
- Alterazione della naturale morfologia dei terreni
- Danneggiamento/interferenza con la qualità/fertilità del suolo
- Produzione terre e rocce da scavo

Tabella 6.6 – Fasi di cantiere e pressioni/impatti

FASI DI CANTIERE	Pressioni/Impatti			
	Consumo di suolo	Alterazione della naturale morfologia dei terreni	Danneggiamento/interferenza con la qualità/fertilità del suolo	Produzione terre e rocce da scavo
Fase 1 - Allestimento dei cantieri base e realizzazione piste di cantiere	R BT/MT	R BT/MT	R BT	R BT/MT
Fase 2 - Realizzazione scarico di superficie in prossimità dello sfioro dell'invaso e canale recettore al piede del versante nella valle del Fosso. Tazzera, realizzazione attraversamenti lungo il canale scolmatore e opere in alveo nel Fosso Tazzera	IRR LT	IRR LT	IRR LT	IRR LT

FASI DI CANTIERE	Pressioni/Impatti			
	Consumo di suolo	Alterazione della naturale morfologia dei terreni	Danneggiamento/interferenza con la qualità/fertilità del suolo	Produzione terre e rocce da scavo
Fase 3 - Esecuzione della parte di valle del canale fagatore, della vasca di dissipazione e di un attraversamento del canale scolmatore	IRR LT	IRR LT	IRR LT	IRR LT
Fase 4 - Realizzazione del canale fagatore nel tratto più a monte con demolizione delle strutture in cls esistenti e realizzazione viabilità secondaria di accesso da Via di Sarripoli	IRR LT	IRR LT	↔	IRR LT
Fase 5 - Sbassamento della diga, rimozione sede stradale esistente e riprofilatura scarpate	↔	↔	↔	IRR LT
Fase 6 - Sistemazione pozzetti di opera di presa e di scarico di fondo all'interno dell'invaso e relative condotte; sistemazione scarpata in sponda sinistra e regimazione acque	↔	↔	↔	R BT
Fase 7 - Splatemento e posa in opera drenaggio sul paramento di valle del corpo diga	↔	↔	↔	R BT
Fase 8 - Posa in opera della scogliera di protezione sul paramento di monte con posa in opera drenaggio.	↔	↔	↔	R BT
Fase 9 - Sbiancamento per recupero condotte esistenti e prolungamento delle stesse relative a opera di presa e scarico di fondo a valle della diga; spostamento cabina di manovra; posa in opera condotta da serbatoio provvisorio e impianto di potabilizzazione	IRR LT	↔	↔	R BT
Fase 10 - Realizzazione drenaggio delle acque pluviali mediante canaline e pozzetti di raccolta lungo il paramento di valle della diga e opere di raccordo alla testa del Fontanacci	↔	↔	↔	R BT
Fase 11 - Realizzazione della viabilità che corre lungo i ciglionamenti del paramento di valle della diga; sistemazione viabilità di accesso da Via di Sarripoli all'impianto	↔	↔	↔	R BT
Fase 12 - Realizzazione opere per il monitoraggio e delle opere per illuminazione	R BT	R BT	↔	↔
Fase 13 - Smobilizzo del cantiere e realizzazione recinzioni definitive	R BT	R BT	R BT/MT	R BT/MT

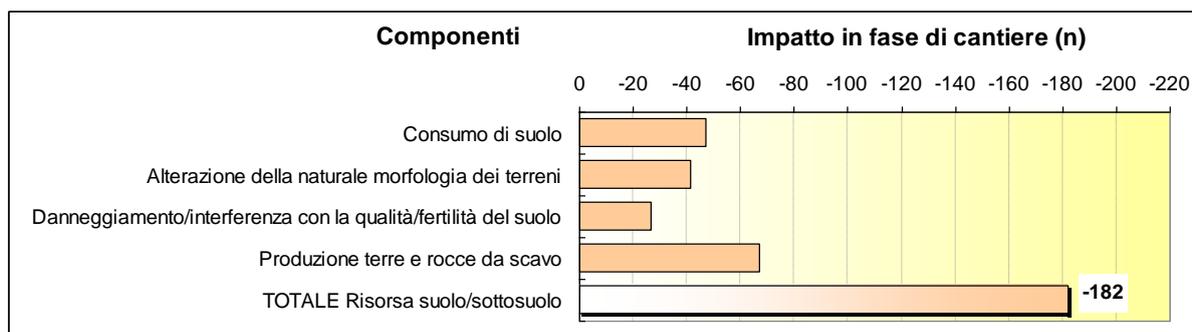
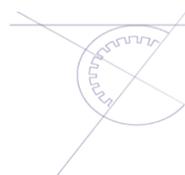


Figura 6.6– Impatto della fase di cantiere sulle componenti



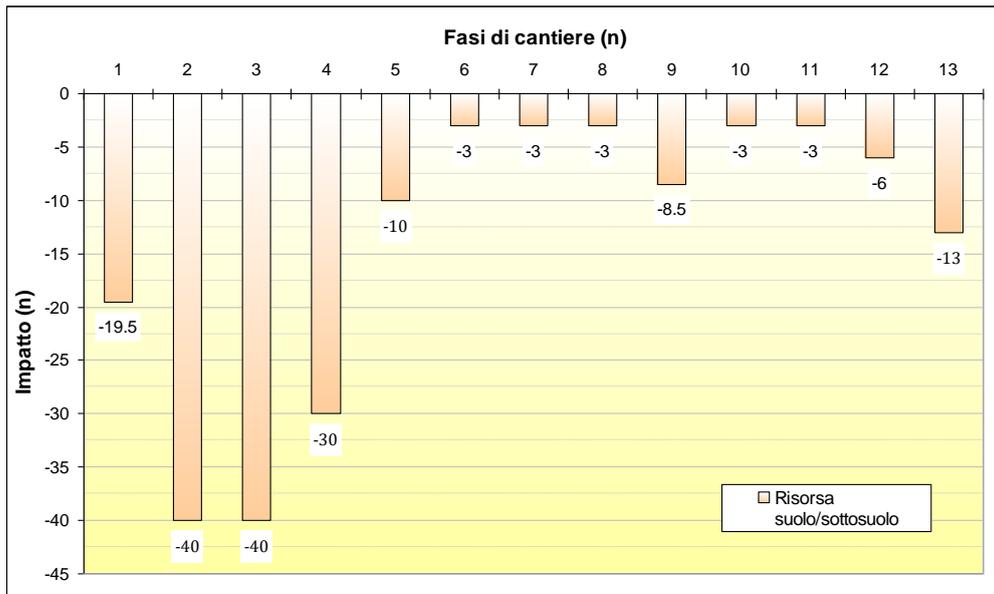


Figura 6.7- Impatto delle diverse fasi di cantiere sulla componente

Nell'ambito dell'analisi quantitativa relativa al peso dei diversi fattori di pressione/impatto, risulta che il maggior rischio è determinato dalla produzione di terre e rocce da scavo; il consumo di suolo origina dalla realizzazione di opere di trasformazione permanente dei suoli che interessano il canale scolmatore fino alla confluenza nel Fosso Tazzera e la realizzazione di viabilità di cantiere (alcune pavimentate in asfalto per la riduzione del problema del sollevamento e diffusione di polveri) per cui è previsto il mantenimento in fase di esercizio. Conseguentemente, le fasi di cantiere che risultano critiche sono quelle che determinano attività di escavazione e di movimento terra (realizzazione canale scolmatore, sfioratore, apertura e risistemazione viabilità di cantiere, sbassamento diga).

CONSUMO DI SUOLO

Anche se, con opere di livellamento e rimozione della vegetazione (prevalentemente erbacea), saranno occupate aree attualmente caratterizzate da suolo naturale, il consumo di suolo correlato alla realizzazione dei campi base necessario alle attività di cantiere è da considerare temporaneo e reversibile, a medio/breve termine.

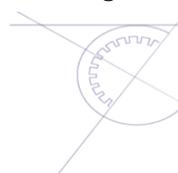
Alcune delle piste di cantiere correranno lungo tracciati esistenti e altre di nuova realizzazione permarranno a fine lavori perché funzionali all'ordinario servizio di manutenzione dell'impianto. La pista che dal cancello attuale lungo via di Sarripoli scende verso l'invaso e raggiunge lo sfioratore, così come la pista che consente la realizzazione del canale scolmatore lungo il versante e nel fondovalle del Fosso Tazzera, saranno oggetto di smantellamento e ripristino a fine lavori pertanto l'occupazione di suolo risulta temporanea e reversibile. Come da prescrizioni volte alla riduzione delle emissioni di polveri sottili, a salvaguardia dei recettori sensibili posti in prossimità, il progetto dovrà prevedere l'asfaltatura delle viabilità di accesso sopracitate oltre che della pista che scende verso il Fosso Tazzera. Pertanto, tali superfici risulteranno temporaneamente impermeabilizzate.

Tutte le opere di canalizzazione, essendo realizzate in cls vanno a determinare una modifica sostanziale dei suoli, siano essi attualmente boscati o a uso agricolo. In fase di cantiere l'area oggetto di occupazione e di disturbo si presenterà ampia per il passaggio dei mezzi e delle macchine operatrici e in fase di esercizio comunque permarrà il consumo/impermeabilizzazione e trasformazione dei suoli.

ALTERAZIONE DELLA NATURALE MORFOLOGIA DEI TERRENI

La realizzazione del canale sfioratore, unitamente a quelle del canale scolmatore, della vasca di dissipazione e delle opere di collegamento con il Fosso Tazzera, determinano consumo permanente e non reversibile della morfologia naturale del versante.

Preceduta dal taglio della vegetazione boschiva, la movimentazione di tali quantità di terre apporterà modifiche definitive alla morfologia del terreno, sia a carico del versante sinistro dell'impiuvio del Fosso Tazzera (che resterà



solcato dal canale fugatore), sia del piatto settore vallivo nel quale il fosso scorre (che rimarrà obliquamente inciso dalle strutture dello scolmatore).

Lo sbassamento del coronamento della diga, così come tutti gli altri interventi previsti sull'invaso (fondale, paramenti e sponde compresi) andranno invece ad incidere su strutture antropiche, ormai da tempo geometricamente regolarizzate, senza avere riflessi sulla naturale morfologia dei terreni contermini.

Eventuali scavi effettuati per la posa in opera di cavidotti necessari ai fini dell'illuminazione e dei collegamenti con le stazioni di monitoraggio comporteranno modifiche non sostanziali e reversibili, limitate spazialmente e temporalmente. Minima incidenza è da ipotizzare anche in fase di ripristino dei luoghi a fine cantiere con smantellamento delle strutture e infrastrutture provvisorie.

DANNEGGIAMENTO/INTERFERENZA CON LA QUALITÀ/FERTILITÀ DEL SUOLO

Il complesso delle attività di cantiere previste dal progetto potrebbe alterare la naturale sequenza pedologica/litologica dei terreni superficiali e lasciare, al termine dei lavori, un'impronta meno fertile sul suolo, soprattutto nel tratto di pianura a prevalente uso agricolo in cui sarà realizzato il canale che dal piede del versante confluirà nel Fosso Tazzera. Per quanto riguarda invece gli interventi di sbassamento previsti sul corpo diga, il principale fattore di rischio per suolo e sottosuolo in fase di cantiere è da individuare nel possibile dilavamento dei terreni contaminati presenti all'interno dello sbarramento, con loro possibile movimentazione sia verso l'interno dell'invaso sia a valle dello stesso.

Per quanto concerne inoltre le aree di cantiere nel loro complesso, eventuali danneggiamenti del suolo potrebbero anche conseguire da episodi di sversamento delle sostanze impiegate. Si tratta comunque di impatti da considerarsi potenziali e generati unicamente da situazioni accidentali all'interno del cantiere e che, per tali motivi, sono da prevedere di intensità non elevata.

Altro fattore di potenziale criticità è costituito dalle operazioni di rimozione dell'asfalto dalle piste di cantiere ai fini della loro rinaturazione.

PRODUZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

L'abbassamento di 7m della quota del coronamento della diga inizierà con la preliminare rimozione dell'attuale pista asfaltata che corre lungo il coronamento stesso.

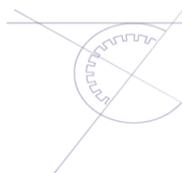
Dopo questa fase iniziale, si procederà alla rimozione del terreno della struttura di sbarramento dell'invaso; si tratterà di uno scavo di sbancamento di grande dimensioni che interesserà l'intera struttura, la parte al piede del rilevato lato monte e la zona in cui è prevista la costruzione del nuovo sfioratore di superficie.

In aggiunta a questo, ulteriori interventi di scavo saranno necessari anche per la sistemazione dello scarico di fondo e il ripristino della derivazione per l'alimentazione del potabilizzatore: andranno pertanto a interessare parzialmente il fondale dell'invaso attuale e la "tura" realizzata al piede interno del coronamento della diga a seguito degli eventi franosi.

Altre quantità significative di terre e rocce da scavo saranno prodotte nell'ambito della realizzazione del canale scolmatore che, partendo dal nuovo sfioratore ribassato, inciderà il versante e l'area di fondovalle fino alla confluenza nel Fosso Tazzera.

Nel complesso, verranno prodotti circa 230.000 mc di materiali, che saranno gestiti secondo tre diverse modalità:

- circa 10 mc saranno gestiti in regime di rifiuti e smaltiti in un impianto debitamente autorizzato, che sarà individuato al momento dei lavori, previa caratterizzazione in cumulo da eseguire sul luogo di produzione;
- circa 10.000 mc saranno utilizzati nel sito di produzione per modellare le sponde dell'invaso della Giudea; tale materiale da riutilizzare dovrà essere idoneo allo scopo e quindi essere conforme ai limiti di concentrazione di alcuni parametri come definiti dagli allegati al D.Lgs. 152/2006;
- circa 219.990 mc saranno gestiti in regime di sottoprodotto e conferiti nell'area gestita da Ambiente S.r.l. con sede in Via Ville, 4 - 51034 Serravalle Pistoiese (PT), dove saranno utilizzati per il recupero della ex cava Bruni (località Stazione Masotti). Sulla base dei risultati analitici, si ritiene che circa 30.000 mc di questi presentino parametri con valori superiori ai limiti definiti dagli allegati al D. lgs 152/06 ma l'impianto individuato è autorizzato a ricevere tali materiali.



Per quanto riguarda il trasporto delle terre e rocce all'area di destinazione, gli automezzi seguiranno (percorrendo la viabilità pubblica ordinaria) un tracciato di 13,1 km senza siti intermedi.

6.1.3.2 **Indirizzi e prescrizioni**

Legenda

I	Misura di mitigazione con valore di indirizzo
P	Misura di mitigazione con valore di Prescrizione

Tabella 6.7 – Impatti e mitigazioni

Fattore di impatto	Misure di mitigazione	Valore
Consumo di suolo	<ul style="list-style-type: none"> E' necessario che, per spostamenti di volumi (ad es cabina di manovra al piede del paramento di valle) eventuali sedimi residui vengano adeguatamente demoliti e sia ricostituita la naturale morfologia e struttura dei suoli; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> prevedere la rimozione della pavimentazione bituminosa dalle strade di cantiere, in particolare per i tratti per cui è prevista la rinaturalizzazione a fine lavori (ad es. la pista che passa all'interno del bacino dell'invaso e la pista che scende lungo il versante boscato che degrada verso il Fosso Tazzera). 	P
Alterazione della naturale morfologia dei terreni	<ul style="list-style-type: none"> In considerazione dei caratteri ambientali su cui, soprattutto lo sfioratore ed il suo canale andranno a insistere, si raccomanda di limitare il taglio boschivo collinare alle aree strettamente necessarie; 	I
	<ul style="list-style-type: none"> nelle operazioni di ripristino (anche delle piste di cantiere) è necessario riconferire al sito l'originaria morfologia naturale; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> si raccomanda di limitare le operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo allo stretto necessario. 	I
Danneggiamento/ interferenza con qualità/fertilità del suolo	<ul style="list-style-type: none"> Nella progettazione esecutiva delle aree di cantiere devono essere individuate specifiche azioni, attrezzature e modalità operative volte a ridurre i rischi di sversamenti, anche accidentali nel suolo e sottosuolo e nelle acque superficiali e sotterranee. Lo stesso per quanto riguarda la movimentazione di idrocarburi e il rifornimento e la manutenzione dei mezzi; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> qualora dovessero verificarsi sversamenti accidentali, è necessaria l'attivazione delle procedure di bonifica ai sensi dell'art. 242 del D. Lgs. 152/2006 e seguenti; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> nel caso le perdite di fluidi si verificassero su superfici impermeabilizzate il cantiere sarà comunque dotato di presidi per il controllo delle perdite stesse e la prevenzione dell'inquinamento, consistenti in materiale assorbente, materiale per la pulizia, teli e sacchi per il confinamento dei rifiuti così prodotti da inviare a smaltimento nei modi previsti dalla normativa vigente; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> in caso di ritrovamento di terreni inquinati, sarà dato luogo all'attivazione delle misure di prevenzione di cui alla parte quarta del D. Lgs. 152/2006; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> a fine lavori, la rimozione dei macchinari e delle attrezzature utilizzate, le aree di cantiere e le piste di accesso temporanee saranno smobilizzate e rimosse, ripristinando allo stato ante operam i luoghi non direttamente coinvolti dalle nuove opere. Particolare attenzione è da porre alla completa rimozione della pavimentazione bituminosa dalla viabilità di cantiere asfaltata, così da restituire al suolo la naturale permeabilità e ridurre eventuali rischi di dissesto/erosione. 	I
Produzione terre e rocce da scavo	<ul style="list-style-type: none"> effettuare analisi sui terreni che saranno escavati, finalizzate a verificare l'assenza o meno di contaminanti ed a documentare ulteriormente la qualità delle matrici ambientali. Tali terreni saranno comunque trattati come rifiuto e quindi saranno adottate specifiche misure per evitare interferenze dirette e indirette con terreno naturale; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> in caso di ritrovamento di terreni inquinati, dovranno essere attivate le misure di prevenzione di cui alla parte quarta del D. Lgs. 152/2006. 	P
	<ul style="list-style-type: none"> Per gli altri settori dell'invaso, sarà attuata (pianificandola in fase di Progetto Esecutivo), come da contributo dell'azienda USL Toscana Centro in sede di istruttoria una specifica caratterizzazione delle terre, finalizzata a: <ul style="list-style-type: none"> rintracciare l'eventuale presenza di pesticidi all'interno del sedimento depositatosi sul fondo dell'invaso caratterizzare i terreni in sponda destra che saranno interessati dalla realizzazione dello sfioratore/scarico; 	I
	<ul style="list-style-type: none"> per quanto riguarda gli interventi che andranno ad interessare i versanti e l'impluvio del F.so Tazzera, data la copertura vegetazionale presente, si ritiene che non saranno 	I

Fattore di impatto	Misure di mitigazione	Valore
	rinvenute/prodotte terre e rocce da scavo contaminate; per questo motivo, qualora necessario per il successivo riutilizzo, sarà possibile depositare le terre e rocce da scavo direttamente su suolo senza la necessità di predisporre barriere impermeabili;	
	<ul style="list-style-type: none"> • i volumi non necessari per la realizzazione di quanto in progetto dovranno essere avviati a recupero/smaltimento presso siti esterni, secondo le normative vigenti; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> • qualora si renda necessario lo stoccaggio provvisorio delle terre e rocce in attesa di riutilizzo, verranno applicate le seguenti misure di mitigazione: <ul style="list-style-type: none"> • lo stoccaggio dei materiali di scavo avverrà in cumuli posti presso aree di deposito appositamente dedicate, realizzate sia nel sito di produzione che di utilizzo; • i cumuli saranno identificati con adeguata segnaletica, così come previsto dalla normativa; • i cumuli di terre e rocce da scavo verranno gestiti in modo da evitare il dilavamento degli stessi, il trascinarsi di materiale solido da parte delle acque meteoriche e la dispersione in aria delle polveri, mediante copertura o inerbimento e regimazione delle aree di deposito; • nel caso di rinvenimento di rifiuti pericolosi, il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo verrà effettuato su un'area appositamente predisposta, ed isolata dal terreno mediante posa in opera di telo impermeabile; • il terreno vegetale di scotico verrà stoccato in cumuli di limitata altezza (indicativamente non superiori ai 2 m di altezza), in modo da conservarne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche e poterlo poi riutilizzare nelle opere di recupero ambientale dell'area dopo lo smantellamento del cantiere. 	P

6.1.4 AGENTI FISICI

6.1.4.1 *Valutazione di impatto sulla risorsa*

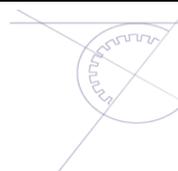
Queste le pressioni e gli impatti presi in esame per quanto riguarda:

La componente rumore/vibrazioni: Emissioni da mezzi in transito, da macchine operatrici e da impianti

La problematica dell'inquinamento luminoso: Emissioni luminose

Tabella 6.8 – Fasi di cantiere e pressioni/impatti

FASI DI CANTIERE	Pressioni/Impatti	
	Rumore/vibrazioni	Inquinamento luminoso
	Emissioni da mezzi in transito, da macchine operatrici e da impianti	Emissioni luminose
Fase 1 - Allestimento dei cantieri base e realizzazione piste di cantiere	R BT/MT	R BT/MT
Fase 2 - Realizzazione scarico di superficie in prossimità dello sfioro dell'invaso e canale recettore al piede del versante nella valle del Fosso. Tazzera, realizzazione attraversamenti lungo il canale scolmatore e opere in alveo nel Fosso Tazzera	R BT/MT	R BT
Fase 3 - Esecuzione della parte di valle del canale fuggatore, della vasca di dissipazione e di un attraversamento del canale scolmatore	R BT/MT	R BT
Fase 4 - Realizzazione del canale fuggatore nel tratto più a monte con demolizione delle strutture in cls esistenti e realizzazione viabilità secondaria di accesso da Via di Sarripoli	R BT/MT	R BT
Fase 5 - Sbassamento della diga, rimozione sede stradale esistente e riprofilatura scarpate	R BT/MT	R BT
Fase 6 - Sistemazione pozzetti di opera di presa e di scarico di fondo all'interno dell'invaso e relative condotte; sistemazione scarpata in sponda sinistra e regimazione acque	R BT/MT	R BT
Fase 7 - Splateamento e posa in opera drenaggio sul paramento di valle del corpo diga	R BT/MT	R BT
Fase 8 - Posa in opera della scogliera di protezione sul paramento di monte con posa in opera drenaggio.	R BT/MT	R BT
Fase 9 - Sbancamento per recupero condotte esistenti e prolungamento delle stesse relative a opera di presa e scarico di fondo a valle della diga; spostamento cabina di manovra; posa in opera condotta da serbatoio provvisorio e impianto di potabilizzazione	R BT/MT	R BT



FASI DI CANTIERE	Pressioni/Impatti	
	Rumore/vibrazioni	Inquinamento luminoso
	Emissioni da mezzi in transito, da macchine operatrici e da impianti	Emissioni luminose
Fase 10 - Realizzazione drenaggio delle acque pluviali mediante canaline e pozzetti di raccolta lungo il paramento di valle della diga e opere di raccordo alla testa del Fontanacci	R BT	R BT
Fase 11 - Realizzazione della viabilità che corre lungo i ciglionamenti del paramento di valle della diga; sistemazione viabilità di accesso da Via di Sarripoli all'impianto	R BT	R BT
Fase 12 - Realizzazione opere per il monitoraggio e delle opere per illuminazione	↔	↔
Fase 13 - Smobilizzo del cantiere e realizzazione recinzioni definitive	R BT/MT	R BT

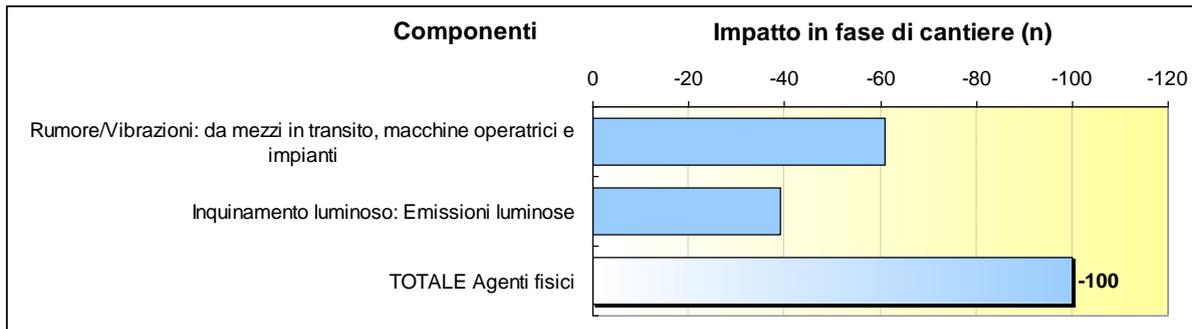


Figura 6.8- Impatto della fase di cantiere sulle componenti

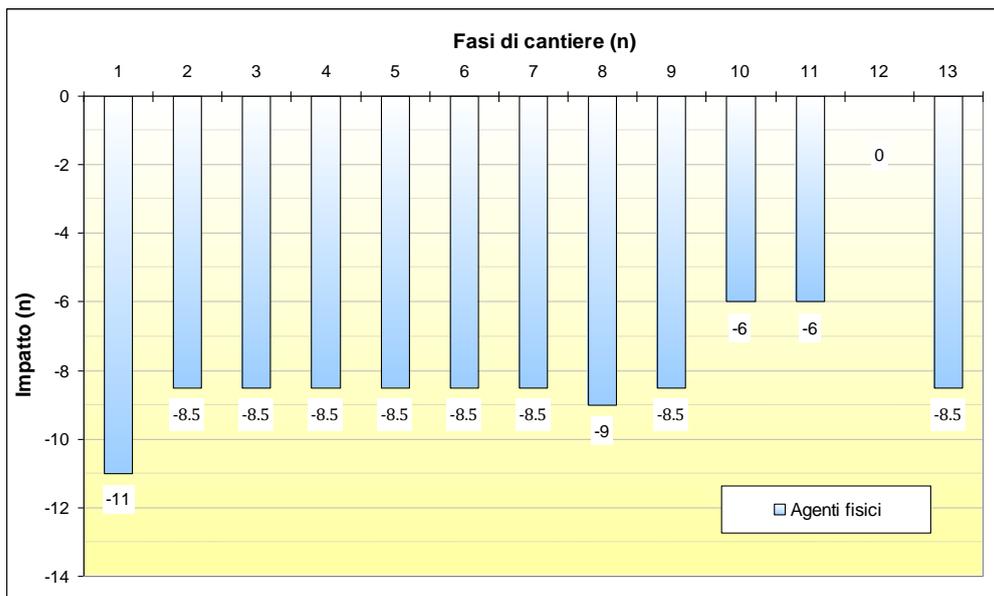
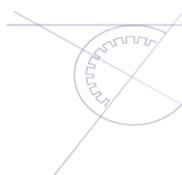


Figura 6.9- Impatto delle diverse fasi di cantiere sulla componente

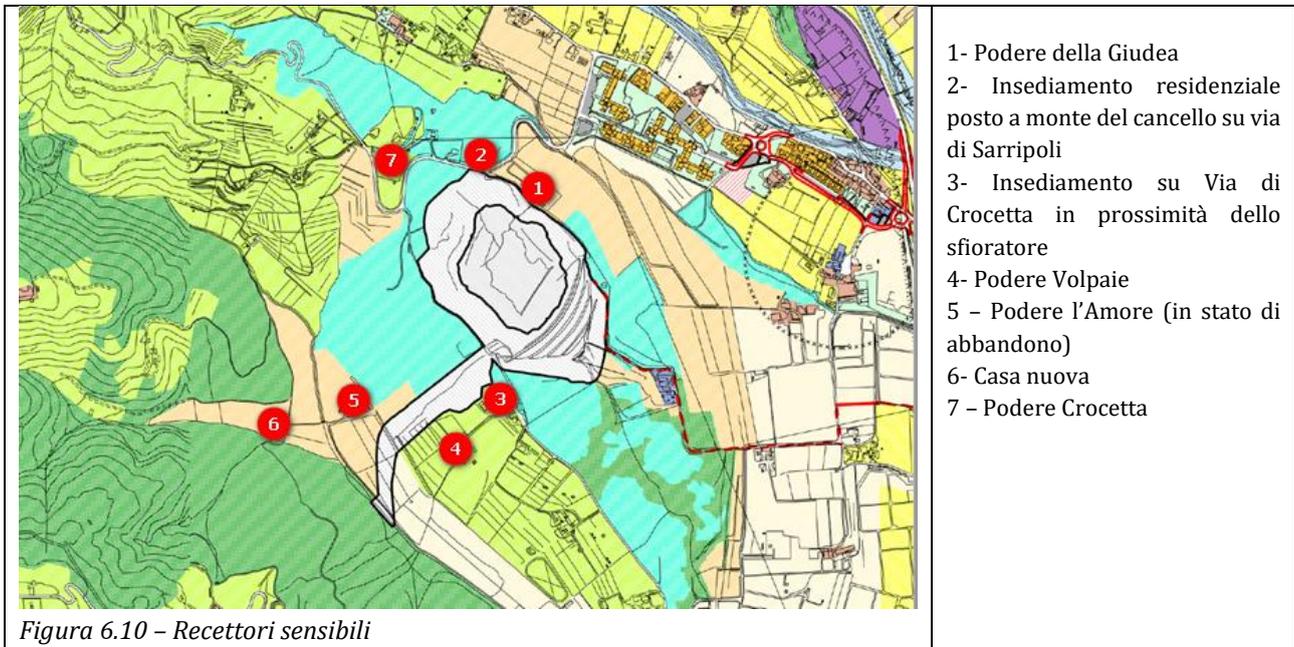
Nell'ambito dell'analisi quantitativa relativa al peso dei diversi fattori di pressione, risulta che tra gli agenti fisici presi in esame, le emissioni di rumore esercitano un impatto significativo che caratterizza tutte le fasi di cantiere, in particolare quelle che vedono in attività macchine operatrici (escavatori, ruspe) e mezzi in transito per il trasporto di terre e rocce da scavo e materiali. Per quanto riguarda l'inquinamento luminoso, è previsto che il cantiere sia attivo nelle ore diurne quindi la valutazione assume carattere più precauzionale che preventivo.



RUMORE/VIBRAZIONI

La fase di cantiere, che prevede lavorazioni da parte di macchinari e il trasporto delle terre escavate all'esterno e dei materiali in entrata eserciterà quindi un significativo impatto sullo stato attuale della qualità acustica, determinando il superamento dei limiti di immissione in orario prevalentemente diurno.

Nell'intorno dell'area sono presenti recettori sensibili costituiti da insediamenti residenziali radi posti a diversa distanza rispetto alla viabilità e alle aree di cantiere; quelli più prossimi sono evidenziati nell'immagine seguente sulla base della tavola relativa alle destinazioni d'uso del Regolamento Urbanistico vigente del Comune di Pistoia.



Nel febbraio 2022 è stato eseguito un rilievo diurno fonometrico con registrazione della durata di 30 minuti in orario diurno indirizzato a definire il clima acustico dell'area di intervento simulando quindi il possibile impatto determinato dal cantiere sui recettori più prossimi ad esso come individuati nella seguente Fig. 6.11.



Figura 6.11 – Recettori, prossimi all'area di cantiere, considerati nella simulazione

Dalla simulazione si evince un superamento dei livelli di emissione al recettore R2 quando il cantiere si avvicina a tale area (elaborazioni e risultati forniti dallo studio di ingegneria Camberini Tamburini, febbraio 2022).

A questo si aggiunga l'impatto potenziale sul clima acustico presso gli insediamenti che si sono sviluppati prevalentemente lungo la viabilità nella frazione di Gello (rientrante in parte in classe III e quindi in classe IV in prossimità dello svincolo con la tangenziale di Pistoia come da PCCA) interessata dal transito dei mezzi da e verso l'area di cantiere. Tenendo conto dei valori di emissione acustica determinati dal passaggio del singolo mezzo quale evento sonoro (SEL) non costante nel tempo, ipotizzando una distanza di 5 metri tra sorgente e recettore, e considerando che i viaggi avvengono nelle ore diurne, il livello di immissione stimato risulta irrilevante nel concorrere a un potenziale superamento dei limiti di immissione di 60 dB(A) previsti per la classe III dal D.P.R. 142/2004 (dati forniti dallo studio di ingegneria Camberini Tamburini, febbraio 2022).

INQUINAMENTO LUMINOSO

In fase di cantiere, vista la durata sull'arco di tutto l'anno, si avranno emissioni luminose presso i campi base e nei luoghi interessati dall'attività delle macchine operatrici e dal transito dei mezzi. Considerando che non sono previsti lavori in orario notturno, tale inquinamento luminoso sarà quindi particolarmente evidente in orario crepuscolare nei mesi invernali. L'inquinamento luminoso può esercitare disturbo non soltanto sulle comunità animali ma anche sulla qualità della vita dei residenti in stretta prossimità. L'area di cantiere, inoltre, ricade all'interno della zona di protezione individuata nell'intorno della stazione astronomica di San Marcello pistoiese e quindi risultano cogenti le disposizioni di cui alla specifica normativa.

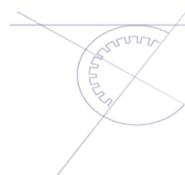
6.1.4.2 *Indirizzi e prescrizioni*

Legenda

I	Misura di mitigazione con valore di indirizzo
P	Misura di mitigazione con valore di Prescrizione

Tabella 6.9 – Impatti e mitigazioni

Fattore di impatto	Misure di mitigazione	Valore
Rumore/vibrazioni	<ul style="list-style-type: none"> Per quanto riguarda le emissioni di rumore in fase di cantiere, il progetto esecutivo sarà corredato da valutazione previsionale di impatto acustico a cura di tecnico specializzato. In tale sede o direttamente in fase attuativa da parte della ditta, verificato il superamento dei valori limite acustici fissati dalla normativa applicabile, si dovrà provvedere alla richiesta delle necessarie deroghe per lo specifico cantiere e per la specifica attività rumorosa, individuando comunque prioritariamente specifiche misure di mitigazione volte a ridurre la significatività delle emissioni; 	I
	<ul style="list-style-type: none"> i lavori si svolgeranno esclusivamente in orario diurno; 	I
	<ul style="list-style-type: none"> tutte le macchine e le apparecchiature elettromeccaniche impiegate nel corso dei lavori avranno la marchiatura CE; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> su tutti i macchinari verranno applicati regolarmente i programmi di manutenzione previsti dai manuali di uso e manutenzione; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> tutti i macchinari verranno utilizzati secondo quanto strettamente necessario al proseguimento dei lavori; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> gli operatori adotteranno comportamenti corretti nella guida e nell'utilizzo dei mezzi, rispettando i limiti di velocità e facendo cura dei mezzi presenti in cantiere; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> per quanto riguarda recettori R1 e R2, data la stretta vicinanza alla viabilità e alle aree di cantiere, il progetto esecutivo dovrà valutare la possibilità di prevedere l'installazione provvisoria di barriere fisiche antirumore, (misura di mitigazione efficace per ridurre l'impatto indotto dalla produzione e sollevamento di polveri); 	I
Inquinamento luminoso	<ul style="list-style-type: none"> In merito all'inquinamento luminoso, si suggerisce che i lavori siano effettuati in orario diurno, o al limite crepuscolari; 	I



6.1.5 LA RISORSA ENERGIA

6.1.5.1 Valutazione di impatto sulla risorsa

Queste le pressioni e gli impatti presi in esame:

- Consumi energetici (compresi idrocarburi)

Tabella 6.10 – Fasi di cantiere e pressioni/impatti

FASI DI CANTIERE	Pressioni/Impatti
	Consumi energetici (compresi idrocarburi)
Fase 1 - Allestimento dei cantieri base e realizzazione piste di cantiere	IRR LT
Fase 2 - Realizzazione scarico di superficie in prossimità dello sfioro dell'invaso e canale recettore al piede del versante nella valle del Fosso Tazzera, realizzazione attraversamenti lungo il canale scolmatore e opere in alveo nel Fosso Tazzera	IRR LT
Fase 3 - Esecuzione della parte di valle del canale fugatore, della vasca di dissipazione e di un attraversamento del canale scolmatore	IR LT
Fase 4 - Realizzazione del canale fugatore nel tratto più a monte con demolizione delle strutture in cls esistenti e realizzazione viabilità secondaria di accesso da Via di Sarripoli	IR LT
Fase 5 - Sbassamento della diga, rimozione sede stradale esistente e riprofilatura scarpate	IRR LT
Fase 6 - Sistemazione pozzetti di opera di presa e di scarico di fondo all'interno dell'invaso e relative condotte; sistemazione scarpata in sponda sinistra e regimazione acque	IRR LT
Fase 7 - Splateamento e posa in opera drenaggio sul paramento di valle del corpo diga	IRR LT
Fase 8 - Posa in opera della scogliera di protezione sul paramento di monte con posa in opera drenaggio.	IRR LT
Fase 9 - Sbancamento per recupero condotte esistenti e prolungamento delle stesse relative a opera di presa e scarico di fondo a valle della diga; spostamento cabina di manovra; posa in opera condotta da serbatoio provvisoriale e impianto di potabilizzazione	IRR LT
Fase 10 - Realizzazione drenaggio delle acque pluviali mediante canaline e pozzetti di raccolta lungo il paramento di valle della diga e opere di raccordo alla testa del Fontanacci	IRR LT
Fase 11 - Realizzazione della viabilità che corre lungo i ciglionamenti del paramento di valle della diga; sistemazione viabilità di accesso da Via di Sarripoli all'impianto	IRR LT
Fase 12 - Realizzazione opere per il monitoraggio e delle opere per illuminazione	
Fase 13 - Smobilizzo del cantiere e realizzazione recinzioni definitive	IRR LT

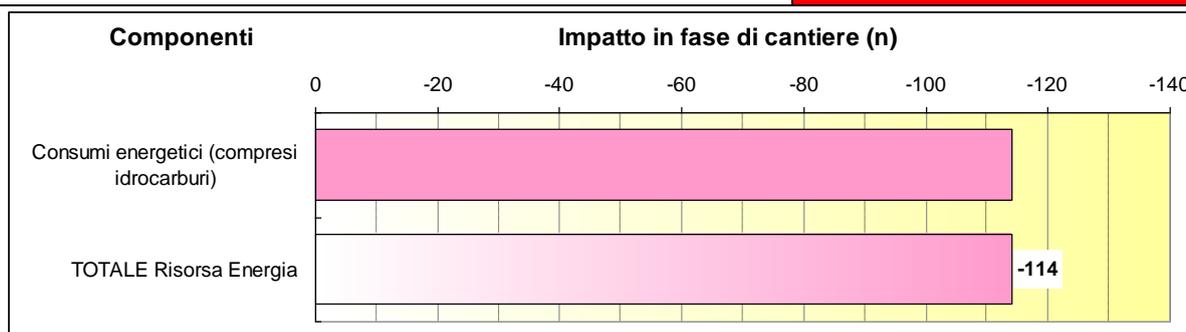
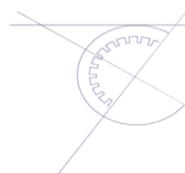


Figura 6.12- Impatto della fase di cantiere sulle componenti



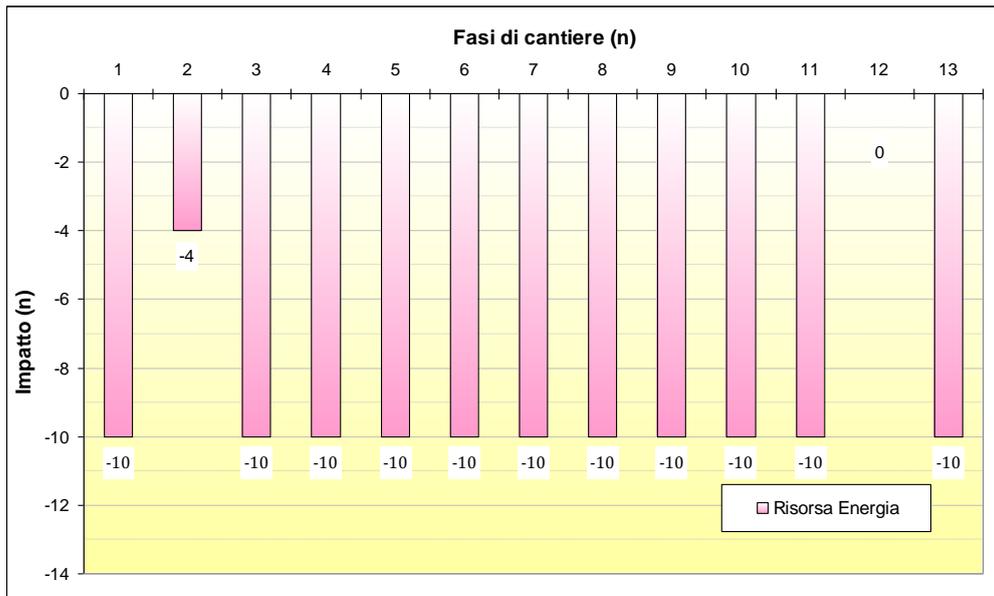


Figura 6.13- Impatto delle diverse fasi di cantiere sulla componente

Pressoché tutte le fasi di cantiere prevedono l'utilizzo di macchinari e mezzi alimentati da idrocarburi quindi la criticità determinata dai consumi energetici assume un peso rilevante rispetto ai diversi fattori di impatto in esame

CONSUMI ENERGETICI

L'attività di scavo e movimentazione dei terreni, unitamente ai previsti interventi di risistemazione, determinerà un consumo di energia elettrica non significativo, che sarà essenzialmente quello necessario alla ordinaria illuminazione dei campi base e delle aree/piste di cantiere. Anche lo svuotamento del lago avverrà per gravità, senza implicare emungimenti o sollevamenti dei volumi di acqua rimasti invasi.

La quasi totalità delle fasi lavorative che riguarderanno il movimento terra, saranno eseguiti con mezzi d'opera aventi motori a termocombustione; è pertanto da ritenere che, quello relativo al consumo di idrocarburi, sarà uno dei principali impatti correlati al progetto; consumo su cui, peraltro, andranno anche a incidere i fabbisogni di energia elettrica che sarà prodotta con gruppi elettrogeni da cantiere.

6.1.5.2 Indirizzi e prescrizioni

Legenda

I	Misura di mitigazione con valore di indirizzo
P	Misura di mitigazione con valore di Prescrizione

Tabella 6.11 – Impatti e mitigazioni

Fattore di impatto	Misure di mitigazione	Valore
Consumi energetici (compresi idrocarburi)	• Si raccomanda l'attenta applicazione dei programmi di uso e manutenzione per tutte le apparecchiature elettromeccaniche e per i mezzi d'opera impiegati;	I
	• si raccomanda di non tenere acceso il motore a combustione dei mezzi di opera e dei camion addetti al trasporto dei materiali quando non strettamente necessario.	I

6.1.6 I RIFIUTI

6.1.6.1 Valutazione di impatto sulla risorsa

Queste le pressioni e gli impatti presi in esame:

- Produzione di rifiuti
- Smaltimento di terreni contaminati in regime di rifiuto

Ai sensi della parte quarta del D. Lgs. 152/2006, per i rifiuti prodotti in fase di cantiere e di manutenzione, la gestione dei materiali sarà indirizzata a privilegiare l'invio a recupero, rispetto allo smaltimento.

Tabella 6.12 – Fasi di cantiere e pressioni/impatti

FASI DI CANTIERE	Pressioni/Impatti	
	Smaltimento terreni contaminati in regime di rifiuto	Produzione rifiuti
Fase 1 - Allestimento dei cantieri base e realizzazione piste di cantiere	↔	R BT
Fase 2 - Realizzazione scarico di superficie in prossimità dello sfioro dell'invaso e canale recettore al piede del versante nella valle del Fosso. Tazzera, realizzazione attraversamenti lungo il canale scolmatore e opere in alveo nel Fosso Tazzera	↔	R BT
Fase 3 - Esecuzione della parte di valle del canale fuggatore, della vasca di dissipazione e di un attraversamento del canale scolmatore	↔	R BT
Fase 4 - Realizzazione del canale fuggatore nel tratto più a monte con demolizione delle strutture in cls esistenti e realizzazione viabilità secondaria di accesso da Via di Sarripoli	↔	R BT-MT
Fase 5 - Sbassamento della diga, rimozione sede stradale esistente e riprofilatura scarpate	IRR LT	R LT
Fase 6 - Sistemazione pozzetti di opera di presa e di scarico di fondo all'interno dell'invaso e relative condotte; sistemazione scarpata in sponda sinistra e regimazione acque	↔	R BT
Fase 7 - Splanteamento e posa in opera drenaggio sul paramento di valle del corpo diga	↔	R BT
Fase 8 - Posa in opera della scogliera di protezione sul paramento di monte con posa in opera drenaggio.	↔	R BT
Fase 9 - Sbancamento per recupero condotte esistenti e prolungamento delle stesse relative a opera di presa e scarico di fondo a valle della diga; posa in opera condotta da serbatoio provvisorio e impianto di potabilizzazione	↔	R BT
Fase 10 - Realizzazione drenaggio delle acque pluviali mediante canaline e pozzetti di raccolta lungo il paramento di valle della diga e opere di raccordo alla testa del Fontanacci	↔	R BT
Fase 11 - Realizzazione della viabilità che corre lungo i ciglionamenti del paramento di valle della diga; sistemazione viabilità di accesso da Via di Sarripoli all'impianto	↔	R BT
Fase 12 - Realizzazione opere per il monitoraggio e delle opere per illuminazione	↔	R BT
Fase 13 - Smobilizzo del cantiere e realizzazione recinzioni definitive	↔	R BT

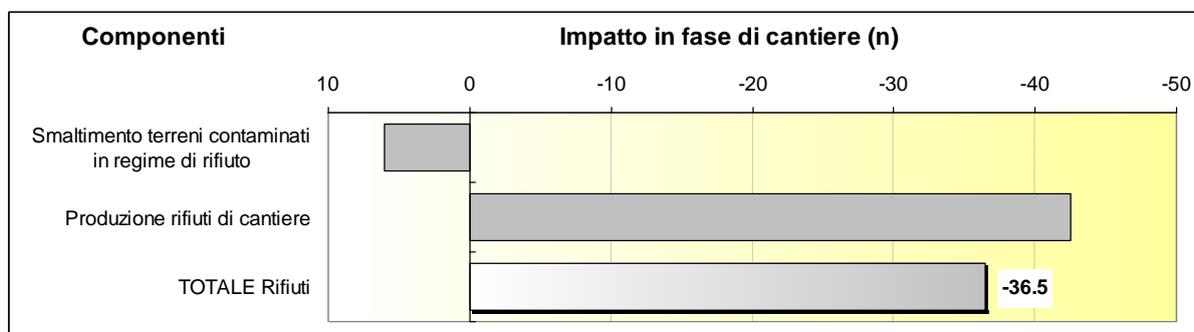


Figura 6.14– Impatto della fase di cantiere sulle componenti

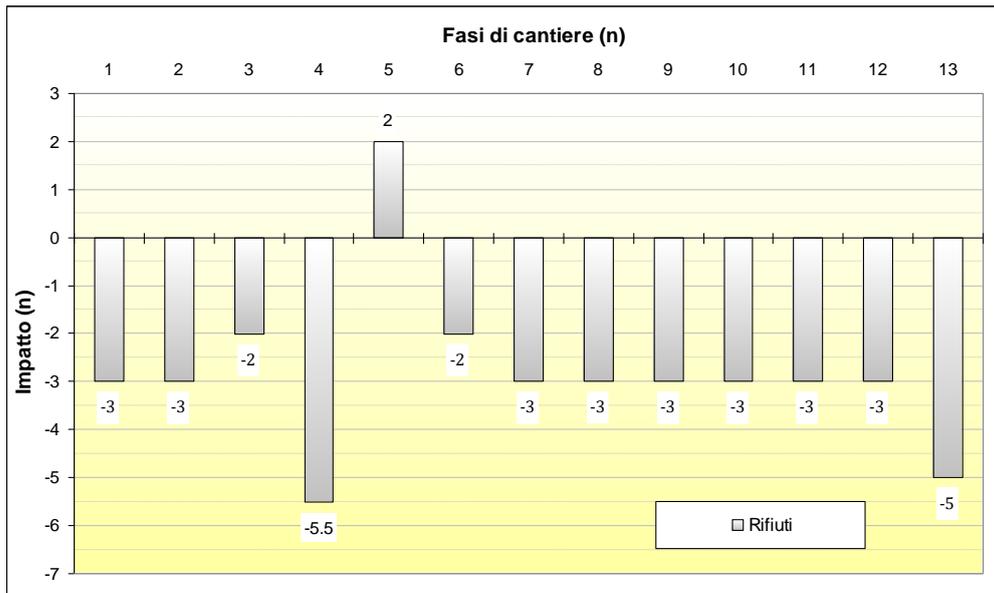


Figura 6.15- Impatto delle diverse fasi di cantiere sulla componente

SMALTIMENTO TERRENI CONTAMINATI IN REGIME DI RIFIUTO

Come premesso, la massima parte dei materiali provenienti dall'intervento di messa in sicurezza dell'invaso della Giudea sarà qualificata come terre e rocce da scavo gestite in regime di sottoprodotto (stimati in 219.990 mc), mentre circa altri 10.000 mc saranno utilizzati nel sito di produzione per modellare le sponde dell'invaso.

A fronte di queste due tipologie una piccola parte dei materiali asportati dalla diga (circa 10 mc) sarà specificatamente gestita in regime di rifiuto in quanto, nel corso delle indagini condotte nel 2018, è stato evidenziato un superamento dei valori di alcuni parametri indagati. Terminata la loro asportazione, saranno sottoposti a verifica anche dei campioni prelevati dal fondo e dai fianchi dello scavo e, qualora le analisi mostrassero ancora il superamento delle soglie di concentrazione di legge, dovrà essere attuata un'ulteriore fase di scavo, fino al momento in cui fianco e fondo scavo non risulteranno conformi.

PRODUZIONE RIFIUTI DI CANTIERE

Durante le attività di cantiere saranno prodotti rifiuti prevalentemente appartenenti alla categoria dei *rifiuti da costruzione e demolizione*, come ad esempio i materiali derivanti dalle attività di demolizione delle attuali strutture in cls dello sfioratore. In tal senso verranno conferiti a idoneo centro di smaltimento anche il conglomerato bituminoso e la massicciata che costituiscono la sede stradale rimossa dal coronamento della diga; a queste quantità si aggiunge l'asfalto rimosso dalle piste di cantiere, temporaneamente pavimentate al fine della riduzione della diffusione di polveri presso i recettori sensibili.

Un'altra categoria di rifiuti attesa è quella relativa agli imballaggi, in plastica o carta e cartone e i rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione dei mezzi, come ad esempio batterie, filtri, pneumatici, oli e stracci sporchi. Anche queste tipologie di rifiuto verranno raccolte in appositi contenitori, e gestite a norma di legge. Per quanto riguarda i bagni chimici, i rifiuti liquidi rappresentati dalle acque reflue saranno raccolti e smaltiti da ditta autorizzata.

In ultimo, ove fossero presenti apprestamenti di cantiere, verranno prodotti anche rifiuti derivanti da impianti di lavaggio ruote dei mezzi in ingresso e uscita al cantiere, nonché quelli per il lavaggio delle autobetoniere.

6.1.6.2 Indirizzi e prescrizioni

Legenda

I	Misura di mitigazione con valore di indirizzo
P	Misura di mitigazione con valore di Prescrizione

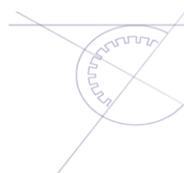


Tabella 6.13 – Impatti e mitigazioni

Fattore di impatto	Misure di mitigazione	Valore
Smaltimento terreni contaminati in regime di rifiuto	<ul style="list-style-type: none"> La piazzola di stoccaggio che accoglierà i 10 mc di materiale da gestire in regime di rifiuto dovrà essere impermeabilizzata con una membrana in EPDM per evitare la contaminazione del sottosuolo; il cumulo dovrà essere coperto per impedire il suo dilavamento in caso di pioggia e il materiale dovrà essere caratterizzato prima di poter procedere all'ammissibilità in discarica; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> Terminato lo scavo dei citati 10 mc di materiale dovranno essere eseguiti i campionamenti per l'accertamento delle CSC e del test di cessione sul fondo e sulle pareti dello scavo; il prelievo dei campioni sarà condotto seguendo quanto riportato nell'allegato 2 al Titolo V della parte IV del D.Lgs. 152/2006. Nei campioni sarà effettuato il test di cessione per il recupero ai sensi del D.M. 5 febbraio 1998 per il parametro cloruri, ed i risultati indicheranno la necessità o meno di procedere ad una ulteriore fase di scavo. 	P
Produzione rifiuti di cantiere	<ul style="list-style-type: none"> I rifiuti dovranno essere depositati, in maniera separata in base a codice CER, all'interno di specifiche aree di stoccaggio temporaneo e stoccati secondo normativa per evitare impatti sulle matrici ambientali; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> dovranno essere predisposti contenitori idonei destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti, mettendo in atto tutti gli accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> le maestranze dovranno essere messe formalmente a conoscenza di tali modalità di gestione dei rifiuti e dovrà essere mantenuto aggiornato l'elenco delle ditte che trattano i rifiuti prodotti dalle lavorazioni, procedendo regolarmente alla verifica delle loro autorizzazioni. 	P

6.1.7 PAESAGGIO E BENI CULTURALI

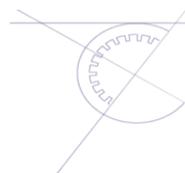
6.1.7.1 Valutazione di impatto sulla risorsa

Queste le pressioni e gli impatti presi in esame:

- Conflitto /incoerenza con prescrizioni area a vincolo da DM
- Conflitto /incoerenza con prescrizioni area a vincolo ex lege

Tabella 6.14 – Fasi di cantiere e pressioni/impatti

FASI DI CANTIERE	Pressioni/Impatti	
	Conflitto /incoerenza con prescrizioni area a vincolo da DM	Conflitto /incoerenza con prescrizioni area a vincolo ex lege
Fase 1 - Allestimento dei cantieri base e realizzazione piste di cantiere	R MT	R MT
Fase 2 - Realizzazione scarico di superficie in prossimità dello sfioro dell'invaso e canale recettore al piede del versante nella valle del Fosso Tazzera, realizzazione attraversamenti lungo il canale scolmatore e opere in alveo nel Fosso Tazzera	IRR LT	IRR LT
Fase 3 - Esecuzione della parte di valle del canale fagatore, della vasca di dissipazione e di un attraversamento del canale scolmatore	IRR LT	IRR LT
Fase 4 - Realizzazione del canale fagatore nel tratto più a monte con demolizione delle strutture in cls esistenti e realizzazione viabilità secondaria di accesso da Via di Sarripoli	IRR LT	IRR LT
Fase 5 - Sbassamento della diga, rimozione sede stradale esistente e riprofilatura scarpate	R MT	R MT
Fase 6 - Sistemazione pozzetti di opera di presa e di scarico di fondo all'interno dell'invaso e relative condotte; sistemazione scarpata in sponda sinistra e regimazione acque	R MT	R MT
Fase 7 - Splatemento e posa in opera drenaggio sul paramento di valle del corpo diga	R MT	R MT
Fase 8 - Posa in opera della scogliera di protezione sul paramento di monte con posa in opera drenaggio.	R MT	R MT
Fase 9 - Sbancamento per recupero condotte esistenti e prolungamento delle stesse relative a opera di presa e scarico di fondo a valle della diga; spostamento cabina di manovra; posa in opera condotta da serbatoio provvisoriale e impianto di potabilizzazione	R MT	R MT
Fase 10 - Realizzazione drenaggio delle acque pluviali mediante canaline e pozzetti di raccolta lungo il paramento di valle della diga e opere di raccordo alla testa del Fontanacci	R BT	R BT



FASI DI CANTIERE	Pressioni/Impatti	
	Conflitto /incoerenza con prescrizioni area a vincolo da DM	Conflitto /incoerenza con prescrizioni area a vincolo ex lege
Fase 11 - Realizzazione della viabilità che corre lungo i ciglionamenti del paramento di valle della diga; sistemazione viabilità di accesso da Via di Sarripoli all'impianto	R BT	R BT
Fase 12 - Realizzazione opere per il monitoraggio e delle opere per illuminazione		
Fase 13 - Smobilizzo del cantiere e realizzazione recinzioni definitive	IRR LT	R LT

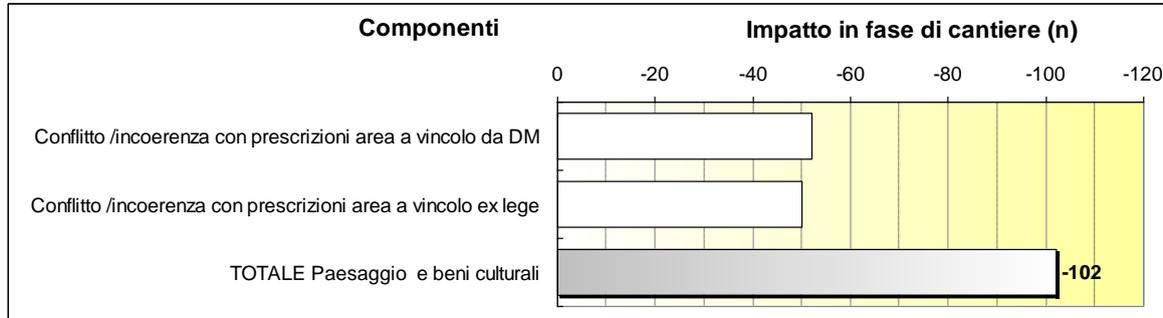


Figura 6.16- Impatto della fase di cantiere sulle componenti

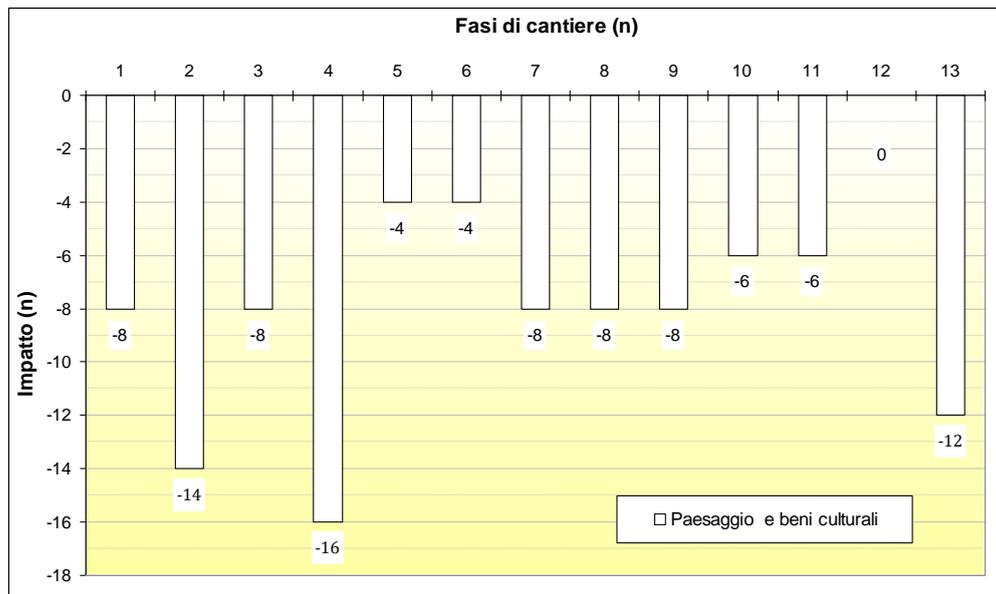


Figura 6.17- Impatto delle diverse fasi di cantiere sulla componente

Le fasi che incidono maggiormente sulle componenti paesaggistiche risultano quelle che determinano la realizzazione del canale scolmatore lungo il versante attualmente boscato che degrada verso il fondovalle del Fosso Tazzera. Questo in relazione alla necessità di taglio della vegetazione forestale (anche lungo la viabilità di cantiere) e alla modifica permanente della morfologia dei suoli nel tratto interessato dalla nuova struttura imposta da ragioni di sicurezza idraulica.

CONFLITTO /INCOERENZA CON PRESCRIZIONI AREA A VINCOLO DA DM

Gli interventi previsti dal progetto, pur riguardando in buona parte il ripristino e la riqualificazione di strutture esistenti e artificiali sottoutilizzate allo stato attuale, agiscono sulle strutture del paesaggio e le componenti individuate dalla scheda relativa all'area oggetto di vincolo da decreto. In particolare:

- Le opere che interessano i corsi d'acqua (Fosso Tazzera e, parzialmente la testata del Rio Fontanacci) e che sono necessarie per la costruzione del canale scolmatore incidono sulla **struttura idrogeomorfologica**, interferendo con i caratteri morfologici e idrografici sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.
- Le opere non ricadono all'interno e/o nell'intorno di aree protette e/o Siti della Rete Natura 2000 ma interessano un'area collinare scarsamente antropizzata, caratterizzata da prevalente copertura boscata e da zone coltivate a oliveto (distante dalle produzioni vivaistiche tipiche dell'area pistoiese). Gli interventi vanno comunque a interferire con una **struttura ecosistemica ambientale**, che è frutto di una progressiva rinaturalizzazione dei luoghi; le aree a oggi presentano buoni livelli di naturalità e costituiscono elementi importanti nell'ambito dell'infrastrutturazione ecologica del contesto agricolo collinare
- Le opere non interferiscono con la **struttura antropica** dei luoghi, in quanto le aree oggetto di intervento risultano relativamente distanti da nuclei storici e antichi borghi. L'unico centro abitato prossimo all'invaso, interessato dal paesaggio dei mezzi di cantiere, è la frazione di Gello, che presenta un recente sviluppo di conurbazione lineare lungo la viabilità di attraversamento. Da segnalare, in fase di cantiere, la temporanea interruzione della viabilità bianca che corre in sponda sinistra del Fosso Tazzera, per la realizzazione dell'attraversamento e della scogliera di scarico del canale scolmatore. A questo livello della progettazione e dell'analisi, non risultano presenti opere d'arte di rilievo (muri di contenimento, ponticelli) né manufatti di corredo (pilastrini, edicole, marginette, cippi) e nemmeno sistemazioni idraulico agrarie aventi riconosciuto valore storico tradizionale e che possano essere oggetto di interferenza in fase di cantiere.
- Durante le fasi di cantiere le attività e le eventuali infrastrutture (comprese installazioni temporanee per la riduzione degli impatti come barriere fonoassorbenti e pavimentazioni stradali con asfalto) interferiscono localmente sugli elementi della percezione, anche se le opere ricadono in aree che, per collocazione e morfologia, non incidono su varchi visuali dalle zone immediatamente contermini.

CONFLITTO /INCOERENZA CON PRESCRIZIONI AREA A VINCOLO EX LEGE

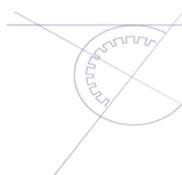
In fase di cantiere sarà inevitabile una temporanea trasformazione dei luoghi che, allo stato attuale, hanno riconquistato caratteri di naturalità per evoluzione della vegetazione sulle sponde e nelle aree circostanti l'invaso. Peraltro la scarsa urbanizzazione, e la ridotta presenza di volumi edificati all'interno dell'area recintata (limitati alla cabina di manovra, al chiariflocculatore e all'impianto di potabilizzazione posto più a valle), risultano perseguire gli obiettivi dettati dall'Elaborato 8B della Disciplina del PIT/PPR.

In fase di cantiere, le attività andranno ad alterare tali caratteri, ma la percezione dall'esterno (Via di Sarripoli) verso il corpo diga e lo sfioratore, sarà limitata dalla quinta vegetazionale presente e, in parte, dalla stessa morfologia dei luoghi. Molto probabilmente si avrà una maggiore intervisibilità dalla viabilità e da eventuali insediamenti posti sulla collina a monte, compresi tra Poggio di Colondole e Pian di Stazzana.

Nello stesso ambito di rispetto individuato nelle aree contermini ai laghi ricade anche l'area interessata dalla realizzazione del canale scolmatore, che raggiunge il fondovalle del Fosso Tazzera; si tratta di una porzione di versante non strettamente correlata ai caratteri percettivi dell'invaso, ma visibile dalla viabilità bianca che corre in sponda sinistra del corso d'acqua e che raggiunge alcune abitazioni isolate.

I lavori incideranno anche su alcune associazioni vegetazionali tipiche degli ambienti lacustri, insediatisi nonostante l'artificialità dell'invaso.

In ogni caso, il cantiere comporterà il taglio di vegetazione arbustiva e arborea in parte compresa nel vincolo di cui all'art. 142 c.1 lett. g) (territori coperti da foreste e da boschi), caratterizzata in via preliminare mediante la elaborazione della cartografia delle principali fisionomie vegetazionali. Per quanto concerne la zona dell'invaso, i tagli saranno limitati alla vegetazione, a portamento prevalentemente arbustivo, che ha colonizzato le sponde, oltre al filare arboreo che limita il margine est al piede del paramento di monte. I tagli più evidenti riguarderanno il versante che degrada verso il Fosso Tazzera e la costruzione del canale in cls determinerà, anche durante i lavori, una evidente perturbazione rispetto ai valori estetico percettivi dell'area, comunque limitata al contesto della stretta vallata del corso d'acqua.



6.1.7.2 Indirizzi e prescrizioni

Legenda

I	Misura di mitigazione con valore di indirizzo
P	Misura di mitigazione con valore di Prescrizione

Tabella 6.15 – Impatti e mitigazioni

Fattore di impatto	Misure di mitigazione	Valore
Conflitto /incoerenza con prescrizioni area a vincolo da DM ed ex-lege	• è auspicabile il rivestimento della recinzione di cantiere del campo base B con telo ombreggiante, per migliorane l’inserimento nel contesto;	I
	• sono da tutelare eventuali elementi di valore storico, ove presenti nelle aree di intervento;	P
	• sono da attuare specifiche azioni volte a limitare l’insediamento e la diffusione di specie alloctone.	P

6.1.8 ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ

6.1.8.1 Valutazione di impatto sulla risorsa

Queste le pressioni e gli impatti presi in esame:

- Trasformazione di superfici coperte da vegetazione naturale
- Perdita/danneggiamento di habitat
- Perdita/danneggiamento di specie di flora e fauna
- Insediamento e diffusione di specie esotiche
- Impatti sulle funzionalità/dinamica degli ecosistemi
- Interferenza con la funzionalità delle reti ecologiche

Tabella 6.16 – Fasi di cantiere e pressioni/impatti

FASI DI CANTIERE	Pressioni/Impatti				
	Trasformazione di superfici naturali	Perdita/danneggiamento di habitat e di specie di flora e di fauna	Insediamento e diffusione di specie esotiche	Impatti sulla funzionalità/ dinamica degli ecosistemi	Interferenza con la funzionalità delle reti ecologiche
Fase 1 - Allestimento dei cantieri base e realizzazione piste di cantiere	R MT/LT	R BT/MT	R/IRR BT/MT /LT	R BT/MT	R BT/MT
Fase 2 - Realizzazione scarico di superficie in prossimità dello sfioro dell’invaso e canale recettore al piede del versante nella valle del Fosso. Tazzera, realizzazione attraversamenti lungo il canale scolmatore e opere in alveo nel Fosso Tazzera	IRR MT/LT	IRR MT/LT		R/IRR BT/MT/LT	IRR BT/MT/LT
Fase 3 - Esecuzione della parte di valle del canale fugatore, della vasca di dissipazione e di un attraversamento del canale scolmatore	IRR LT	R MT/LT		R MT/LT	R MT/LT
Fase 4 - Realizzazione del canale fugatore nel tratto più a monte con demolizione delle strutture in cls esistenti e realizzazione viabilità secondaria di accesso da Via di Sarripoli	IRR* LT	R MT/LT		R BT/MT	R BT/MT
Fase 5 - Sbassamento della diga, rimozione sede stradale esistente e riprofilatura scarpate				R MT/LT	
Fase 6 - Sistemazione pozzetti di opera di presa e di scarico di fondo all’interno dell’invaso e relative condotte; sistemazione scarpata in sponda sinistra e regimazione acque		R/IRR MT/LT		R/IRR MT/LT	
Fase 7 - Splateamento e posa in opera drenaggio sul paramento di valle del corpo diga				R BT/MT	
Fase 8 - Posa in opera della scogliera di protezione sul paramento di monte con posa in opera drenaggio.	IRR LT				
Fase 9 - Sbancamento per recupero condotte esistenti e prolungamento delle stesse relative a opera di presa e scarico di fondo a valle della diga;	R/IRR MT/LT			R BT/MT	

FASI DI CANTIERE	Pressioni/Impatti				
	Trasformazione superfici naturali	Perdita/danneggiamento di habitat e di specie di flora e di fauna	Insediamiento e diffusione di specie esotiche	Impatti sulla funzionalità/dinamica degli ecosistemi	Interferenza con la funzionalità delle reti ecologiche
spostamento cabina di manovra; posa in opera condotta da serbatoio provvisorio e impianto di potabilizzazione					
Fase 10 - Realizzazione drenaggio delle acque pluviali mediante canaline e pozzetti di raccolta lungo il paramento di valle della diga e opere di raccordo alla testa del Fontanacci		R MT		R BT/MT	
Fase 11 - Realizzazione della viabilità che corre lungo i ciglionamenti del paramento di valle della diga; sistemazione viabilità di accesso da Via di Sarripoli all'impianto	IRR LT*				R/IRR* BT/MT
Fase 12 - Realizzazione opere per il monitoraggio e delle opere per illuminazione		R BT/MT			R BT/MT
Fase 13 - Smobilizzo del cantiere e realizzazione recinzioni definitive	R MT	R MT	R/IRR BT/MT /LT	R MT	R MT

*In caso di asfaltatura permanente della viabilità

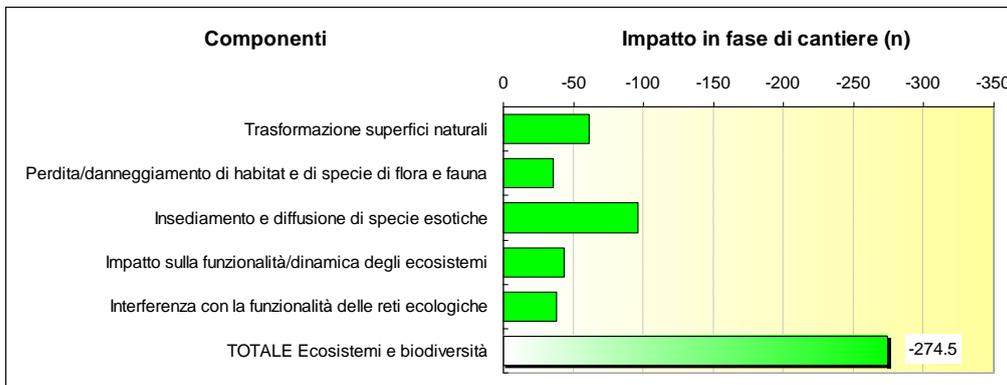


Figura 6.18- Impatto della fase di cantiere sulle componenti

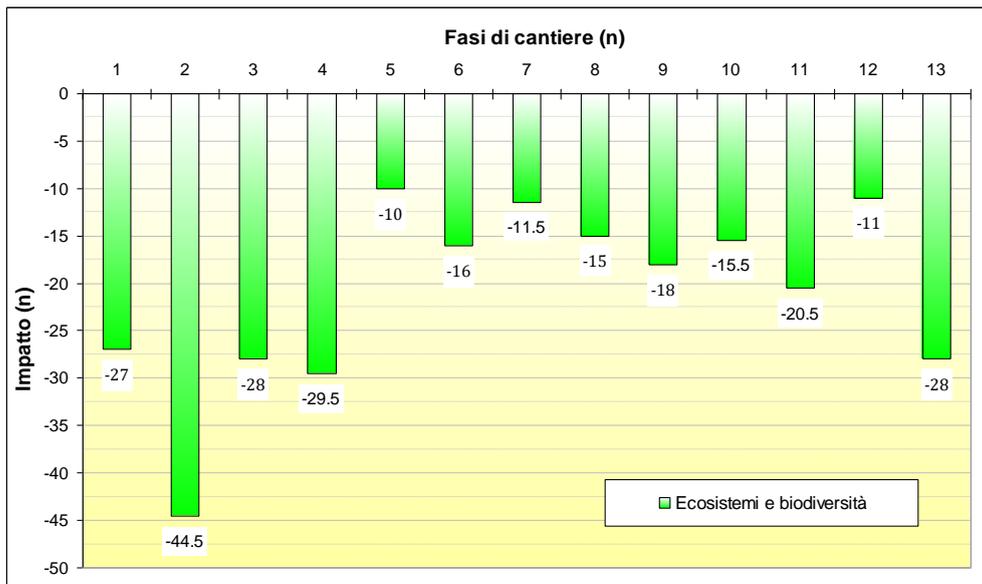


Figura 6.19- Impatto delle diverse fasi di cantiere sulla componente

Nell'ambito dell'analisi quantitativa relativa al peso dei diversi fattori di pressione, risulta che il maggior rischio è rappresentato dall'insediamento e dalla diffusione di specie esotiche invasive, che interessa tutte le fasi di cantiere in quanto la trasformazione dei suoli e l'azione di disturbo esercitata sulle aree di margine può favorire queste entità ad elevata capacità di colonizzazione e adattamento che vanno a sostituirsi a quelle autoctone. Le fasi di cantiere che risultano maggiormente critiche sono quelle relative alla realizzazione del canale scolmatore e dell'artificializzazione del tratto a monte e a valle della confluenza nel Fosso Tazzera, con interruzione della naturalità del corpo idrico e della continuità del corridoio ripariale.

6.1.8.2 Analisi delle pressioni/impatti in fase di cantiere

TRASFORMAZIONE DI SUPERFICI COPERTE DA VEGETAZIONE NATURALE

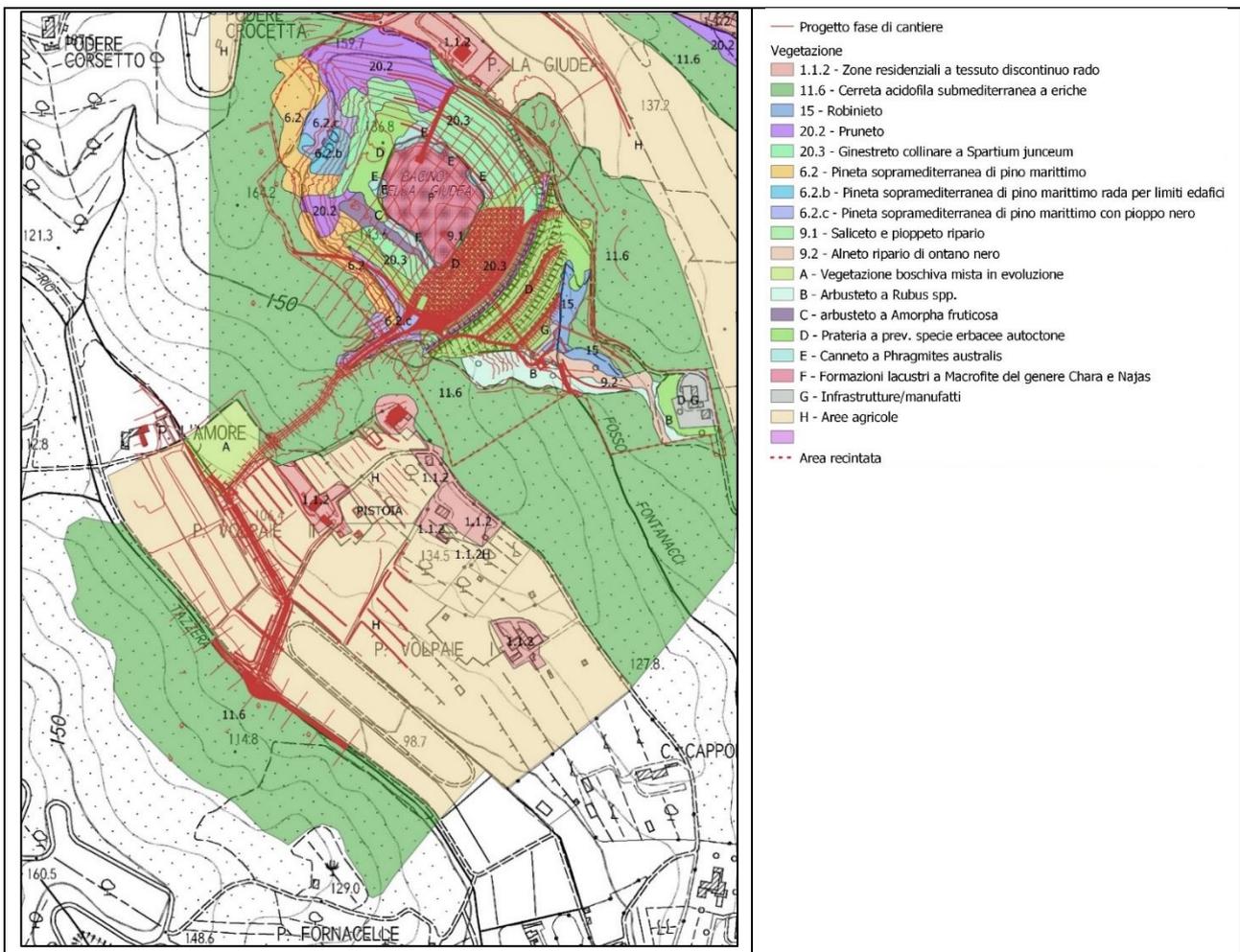


Figura 6.20 - Sovrapposizione tra carta delle principali fisionomie vegetazionali e aree di cantiere

La fase di cantiere determina il taglio della vegetazione arborea e arbustiva, sia lungo le piste di cantiere che nelle aree interessate dai lavori.

Ove saranno posizionati i campi base, allo stato attuale, non risultano presenti formazioni arbustive e arboree che necessitino di taglio ma soltanto suolo naturale inerbito, che sarà oggetto di posa in opera di stabilizzato e quindi oggetto di compattazione.

La nuova pista di cantiere, che dal cancello lungo via di Sarripoli scende lungo la sponda settentrionale dell'invaso e raggiunge la base del paramento di monte del corpo diga, comporta il taglio della vegetazione prevalentemente arbustiva che ha ricolonizzato l'invaso nella porzione non più interessata dall'allagamento periodico: nel primo

tratto sono presenti macchie eterogenee di essenze, tipiche delle fasi pioniere in evoluzione nell'ambito della naturale successione ecologica, con *Spartium junceum*, *Crataegus monogyna*, *Prunus sp.*, *Juniperus communis*, *Rubus sp.* e specie alloctone come *Amorpha fruticosa* e *Arundo donax*; successivamente la pista attraversa una zona coperta in prevalenza da un denso ginestreto frammisto a macchie di rovo.

Nella zona posta alla base del paramento di monte, il tracciato attraversa una ampia zona prativa che, ai margini, sulla sponda orientale dell'invaso, vede una preoccupante e consistente diffusione di *Amorpha fruticosa*, che sta invadendo la formazione a canneto palustre e la fascia arborea a salice e pioppo, e la cui dispersione e diffusione potrebbe essere favorita dalle attività di cantiere.

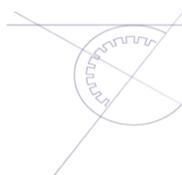
Presso l'attuale sfioratore in stato di abbandono, si è sviluppata una copertura prevalentemente a rovo che interessa i margini della struttura in c.l.s. e si ha un progressivo avanzamento della formazione a ginestreto, che costituisce fascia ecotonale lungo il margine del bosco caratterizzato da pino e pioppo nero in rinnovazione.

Per quanto riguarda il versante che degrada verso il fondovalle del Fosso Tazzera, prevale una copertura a cerreta densa che, ove siano stati effettuati tagli, è stata sostituita da bosco misto di latifoglie; l'apertura della pista di cantiere e la costruzione del canale scolmatore vanno a interessare circa 1 ettaro di superficie della suddetta cerreta, aumentando quindi il rischio di trasformazione del bosco e portando alla espansione delle formazioni a latifoglie miste, con ingresso -prioritariamente nelle aree di margine- di specie a rapido adattamento e diffusione, prevalentemente alloctone (ad es *Robinia pseudoacacia* e *Ailanthus altissima*).



Figura 6.21 - Sovrapposizione delle aree di cantiere previste dal progetto con la foto satellitare (da Google Earth)

Per il paramento di valle del corpo diga a fine lavori non si prevedono sostanziali variazioni rispetto allo stato attuale. Per quanto riguarda il paramento di monte, invece, le modifiche risultano più significative ed evidenti; in primo luogo, è necessario effettuare il taglio del denso ginestreto che si è sviluppato lungo il corpo diga e successivamente eseguire i lavori prevedono il rinforzo del piede, mediante il rivestimento con massi ciclopici di media pezzatura. L'impatto determinato in fase di cantiere dalla realizzazione di piste temporanee e dall'occupazione di suolo, per la localizzazione dei campi base o per il deposito materiali, è limitato alla fase di realizzazione dei lavori e quindi potenzialmente reversibile, in tempi più o meno lunghi e correlati alla capacità di insediamento e sviluppo di una nuova copertura erbacea, arbustiva e quindi arborea. Per quanto riguarda i lavori sul corpo diga e la realizzazione del canale scolmatore, che dallo sfioratore raggiunge il fosso Tazzera, gli effetti saranno irreversibili: nel primo caso sarà a causa della nuova capacità di vaso, con battenti che durante l'anno



saranno mediamente superiori a quelli attuali e quindi copriranno la base e buona parte del paramento di monte; nel secondo caso, perché le strutture sono realizzate in cls e quindi comportano trasformazione del suolo naturale. Di particolare criticità risultano il taglio della vegetazione ripariale lungo il Fosso Tazzera e l'impermeabilizzazione delle sponde e dell'alveo per la realizzazione delle opere di consolidamento e difesa, funzionali per sostenere il carico idraulico eventualmente in arrivo dallo sfioratore dell'invaso. Si tratta di un intervento ineludibile per ragioni di sicurezza idraulica che è da considerarsi irreversibile, dato che l'argine in destra risulta stretto tra il corso d'acqua e la strada bianca che accede ad alcuni poderi e quello in sinistra è costituito dal ripido versante collinare coperto da cerreta.

In fase di cantiere si possono determinare impatti sulla vegetazione non soltanto diretti (e quindi con conseguente rimozione della stessa), ma anche indiretti o parziali (ad es. per interferenza con l'apparato radicale).

Come evidenziato nei capitoli precedenti, in particolare nella valutazione degli impatti determinati dal rumore e dalla produzione e dispersione di polveri, la vegetazione riveste un ruolo molto importante quale efficace barriera fonoassorbente e come fascia tampone, per la limitazione della dispersione del particolato in atmosfera; a questo si aggiunge la funzione di quinta che va a mitigare l'impatto sulle visuali (vista la durata del cantiere e i tempi necessari per la successiva riqualificazione /rinaturazione dei luoghi) e la fondamentale funzione nell'ambito delle reti di connettività ecologica a scala locale e territoriale, così come riconosciuto dal PIT/PPR (che individua questa copertura boscata come matrice forestale di connettività, strettamente correlata al nodo forestale primario che copre le colline sovrastanti).

PERDITA/DANNEGGIAMENTO DI HABITAT E DI SPECIE

Nell'ambito dei sopralluoghi preliminari effettuati nei mesi estivi e autunnali 2021, sono state rilevate modeste superfici di ambienti che, per la presenza di specifiche associazioni vegetazionali, possono essere ascritti ad alcune tipologie di habitat di valore conservazionistico. Per dimensioni, stato di conservazione e caratteristiche, questi sono stati segnalati come elementi di interesse, al fine di limitare eventuali interferenze in fase di cantiere e poter mettere in atto specifiche misure di mitigazione volte alla tutela.

Per quanto riguarda la vegetazione igrofila, con salice bianco e sporadico ontano nero, posta in destra della testata del Rio Fontanacci e circondata da una densa cortina di rovo (poco distante dal paramento di valle), non risultano interferenze dirette da parte delle attività di cantiere, se non il modesto tratto in cui sono previste opere di consolidamento spondale del fosso.

Anche se gli scavi previsti all'interno dell'invaso, per gli interventi sulla presa di derivazione e sullo scarico di fondo, interessano soltanto una porzione del fondale, possono comunque determinare un impatto sulla comunità di idrofite radicate sommerse, tipiche di ambienti acquatici e, *in particolare di Acque con vegetazione di piante vascolari sommerse (Potamion)*. Inoltre, lo svuotamento per periodi prolungati e gli scavi all'interno dell'invaso comportano necessariamente un'incidenza sulle comunità elofitiche, in particolare sui nuclei densi di cannuccia palustre posti sulle sponde.

L'apertura dello scarico di fondo e lo svuotamento dell'invaso per tutta la durata della fase di cantiere può determinare una incidenza su specie animali tipicamente igrofile, presenti nello specchio d'acqua e lungo le sponde; nel corso dei rilievi sono state osservate rane verdi e alcuni individui di biscia d'acqua, ma l'ambiente potenzialmente risulta idoneo a ospitare anche altre specie di anfibi (ad es rospo comune, raganella). Si consideri anche il valore, quale area di foraggiamento, per il Vespertilio di Daubenton (*Myotis daubentonii*), chiroterro di interesse conservazionistico, legato ad ambienti lacustri e sensibile alla qualità dell'acqua.

Le strutture di derivazione idrica dal T. Vincio e l'inaccessibilità all'invaso da parte di personale non autorizzato rendono pressoché impossibile la colonizzazione naturale da parte della fauna ittica o eventuali immissioni. Pertanto nell'invaso è presente un popolamento ittico estremamente rarefatto, rappresentato da pochissimi individui. Se la messa fuori servizio dell'invaso secondo le modalità attuali (che prevede il mantenimento di una pozza residua in periodo autunnale/invernale) non comporta la necessità di interventi di tutela della fauna ittica, nel caso del disseccamento totale o della permanenza di bassi livelli possono invece determinarsi, durante il periodo primaverile/estivo, situazioni di criticità a carico di questa comunità.



Anche i lavori nel fosso Tazzera per la realizzazione delle difese spondali e l'artificializzazione dell'alveo, nel tratto a monte e a valle interessato dalla confluenza del canale scolmatore, possono esercitare un impatto sulla fauna presente, in particolare sulle specie ittiche, sia in modo diretto che indiretto.

Le pressioni e gli impatti sull'avifauna vengono suddivisi per le specie di ambienti acquatici e per quelle di ambienti terrestri. Per l'avifauna acquatica, infatti, lo svuotamento del lago causerà la perdita totale, benché temporanea, di habitat. Tale perdita sarà di fatto analoga al disseccamento che, periodicamente, interessa molte zone umide in area mediterranea e comporterà lo spostamento degli uccelli altrove. Purché tale azione sia condotta al di fuori del periodo riproduttivo, quindi, nei mesi compresi tra agosto e marzo, non vi saranno ripercussioni apprezzabili sull'avifauna acquatica che frequenta il bacino. È addirittura possibile un incremento opportunistico di ardeidi durante le fasi prosciugamento, attirati da particolari concentrazioni di prede all'interno dei ristagni che eventualmente si potranno formare.

Per le specie di ambienti terrestri, l'allestimento del cantiere e la realizzazione delle opere, provocherà un disturbo temporaneo, con il ridotto o mancato utilizzo delle aree esterne al bacino interessate dagli interventi. Tuttavia, la ridotta estensione delle aree interessate, comparativamente all'estensione di ambienti analoghi disponibili in continuità o a breve distanza dall'area di cantiere, non comporterà impatti apprezzabili su queste specie, in particolare qualora gli interventi siano eseguiti al di fuori del periodo riproduttivo.

Gli impatti derivanti dalla cantierizzazione dell'area (produzione di rumore, gas, piste di cantiere, movimentazione mezzi) sono causa dell'allontanamento delle specie animali più sensibili, a vantaggio di quelle ubiquiste e tolleranti. Da considerare anche il rischio di aumento dell'incidentalità per la fauna, determinata dal transito dei mezzi di cantiere, in particolare lungo le piste che corrono all'interno del bosco.

INSEDIAMENTO E DIFFUSIONE DI SPECIE ESOTICHE

Data l'accertata presenza di specie vegetali alloctone invasive (in particolare *Amorpha fruticosa*, *Ailanthus altissima* ma anche *Robinia pseudoacacia*, anche se ormai spesso considerata naturalizzata), in fase di cantiere il rischio di dispersione risulta particolarmente elevato.

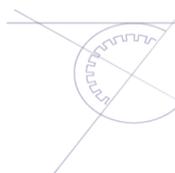
Al contempo, le cenosi vegetali autoctone depauperate e alterate, offrono più facile "ingresso" a specie ubiquitarie e adattabili alle più varie condizioni ecologiche. La fase di cantiere determina una alterazione/disturbo del contesto ambientale, che porta a una banalizzazione dell'ecosistema e una significativa riduzione della resilienza; questa condizione ne aumenta la vulnerabilità e favorisce la progressiva affermazione di specie esotiche nei siti di intervento. Le fasi più critiche sono rappresentate dalla movimentazione di terreno (scavo e riporto, accantonamento dello scotico, acquisizione di terreno da aree esterne al cantiere) e, soprattutto, dalla genesi di superfici nude che, se non opportunamente gestite, sono facilmente colonizzabili da specie ruderali ed esotiche che presentano una grande plasticità adattativa, un rapido accrescimento, un'elevata resistenza e persistenza, un'elevata produzione di semi e polloni, una vitalità del seme in quiescenza per molti anni in attesa di condizioni idonee per svilupparsi e, in taluni casi, anche la capacità di produrre sostanze chimiche allelopatiche in grado di inibire lo sviluppo delle altre specie.

La presenza e lo sviluppo delle specie esotiche nelle aree di cantiere, oltre a determinare gli impatti e le criticità descritte in precedenza, può causare problematiche relative alla stabilità e consolidamento delle opere realizzate. Da considerare inoltre la presenza accertata, nell'invaso, della specie ittica alloctona di origine asiatica *Pseudorasbora parva* (tipica di acque eutrofiche ferme o debolmente correnti) che non è stata rilevata nel T. Vincio, le cui acque alimentano il lago, e nemmeno nel T. Tazzera.

Sulle sponde dell'invaso è stata inoltre rilevata la presenza di tracce della nutria, grosso roditore di origine esotica, che può costituire un serio fattore di pericolo per la stabilità degli argini e delle strutture idrauliche, a causa delle sue abitudini fossorie.

IMPATTO SULLA FUNZIONALITÀ/DINAMICA DEGLI ECOSISTEMI

In genere, la presenza e la gestione degli invasi artificiali comporta una serie di impatti ambientali, in particolare sulla qualità e la quantità delle acque superficiali, delle acque sotterranee e, soprattutto, sull'assetto degli ecosistemi fluviali. Nel caso in esame, dal momento che lo sbarramento chiude un bacino idrografico di modeste dimensioni situato alla testata di un altrettanto modesto corso d'acqua (Rio Fontanacci), non si hanno effetti



rilevanti sul regime dello stesso corpo idrico. In tal senso il bacino di Gello è infatti un vaso fuori alveo alimentato dal T. Vincio di Brandeglio, che in realtà è il corpo idrico che risente maggiormente degli effetti della derivazione delle acque superficiali, in termini di modifiche del deflusso stagionale, potenziale variazione del trasporto solido e modifiche agli assetti chimico-fisici ed ecologici.

Il progetto, inoltre, interessa un vaso già realizzato nella seconda metà del secolo scorso, sottoutilizzato allo stato attuale, e i lavori previsti sono finalizzati al ripristino della capacità di accumulo dei volumi utili a uso idropotabile, in un contesto globale che sprona sia ad individuare soluzioni che permettano un adattamento ai cambiamenti climatici in corso sia alla salvaguardia dell'uso primario della risorsa.

Il progetto prevede di garantire il rilascio del Deflusso Minimo Vitale (DMV), sia per quanto riguarda il T. Vincio di Brandeglio sia per quanto riguarda il Rio di Fontanacci a valle dello sbarramento: tale situazione agisce in senso positivo sul regime dei suddetti corsi d'acqua e sull'ecosistema fluviale, in particolare durante i mesi di magra.

Allo stato attuale, inoltre, l'vaso è riempito solo parzialmente ed è oggetto di periodico svuotamento, da ottobre fino a maggio, con ripercussioni cicliche sulle comunità presenti; per questo, dalle indagini effettuate, risulta evidente che la maggior parte dei popolamenti che interessano lo specchio d'acqua e le sue sponde sono costituiti da specie eurieche in grado di adottare efficaci meccanismi di resilienza, con cui sfruttare al meglio la permanenza di acqua nei mesi primaverili-estivi. A questo si aggiunga che, una volta raggiunti i livelli di vaso consentiti, nella maggior parte dei casi le acque derivate dal Vincio raggiungono direttamente il potabilizzatore, senza passare dal lago: questo determina, per periodi abbastanza lunghi, una certa stabilità nel livello del battente, con oscillazioni che in genere risultano più consistenti solo al termine del periodo di magra, tra la fine dell'estate e i primi mesi autunnali. Le operazioni di svaso annuali non sembrano quindi determinare impatti significativi sulle comunità che si sono insediate nel corso di questa fase transitoria di scarso utilizzo (e scarsa antropizzazione/disturbo), ma hanno fortemente inciso sulla ricchezza e sulla complessità e stabilità della struttura dei popolamenti e delle reti trofiche. Importante è sottolineare la fondamentale funzione svolta da minime pozze umide, che comunque restano nelle parti più depresse del fondale a seguito dello svuotamento, e che nei mesi autunnali risultano alimentate dalle acque meteoriche.

L'artificializzazione di sponde e alveo del Fosso Tazzera va ad alterarne direttamente i caratteri e le dinamiche idromorfologiche ed ecosistemici e costituisce un fattore di frammentazione della continuità fluviale. Tali interventi comportano infatti il taglio di un esteso tratto della vegetazione riparia arbustiva e arborea, che svolge un importante valore ecologico, anche quale filtro per la depurazione delle acque e quale sistema per la limitazione dell'erosione e per il rallentamento della corrente.

I lavori determineranno la produzione e diffusione di polveri che, se non adeguatamente abbattute, possono interferire con le dinamiche degli ecosistemi; esiste inoltre il rischio di dilavamento nelle acque, con conseguenze dirette e indirette sulle comunità presenti.

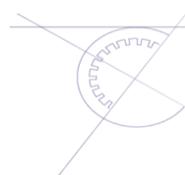
Altri fattori di impatto sono imputabili alle emissioni di gas inquinanti da parte dei motori a combustione delle macchine e dei mezzi impegnati in cantiere (escavatori, automezzi, generatori, ecc.), ma anche al rischio di sversamento accidentale nel terreno e/o nelle acque di materiale inquinante (oli minerali, idrocarburi, ecc.).

INTERFERENZA CON LA FUNZIONALITÀ DELLE RETI ECOLOGICHE

Allo stato attuale, la gestione dell'vaso e del suo intorno non comportano attività che possano costituire elemento di frammentazione e disturbo, a parte la marcata oscillazione di livello lacuale dovuta al necessario svuotamento previsto, tra ottobre e aprile, in ottemperanza dell'autorizzazione concessa in via transitoria.

In più fasi conseguenti, i lavori andranno prevalentemente ad interessare la sponda settentrionale, il corpo diga e la zona dell'attuale sfioratore; in tal modo intaccheranno, con un ampio cantiere di escavazione, la copertura boscata continua posta lungo il versante rivolto verso sud-sud ovest, interconnessa con il nodo forestale primario individuato - alle quote collinari maggiori - attraverso un articolato sistema vegetazionale (parte della matrice forestale di connettività), a tratti in mosaico con superfici agricole terrazzate, con colture arboree.

Si osserva che alcune aree prossime alla zona in cui è prevista la realizzazione del canale scolmatore sono state oggetto di taglio, come evidente dalla presenza di piste e di zone caratterizzate da vegetazione mista arborea e arbustiva in evoluzione, che è andata sostituendo la cerreta. Lo stato di scarsa antropizzazione, e quindi di bassa



densità insediativa della zona, consente comunque la possibilità di spostamento e scambio di individui di specie sensibili, nel periodo di durata del cantiere, lungo fasce di connessione alternative poste nella valle del Tazzera. Se, da un lato, il rilascio del DMV sul T. Vincio di Brandeglio e sul Rio di Fontanacci (previsto dal progetto al fine di garantire il *continuum* fluviale soprattutto in periodo di magra) risulta molto positivo, dall'altro i lavori di consolidamento spondale e di rivestimento dell'alveo sul Fosso Tazzera costituiscono fattore di frammentazione, sia in fase di cantiere che di esercizio, in relazione ai popolamenti ittici rilevati e alla funzionalità dei processi ecosistemici.

Costituiscono elementi di discontinuità le piste di cantiere percorse dai mezzi in transito, il carico antropico presso i campi base e le zone di lavorazione, nonché le emissioni di rumore, di luce e gli interventi che comportano modifiche al regime e della qualità dei corsi d'acqua.

6.1.8.3 **Indirizzi e prescrizioni**

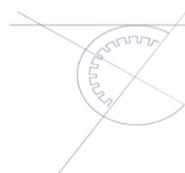
Legenda

I	Misura di mitigazione con valore di indirizzo
P	Misura di mitigazione con valore di Prescrizione

Tabella 6.17 – Impatti e mitigazioni

Fattore di impatto	Misure di mitigazione	Valore
Trasformazione di superfici coperte da vegetazione naturale	<ul style="list-style-type: none"> • Nel caso del campo base A, data l'ampiezza della radura, sarebbe da evitare la trasformazione di alcune aree prative caratterizzate da ristagno idrico, da flora erbacea tipica igrofila e utilizzate in periodo riproduttivo da anfibi anuri (rana verde, rospo comune). 	I
	<ul style="list-style-type: none"> • Si raccomanda di evitare il danneggiamento diretto e indiretto di alcune macchie e/o individui arborei e alcune formazioni arbustive dense, posti al margine delle aree e delle piste di cantiere, in particolare lungo la strada di accesso dal cancello di Via di Sarripoli; 	I
	<ul style="list-style-type: none"> • potrebbero essere necessarie valutazioni di stabilità per poter verificare, in fase ante operam e post operam, la possibilità di abbattere esemplari arborei che costituiscano elementi di rischio (per gli operatori in transito ma anche per le stesse sponde in caso di caduta). 	I
	<ul style="list-style-type: none"> • nella posa in opera della pavimentazione bituminosa lungo le piste di cantiere e nella successiva rimozione, dovranno essere evitati danni permanenti alle cenosi arbustive e arboree autoctone 	P
	<ul style="list-style-type: none"> • Per limitare l'impatto esercitato dalla fase di cantiere sul bosco di cerro che permane lungo il versante rivolto verso il Tazzera, risulta importante: <ul style="list-style-type: none"> • Ove sono previsti i lavori di scavo del canale scolmatore, limitare il taglio raso a quanto effettivamente necessario e comunque non eccedere l'ampiezza della fascia di cantiere oltre i 20 m. A tal fine si ricorda che, l'art. 2 c.2 e c. 3 della L.R. 39/00 e s.m.i. • Per la realizzazione della pista di cantiere, il taglio deve avvenire rilasciando matricine, così da facilitare la ripresa del bosco di cerro. 	I
	<ul style="list-style-type: none"> • In ogni caso è necessario che sia prevista una gestione sostenibile del bosco: sia in fase di cantiere che nelle successive fasi di smobilitazione dello stesso, e rimessione in pristino/riqualificazione delle aree disturbate. 	I
Perdita/ danneggiamento di Habitat e di Specie di flora e di fauna	<ul style="list-style-type: none"> • In occasione dello svuotamento e a seguito del taglio della vegetazione spondale nelle aree interessate dalle attività di cantiere è necessario verificare se le sponde costituiscano habitat per <i>Potamon fluviatile</i>, dato che nell'ambito delle indagini preliminari, sono stati trovati individui sia nel T. Vincio di Brandeglio che in prossimità dei pozzetti di manovra posti a valle del paramento della diga, alla testata del Fosso Fontanacci. 	P
	<ul style="list-style-type: none"> • Lo svuotamento completo dell'invaso dovrebbe essere attuato in modo progressivo, meglio se nel periodo tardo estivo, così da ridurre l'impatto sul ciclo riproduttivo degli anfibi; 	P
	<ul style="list-style-type: none"> • lo svuotamento totale impone, durante lo svaso, la necessità di sopralluoghi specialistici, atti a verificare situazioni di criticità a carico della fauna ittica, cui provvedere con interventi di recupero secondo modalità da concordare con la Regione Toscana. 	I
	<ul style="list-style-type: none"> • durante le fasi di cantiere, per ridurre l'impatto sulle comunità igrofile sarebbe auspicabile poter mantenere all'interno dell'invaso una modesta zona con battente idrico di almeno 2 metri e, analogamente, individuare una modesta area allagata (all'interno o anche immediatamente all'esterno dell'invaso), quale zona di rifugio per specie a scarsa vagilità, che possa consentire la successiva ricolonizzazione dello specchio d'acqua. Anche il 	I

Fattore di impatto	Misure di mitigazione	Valore
	<p>mantenimento di zone spondali non interessate da taglio di vegetazione può risultare funzionale per il mantenimento di habitat di specie terrestri.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • sarebbe utile il prelievo e la conservazione ex situ di parte del sedimento del lago contenente intere piante e propaguli delle idrofite radicanti osservate; questo per poterlo ricollocare a fine lavori nel fondo e sulle sponde, ricostituendo questa comunità vegetale che svolge una importante funzione di ossigenazione della colonna d'acqua, di rifugio per zooplancton (con funzione filtratrice) e di stabilizzazione del fondale. 	I
	<ul style="list-style-type: none"> • si rimanda al progetto esecutivo la possibilità di realizzare una "gradonatura" spondale che consenta il possibile insediamento di macrofite e di elofite oltre che di specie animali igrofile che necessitano di acque basse 	I
	<ul style="list-style-type: none"> • Per quanto riguarda il possibile impatto sulla comunità ittica nel T. Tazzera è necessario che: • l'esecuzione dei lavori sia programmata al di fuori del periodo riproduttivo delle specie di interesse conservazionistico o con ridotta vagilità • nel caso in cui sia necessario l'ingresso in alveo di mezzi pesanti, sarà necessario porre in discontinuità il tratto oggetto dei lavori, e provvedere al recupero della fauna ittica. 	P
Insediamento e diffusione di specie esotiche	<ul style="list-style-type: none"> • Per quanto riguarda le specie vegetali alloctone, è importante che nelle operazioni di movimentazione di terre (con scotico della parte superficiale del suolo) siano rispettate alcune prescrizioni: • la rimozione/ripulitura di specie alloctone invasive, deve avvenire prima della fioritura, • provvedere alla copertura di eventuali depositi temporanei di cumuli di terreno; • separare i diversi orizzonti del terreno in cumuli distinti, così da reimpiantare in loco lo stesso terreno di scotico; • prima degli interventi, le superfici di terreno interessate da specie invasive dovranno essere ripulite da residui vegetali, lo stesso vale per le macchine ivi impiegate; • le piante tagliate ed i residui vegetali di specie alloctone, in particolare di <i>Ailanthus altissima</i> e di <i>Amorpha fruticosa</i>, dovranno essere raccolti con cura e depositati in appositi contenitori chiusi, evitando il deposito diretto (anche temporaneo), sul suolo. Qualora non sia possibile incenerirli, dovranno essere trattati come rifiuti e smaltiti attraverso il conferimento o ad un impianto di incenerimento oppure ad un impianto di compostaggio industriale, per inertizzarli. • attivare, ove possibile, misure di eliminazione dei focolai delle specie esotiche, 	P
	<ul style="list-style-type: none"> • nello svuotamento dell'invaso è importante la cattura e rimozione della fauna ittica, evitando che la specie alloctona <i>Pseudorasbora parva</i> possa raggiungere il Rio Fontanacci e poi il T. Ombrone. 	P
	<ul style="list-style-type: none"> • a seguito del taglio della vegetazione spondale nelle aree interessate dalle attività di cantiere, è necessario effettuare rilievi specialistici al fine di indagare l'eventuale presenza di sistemi tana della nutria (<i>Myocastor coypus</i>) che possano costituire elementi di rischio per la stabilità e la sicurezza idraulica della struttura 	P
Impatto sulla funzionalità/dinamica degli ecosistemi	<ul style="list-style-type: none"> • Il materiale di risulta dei tagli di vegetazione anche erbacea lungo i corsi d'acqua (Fosso Tazzera e fossi minori del fondovalle, oltre alla testata del Rio Fontanacci) e nell'intorno dell'invaso non deve essere rilasciato in alveo e deve essere rimosso dall'alveo di morbida (vd Del G.R. 1513/2019) al fine di non determinare un aumento del carico organico e una ostruzione del deflusso. In presenza di specie alloctone, il materiale deve essere oggetto di gestione come specificato al capitolo precedente e destinato a smaltimento come rifiuto. 	P
	<ul style="list-style-type: none"> • Sono da prevedere le azioni atte a limitare il sollevamento e il dilavamento di polveri, e il loro deposito sulle superfici fogliari nei pressi delle aree di cantiere e, nei mesi più aridi, è da prevedersi la periodica bagnatura/pulizia almeno nelle aree immediatamente prospicienti le zone di manovra. 	P
	<ul style="list-style-type: none"> • Per quanto riguarda le comunità acquatiche, sarebbe utile predisporre delle aree allagate per ricreare condizioni analoghe a quelle dello svuotamento periodico del bacino. 	I
	<ul style="list-style-type: none"> • è necessario che, sul T. Tazzera, il progetto esecutivo preveda minimi tempi di cantierizzazione, nel rispetto dei periodi riproduttivi delle specie ittiche, oltre a opportuni bypass ed eventuali interventi di rimozione; 	I
	<ul style="list-style-type: none"> • nell'escavazione del terreno è opportuno separare gli orizzonti, evitando di ricorrere a terreno proveniente da altri siti esterni, ma favorendo il ripristino della struttura del suolo e della sua fertilità: è inoltre importante evitare la compattazione, 	I
	<ul style="list-style-type: none"> • Il progetto esecutivo potrebbe attuare interventi di riqualificazione: ad es mantenendo individui arborei autoctoni lungo le sponde, con ruolo di connettività trasversale e longitudinale; 	I



Fattore di impatto	Misure di mitigazione	Valore
	<ul style="list-style-type: none"> Nel rispetto delle condizioni di sicurezza idraulica, è da prevedere l'impiego di opere di difesa spondale secondo tecniche di ingegneria naturalistica; preferibilmente realizzate con rivestimento in pietrame, evitando la cementificazione della totalità dei massi, ma creando spazi funzionali a specie vegetali e animali 	I
	<ul style="list-style-type: none"> Per quanto riguarda i possibili sversamenti accidentali di sostanze inquinanti, si prescrive l'utilizzo e la gestione degli stessi in opportune aree controllate, lontane da corpi idrici e aree maggiormente sensibili. 	P
Interferenza con la funzionalità delle reti ecologiche	<ul style="list-style-type: none"> Limitare il disturbo esercitato sulla funzionalità delle reti ecologiche dal cantiere attuando immediatamente le opere di recupero/rinaturalizzazione, immediatamente consequenziali all'attuazione delle fasi di cantiere (importante in tal senso è la dismissione delle piste di cantiere, prioritariamente attraverso la rimozione della pavimentazione in asfalto, e il ripristino della fertilità del suolo) 	I
	<ul style="list-style-type: none"> approfondire le modalità e tecniche di ripristino e predisporre uno specifico programma di gestione e controllo dell'insediamento e diffusione di specie alloctone. 	I

6.1.9 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

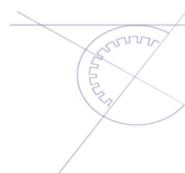
6.1.9.1 Fase di cantiere

Queste le pressioni e gli impatti presi in esame:

- Rischi per la salute umana (incidenti, pericolosità geologica, idraulica...)
- Interferenza con la qualità della vita dei residenti

Tabella 6.18 – Fasi di cantiere e pressioni/impatti

FASI DI CANTIERE	Pressioni/Impatti	
	Rischi per la salute umana	Interferenza con la qualità della vita dei residenti
Fase 1 - Allestimento dei cantieri base e realizzazione piste di cantiere		R BT-MT
Fase 2 - Realizzazione scarico di superficie in prossimità dello sfioro dell'invaso e canale recettore al piede del versante nella valle del Fosso. Tazzera, realizzazione attraversamenti lungo il canale scolmatore e opere in alveo nel Fosso Tazzera		R BT
Fase 3 - Esecuzione della parte di valle del canale fagatore, della vasca di dissipazione e di un attraversamento del canale scolmatore		R BT
Fase 4 - Realizzazione del canale fagatore nel tratto più a monte con demolizione delle strutture in cls esistenti e realizzazione viabilità secondaria di accesso da Via di Sarripoli		R BT
Fase 5 - Sbassamento della diga, rimozione sede stradale esistente e riprofilatura scarpate		R BT
Fase 6 - Sistemazione pozzetti di opera di presa e di scarico di fondo all'interno dell'invaso e relative condotte; sistemazione scarpata in sponda sinistra e regimazione acque		
Fase 7 - Splateamento e posa in opera drenaggio sul paramento di valle del corpo diga		
Fase 8 - Posa in opera della scogliera di protezione sul paramento di monte con posa in opera drenaggio.		
Fase 9 - Sbancamento per recupero condotte esistenti e prolungamento delle stesse relative a opera di presa e scarico di fondo a valle della diga; posa in opera condotta da serbatoio provvisorio e impianto di potabilizzazione		
Fase 10 - Realizzazione drenaggio delle acque pluviali mediante canaline e pozzetti di raccolta lungo il paramento di valle della diga e opere di raccordo alla testa del Fontanacci		
Fase 11 - Realizzazione della viabilità che corre lungo i ciglionamenti del paramento di valle della diga; sistemazione viabilità di accesso da Via di Sarripoli all'impianto		
Fase 12 - Realizzazione opere per il monitoraggio e delle opere per illuminazione		
Fase 13 - Smobilizzo del cantiere e realizzazione recinzioni definitive		R BT



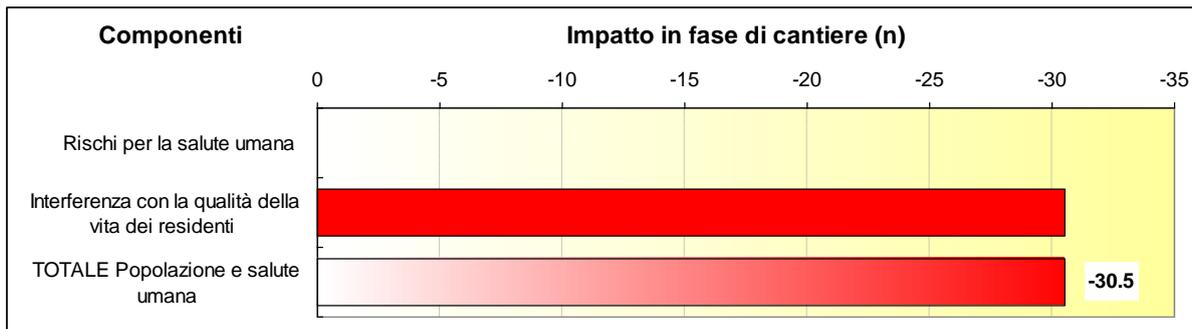


Figura 6.22- Impatto della fase di cantiere sulle componenti

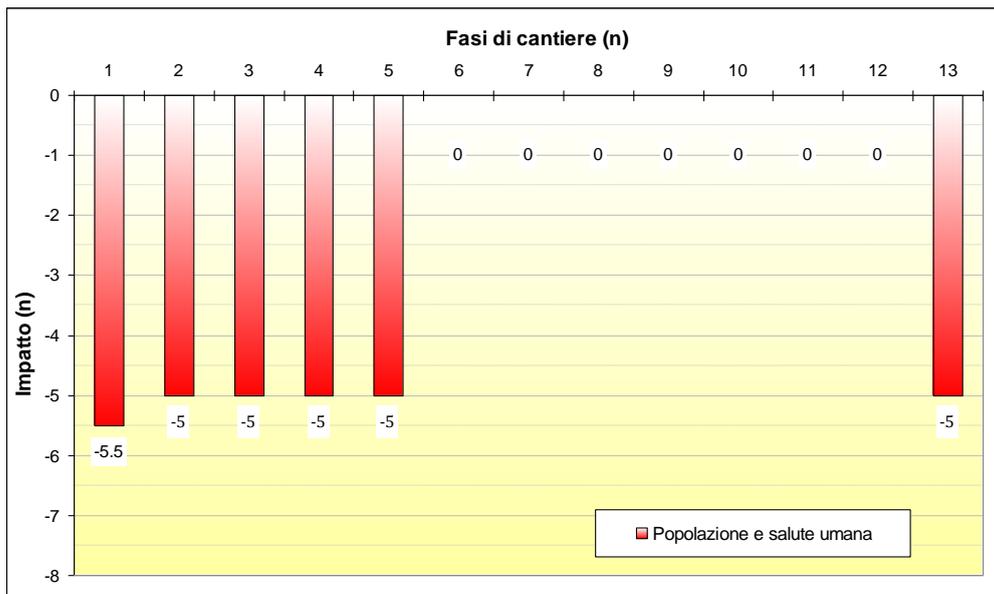


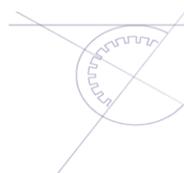
Figura 6.23- Impatto delle diverse fasi di cantiere sulla componente

Nel corso della fase di cantiere emergono elementi di criticità, in particolare per quanto riguarda i recettori sensibili situati in prossimità delle aree interessate dai lavori, rappresentati da abitazioni residenziali sparse in ambito rurale. I principali fattori di pressione che vanno a incidere sulla qualità della vita e la vivibilità dei luoghi possono essere individuati nei seguenti punti:

- emissioni di rumore/vibrazioni per le attività delle macchine operatrici e per il transito dei mezzi in entrata e in uscita dal cantiere, in particolare in direzione di Via di Sarripoli-Gello;
- sollevamento e dispersione di polveri, sia nel corso dei lavori di movimentazione e gestione terre sia nel corso del trasporto delle terre e rocce da scavo verso la cava Bruni;
- emissioni luminose nel caso di lavori in orario serale o per necessità di illuminazione notturna di aree di cantiere prossime ad abitazioni.

Altro fattore di rischio è rappresentato dal fatto che i mezzi in transito sulla viabilità di cantiere si immetteranno sulla viabilità ordinaria (Via di Sarripoli), con conseguente aumento del traffico e del rischio di incidenti nel punto di immissione.

Le acque utilizzate a scopo idropotabile risultano di buona qualità e non sono segnalati episodi di superamento di valori limite di legge. Nel corso del cantiere, il potabilizzatore sarà alimentato in modo diretto dalla derivazione dal T. Vincio, quindi non è prevista alcuna interazione tra le aree di cantiere e la qualità delle acque destinate all'uso potabile e distribuite nella rete di Pistoia.



6.1.9.2 Indirizzi e prescrizioni

Legenda

I	Misura di mitigazione con valore di indirizzo
P	Misura di mitigazione con valore di Prescrizione

Tabella 6.19 - Impatti e mitigazioni

Fattore di impatto	Misure di mitigazione	Valore
Rischi per la salute umana (incidenti, pericolosità geologica, idraulica...)	<ul style="list-style-type: none"> Per la riduzione del rischio incidenti, le immissioni della viabilità di cantiere sulla viabilità ordinaria devono avvenire nel rispetto del Codice della strada e del relativo regolamento attuativo, senza creare pericolo o intralcio alla circolazione. 	P
Interferenza con la qualità della vita dei residenti	<ul style="list-style-type: none"> Nel progetto esecutivo, tenendo in considerazione le prescrizioni maturate in sede di valutazione previsionale delle emissioni di polveri è da individuare l'area dove sarà posizionato l'impianto per il lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dalle aree di cantiere, al fine di evitare la diffusione di polveri sulla viabilità pubblica 	I

6.1.10 EFFETTI CUMULATIVI/SINERGICI IN FASE DI CANTIERE

Una sintetica elaborazione dei dati sopra riportati, trova riferimento nella seguente figura, dove è espresso graficamente il peso totale che ciascuna fase di cantiere determina sul complesso delle componenti ambientali/paesaggistiche di interesse.

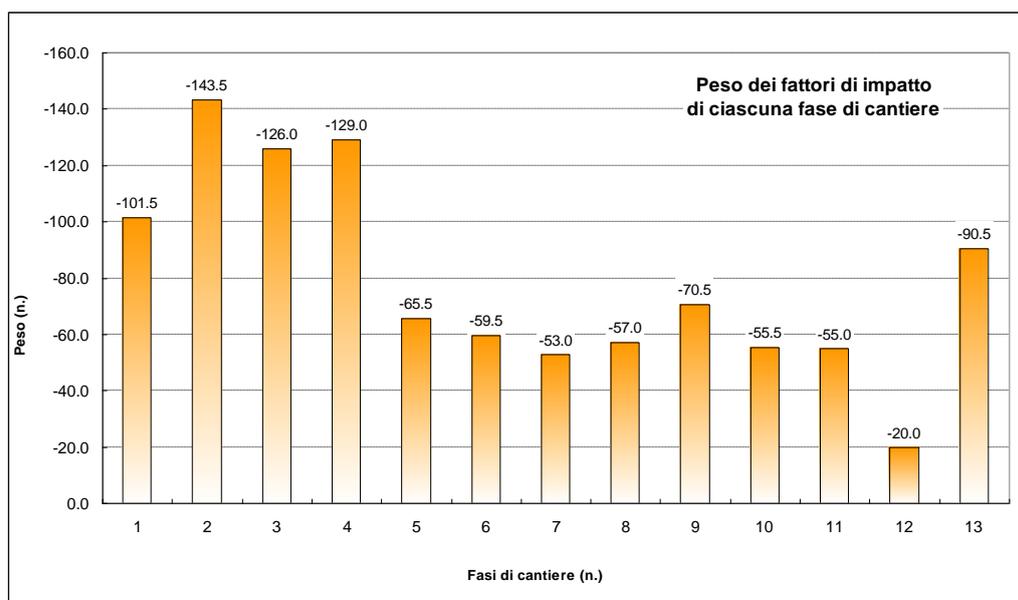


Figura 6.24 - Impatto cumulativo delle diverse fasi di cantiere su tutte le componenti

Dal diagramma emerge che le fasi di cantiere più impattanti sono quelle riguardanti la realizzazione del canale fagatore e del canale scolmatore fino alla confluenza nel Fosso Tazzera. Si tratta, in effetti, di interventi che determinano consumo/trasformazione di suolo naturale, scavo e movimentazione di terre e rocce da scavo, frammentazione di superfici boscate aventi valenza di connettività ecologica, transito di mezzi, produzione di rumore e polveri anche in prossimità ad alcuni recettori sensibili.

Come inoltre sottolineato dal dato relativo alla fase 2, risulta evidente che l'artificializzazione dello stesso corso d'acqua, realizzando difese spondali e in alveo per sostenere l'eventuale ondata di piena nel caso di riempimento dell'invaso, esercita una significativa incidenza cumulata, si deve tuttavia considerare che l'intervento è necessario, per evidenti ragioni di sicurezza idraulica.

Il successivo elaborato (Fig.6.25) riporta, per ciascuna componente ambientale/paesaggistica di interesse, l'analisi cumulativa corrispondente all'attuazione del totale delle fasi di cantiere.



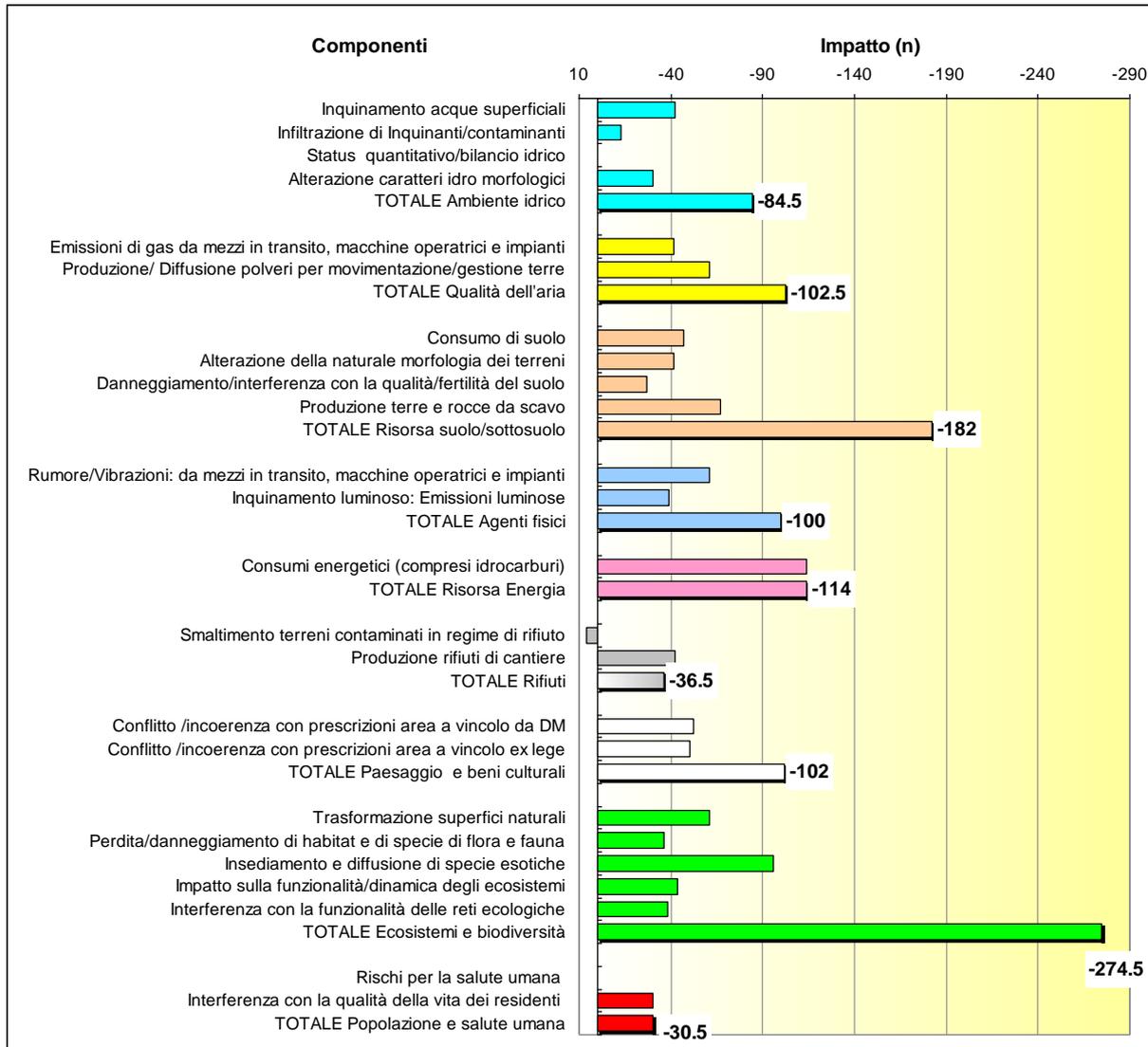


Figura 6.25 - Fattori di pressione /impatto in fase di cantiere per ciascuna componente

Il grafico evidenzia nettamente come componente Ecosistemi e Biodiversità sia la componente che, dalla fase di cantiere, subisce il maggior impatto (-274.5), seguita da Suolo/sottosuolo (-182) e quindi da Energia, Qualità dell'aria, Paesaggio e Agenti fisici che mostrano pesi tra loro simili e prossimi a 100.

Un dettaglio dei diversi termini che costituiscono le suddette componenti (Tab. 6.20) sottolinea l'impatto, prevedibile ma comunque significativo, che nella fase di cantiere avranno (pesano soprattutto gli idrocarburi) i consumi energetici (-114); notevole anche il valore relativo all'insediamento e diffusione delle specie esotiche (-96) mentre su valori compresi tra 60 e 70 si collocano la produzione di terre e rocce da scavo, la produzione di polveri, il rumore e la trasformazione delle superfici naturali.

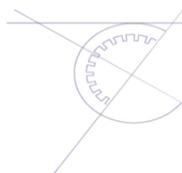


Tabella 6.20 – Componenti e dettaglio degli impatti in fase di cantiere

Componente	Impatto
Consumi energetici (compresi idrocarburi)	-114
Inseadimento e diffusione di specie esotiche	-96
Produzione terre e rocce da scavo	-67
Produzione/ Diffusione polveri per movimentazione/gestione terre	-61
Rumore/Vibrazioni: da mezzi in transito, macchine operatrici e impianti	-61
Trasformazione superfici naturali	-61
Conflitto /incoerenza con prescrizioni area a vincolo da DM	-52
Conflitto /incoerenza con prescrizioni area a vincolo ex lege	-50
Consumo di suolo	-47
Impatto sulla funzionalità/dinamica degli ecosistemi	-43,5
Produzione rifiuti di cantiere	-42,5
Inquinamento acque superficiali	-42
Emissioni di gas da mezzi in transito, macchine operatrici e impianti	-41,5
Alterazione della naturale morfologia dei terreni	-41,5
Inquinamento luminoso: Emissioni luminose	-39
Interferenza con la funzionalità delle reti ecologiche	-38
Perdita/danneggiamento di habitat e di specie di flora e fauna	-36
Interferenza con la qualità della vita dei residenti	-30,5
Alterazione caratteri idro morfologici	-30
Danneggiamento/interferenza con la qualità/fertilità del suolo	-26,5
Infiltrazione di Inquinanti/contaminanti	-12,5
Status quantitativo/bilancio idrico	0
Rischi per la salute umana	0
Smaltimento terreni contaminati in regime di rifiuto	6

In ultimo il grafico seguente (Fig.6.26), dettagliando quanto suddetto, evidenzia quanto ciascuna fase vada ad impattare sulle varie componenti esaminate.

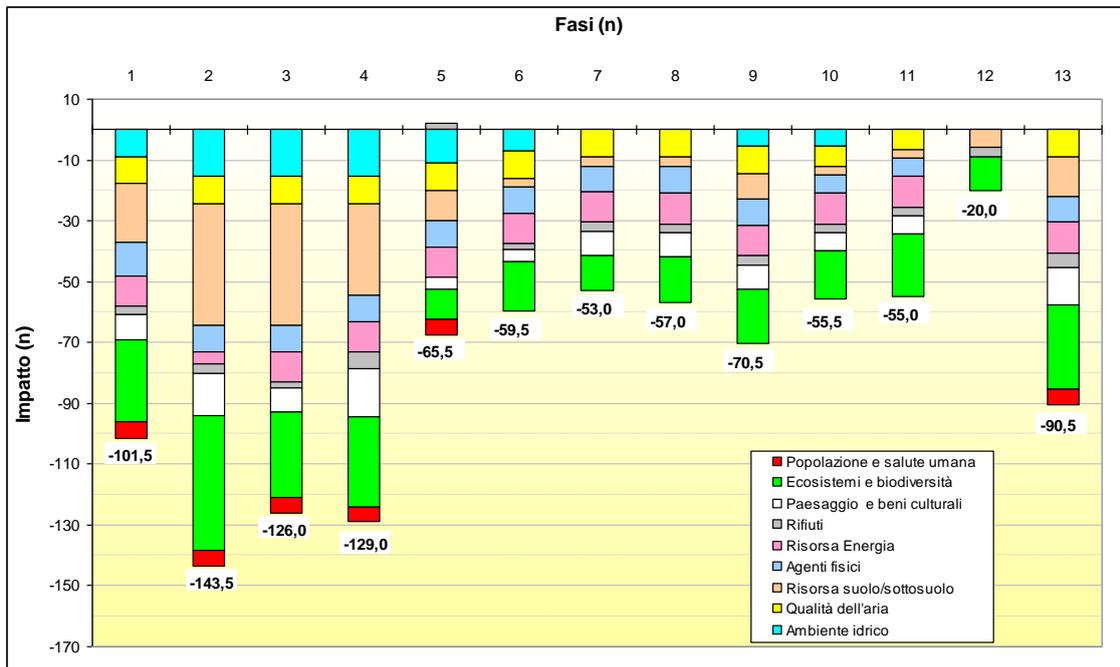


Figura 6.26 - Cumulato degli impatti di ciascuna fase di cantiere

Dagli istogrammi emerge come i primi 4 step, che si estendono dall’allestimento dei cantieri all’esecuzione delle opere nell’impluvio del Fosso Tazzera e lungo suo versante sinistro, siano quelli che ampiamente determinano il maggiore impatto sul contesto in esame. Tra essi spicca in particolare la Fase 2 che, con lo sbancamento per il nuovo sfioratore e la realizzazione del canale scolmatore che scende fino a raccordarsi al F.so Tazzera, costituisce

la sequenza di interventi di maggior peso nel progetto, specie per quanto riguarda gli aspetti legati alla Risorsa suolo/sottosuolo ed alla componente Ecosistemi e biodiversità.

6.2 FASE DI ESERCIZIO

6.2.1 AMBIENTE IDRICO

6.2.1.1 Valutazione di impatto sulla risorsa

Tabella 6.21 – Pressioni/impatti in fase di esercizio

FASI DI ESERCIZIO	Pressioni/Impatti			
	Inquinamento acque superficiali	Infiltrazione di inquinanti/contaminanti	Status quantitativo/bilancio idrico	Alterazione caratteri idro morfologici
Approvvigionamento idrico città di Pistoia				
Gestione ordinaria				
Gestione straordinaria (svaso)				
Derivazione dal T. Vincio di Brandeglio				
Ripristino stato dei luoghi	Invaso e il suo intorno			
	Fosso Tazzera			
	Rio Fontanacci			
Monitoraggio				

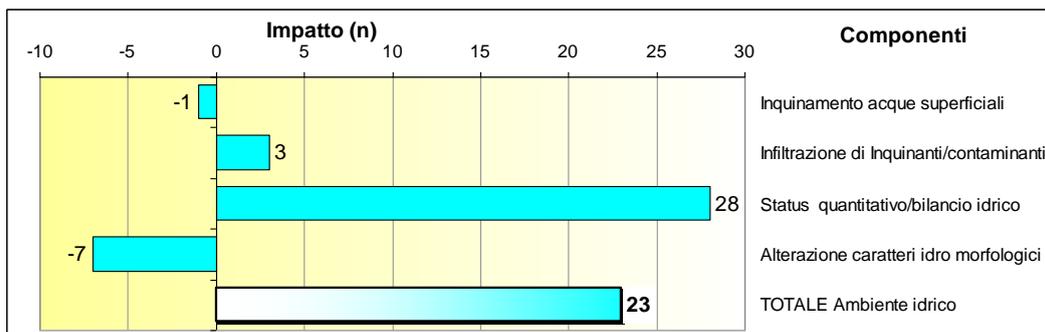


Figura 6.27 - Impatto della fase di esercizio sulle componenti

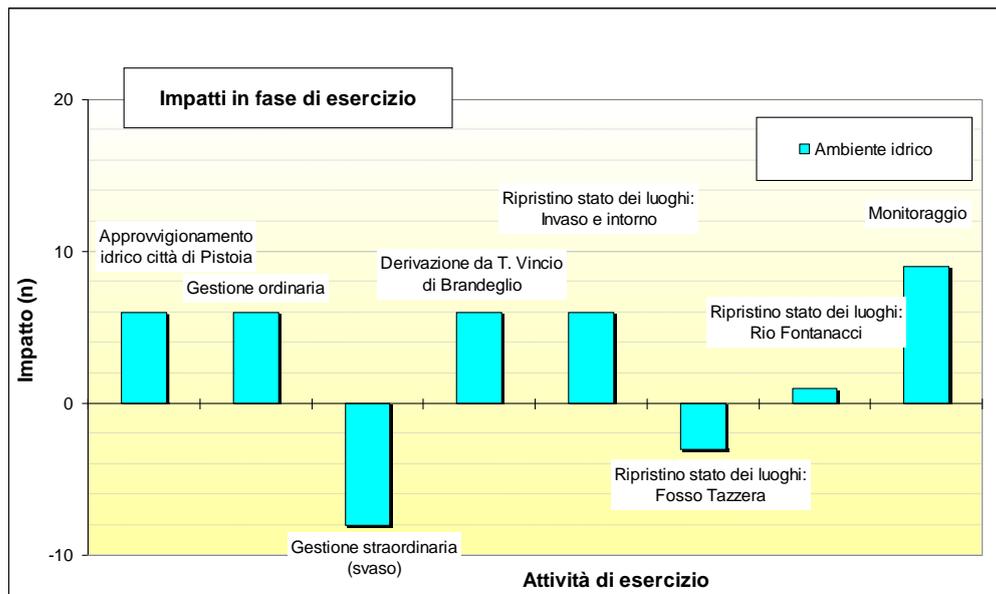


Figura 6.28 - Impatto delle diverse attività di esercizio sulla componente

Come già evidenziato, l'invaso di Gello è ricavato dallo sbarramento di un bacino sotteso delle dimensioni di 0,15 Km² alla testata del Rio Fontanacci; si tratta quindi di un vaso fuori alveo, alimentato artificialmente da acque provenienti dal T. Vincio, in condizioni naturali non idraulicamente connesso con il sistema. La realizzazione della diga e, conseguentemente i lavori previsti di risistemazione /adeguamento dell'opera esistente attraverso il presente progetto, non comportano modifiche significative al regime del corso d'acqua a monte dello sbarramento. Alle condizioni attuali, in relazione all'autorizzazione vigente, è da registrare una variazione del deflusso del Rio Fontanacci a valle del corpo diga in occasione dello svuotamento a fine ottobre, mentre, nel corso dell'anno il corso d'acqua è alimentato da afflussi dai versanti e dall'impianto di potabilizzazione. Allo stato di esercizio lo svuotamento dell'invaso sarà necessario solamente in occasione di interventi di manutenzione straordinaria da attuarsi con periodicità determinata dalla proposta di Piano di gestione e questo andrà a ridurre l'impatto determinato sul corpo idrico dalla improvvisa variazione di portata che a oggi ha cadenza annuale. Inoltre, dovrà essere garantito il DMV pari a 1 l/sec che consentirà il miglioramento dello stato quali quantitativo del corso d'acqua e il mantenimento della vegetazione igrofila posta lungo le sponde.

Il T. Vincio risulta quindi la principale/unica fonte di alimentazione dell'invaso e quindi soggetto, a seguito della derivazione, a un impatto sullo stato idrologico in termini di modulazione stagionale dei deflussi a valle della presa. La captazione sul T. Vincio risulta comunque modesta in proporzione alle portate del corso e comunque in fase di esercizio la portata derivata sarà calcolata al netto del rilascio del DMV con un significativo miglioramento dello stato quali quantitativo soprattutto nel corso della magra estiva.

Considerato, come premesso, che lo sbarramento sottende un areale idrografico di appena 0,15 Km² e che il riempimento dell'invaso avverrà per derivazione continuativa di acque dal T. Vincio, sono sostanzialmente da escludere impreviste condizioni (per azione combinata di captazione e piogge) di livello eccessivo e tracimante. In altri termini, in condizioni meteo particolarmente critiche, è possibile comunque chiudere gli organi di manovra interrompendo la ricarica dell'invaso dal T. Vincio. Questo significa che la funzionalità dello sfioratore e del canale scolmatore risulta limitata a particolari situazioni non altrimenti gestibili e che i flussi in arrivo al Fosso Tazzera siano da considerarsi, qualora consistenti, piuttosto rari. In condizioni quindi di normale esercizio dell'invaso e dell'impianto di potabilizzazione, non sono prevedibili impatti sul regime idrologico del corso d'acqua.

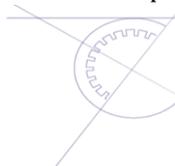
In sintesi, quindi, le modalità di derivazione, riempimento e rilascio previste in condizioni di esercizio sono tali da non indurre variazioni giornaliere sulle portate del locale reticolo idrografico e le misure di salvaguardia del DMV del T. Vincio e del Rio Fontanacci previste, in attuazione delle prescrizioni derivanti da Piano di Bacino, apportano un significativo effetto positivo sullo stato quali quantitativo dei corsi d'acqua e sull'ecosistema fluviale nel suo complesso.

In merito al tema del sedimento la tipologia "fuori alveo" dell'invaso e le sue peculiari modalità di ricarica riducono in modo significativo il problema dei sedimenti in entrata. In fase di esercizio, l'alimentazione continuativa e non stagionale dal T. Vincio potrebbe determinare un maggiore trasporto solido all'interno dell'invaso in occasione degli eventi di piena. Per ridurre il problema, potrebbe quindi rendersi necessario agire sugli organi di manovra della derivazione limitando temporaneamente l'entità della captazione evitando di deviare le acque nel Rio Fontanacci, con conseguenze impreviste sul regime delle portate.

Al contempo, in condizioni di esercizio standard, il fatto che le acque non arriveranno più in modo diretto dal T. Vincio all'impianto di potabilizzazione consentirà di derivare nei mesi invernali anche in condizioni di maggiori valori di torbidità rispetto al valore soglia attuale, considerando che la permanenza nell'invaso permetterà la chiarificazione/sedimentazione.

Per quanto riguarda le caratteristiche chimico fisiche delle acque, la derivazione in atto e quanto previsto a seguito del progetto, non va a incidere sullo *status* qualitativo del T. Vincio.

Le acque invase, dal momento che riceveranno un costante apporto dal T. Vincio a compensazione del prelievo a scopo idropotabile dalla presa sul fondo, risulteranno in continuo ricambio; stimando in media un utilizzo di 60



l/sec da parte del potabilizzatore, i volumi interessati su base giornaliera ammonterebbero a oltre 5000 mc. Questo meccanismo innesca un movimento lungo la colonna d'acqua favorendo l'ossigenazione e riducendo eventuali stratificazioni che possano portare a valori di temperatura elevati durante i mesi estivi, potenziale causa di fenomeni anossici e di evapotraspirazione eccessiva. La qualità chimica e biologica delle acque dell'invaso, classificate a uso potabile, sarà strettamente correlata alla qualità delle acque in arrivo dal T. Vincio e quindi alle pressioni che insistono sul bacino a monte della derivazione. I lavori di abbassamento del coronamento della diga, consentiranno la rimozione della porzione di terreni per cui sono stati rilevati valori anomali di sostanze contaminanti evitando che le acque possano venire in contatto con tali elementi.

Inoltre, dall'analisi della legge di invaso, emerge che al minimo stagionale, al termine della fase di magra, all'interno del lago rimarrà comunque un battente di circa 5 metri, ed un esteso specchio lacustre. Tale condizione risulta analoga allo status attuale in condizioni di massimo invaso, come da prescrizioni autorizzative. Le variazioni tra quota minima e quota massima di invaso, in fase di esercizio, saranno quindi dell'ordine di 7 metri con variazione nell'ambito dei mesi da dicembre a giugno. A meno di situazioni di particolare criticità, quindi non sono al momento prevedibili condizioni di magra estrema che possano incidere in modo significativo sui processi bio geochimici che regolano la qualità delle acque.

L'eventuale svuotamento dell'invaso, anche se effettuato in condizioni di manutenzione straordinaria o per particolari criticità occorse e quindi molto raramente, risulta comunque elemento di particolare impatto sul reticolo idraulico a valle dello sbarramento. Le portate liberate attraverso lo scarico di fondo, se non opportunamente calibrate, potrebbero determinare alterazioni della dinamica morfologica con processi erosivi intasamento degli interstizi tra i ciottoli e alterazioni nel profilo chimico-fisico-biologico delle acque. Per tale motivo si sottolinea l'importanza di una accurata gestione delle operazioni di rilascio, svaso-e sfangamento in ottemperanza alle linee guida ARPAT (Invasi artificiali-Elementi per una gestione sostenibile, 2009¹).

Per quanto riguarda la possibile alterazione dei caratteri fisico -chimici ed ecologici dei corpi idrici ricettori (infatti, seppur limpide, le eventuali acqua tracimanti dall'invaso, avendo temperatura e chimismo diversi, potrebbero alterare gli status ecologici nel Rio e nel Fosso Tazzera) è da rilevare che le tracimazioni sono da considerare eventi estremamente improbabili ed è da ritenere che la temporanea alterazione scomparirà nel breve, dilavata dai deflussi ordinari del reticolo idrografico

Dal momento che non sono presenti acquiferi interessati dall'invaso non sono previste modificazioni dei livelli di falda e inquinamenti del contesto idrogeologico locale.

6.2.1.2 Indirizzi e prescrizioni

Legenda

I	Misura di mitigazione con valore di indirizzo
P	Misura di mitigazione con valore di Prescrizione

Tabella 6.22 – Misure di mitigazione

Misure di mitigazione	Valore
Nel progetto di Piano di Gestione dell'invaso devono essere inserite specifiche misure di sicurezza a tutela delle acque superficiali e sotterranee: qualora dovessero verificarsi sversamenti accidentali, deve essere prevista l'attivazione delle procedure di bonifica ai sensi dell'art. 242 del D. Lgs. 152/2006 e seguenti.	P
Devono essere attuate periodiche analisi di caratterizzazione delle acque del bacino così da poter rilevare l'andamento dei parametri in base alla stagionalità e in relazione quindi al rimescolamento/stratificazione della colonna d'acqua. Dalla pubblicazione ARPAT "Gli invasi artificiali- elementi per una gestione sostenibile" si ricava che i parametri minimi sono: pH, temperatura, ossigeno disciolto, conducibilità elettrica specifica <i>in situ</i> , SST, BOD5, COD, azoto ammoniacale, azoto nitrico e nitroso, fosforo totale, Mg, As, Cd, Cr esavalente, Hg, Ni e Pb disciolti e altri contaminanti rappresentativi delle pressioni presenti nel territorio a monte del bacino (nel contesto in esame i fitofarmaci).	I

¹ http://www.arpato.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioniarpato/gli-invasi-artificiali/attachment_download/pubblicazione

Misure di mitigazione	Valore
La proposta di Piano di Gestione deve prendere in esame le eventuali modalità di gestione dello svaso e, se attuato, indicare gli interventi previsti per la ripulitura dai sedimenti e la manutenzione del bacino. In tal caso deve essere effettuata la caratterizzazione qualitativa dei sedimenti, indicate le quantità da rimuovere e le modalità di stoccaggio e/o smaltimento (Cap. 13). Nell'ambito delle operazioni di svaso è da effettuare il monitoraggio del corpo idrico recettore ante e post operam.	I

6.2.2 QUALITÀ DELL'ARIA

6.2.2.1 Valutazione di impatto sulla risorsa

Tabella 6.23 - Pressioni/impatti in fase di esercizio

FASI DI ESERCIZIO	Pressioni/Impatti	
	Emissioni di gas dai mezzi in transito, dalle macchine operatrici e dagli impianti	Produzione/Diffusione polveri da movimentazione/gestione terre
Approvvigionamento idrico città di Pistoia		
Gestione ordinaria	↔	
Gestione straordinaria (svaso)		R MT
Derivazione dal T. Vincio di Brandeglio		
Ripristino stato dei luoghi	Invaso e intorno	
	Fosso Tazzera	
	Rio Fontanacci	
Monitoraggio		

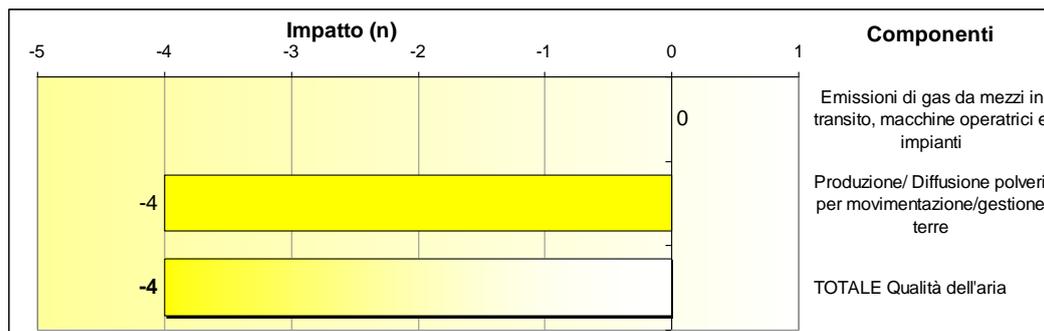
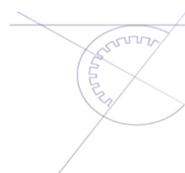


Figura 6.29 - Impatto della fase di esercizio sulle componenti



Figura 6.30 - Impatto delle diverse attività di esercizio sulla componente



Nella fase di esercizio dell'impianto non sono da prevedersi emissioni di inquinanti in atmosfera, compresa la produzione e diffusione di particolato fine, in quanto l'area sarà prevalentemente interessata dal transito quotidiano degli automezzi a uso degli operatori incaricati del controllo e della gestione del potabilizzatore. Nel caso di interventi di svaso e di eventuale sfangamento, le operazioni dovranno essere effettuate nel rispetto delle disposizioni normative in materia di tutela degli obiettivi di qualità dei corpi idrici, di salvaguardia della qualità dell'aria e di gestione dei sedimenti.

6.2.2.2 Indirizzi e prescrizioni

Legenda

I	Misura di mitigazione con valore di indirizzo
P	Misura di mitigazione con valore di Prescrizione

Tabella 6.24 – Misure di mitigazione

Misure di mitigazione	Valore
In occasione delle procedure di svaso, qualora si renda necessaria la rimozione di sedimenti, il piano di gestione dovrà prevedere opportune misure per evitare il sollevamento e la dispersione di polveri, anche attraverso uno specifico studio previsionale. Costituiscono comunque riferimento le prescrizioni e gli indirizzi dettati al precedente cap. 9.1.2.	P

6.2.3 LA RISORSA SUOLO/SOTTOSUOLO

6.2.3.1 Valutazione di impatto sulla risorsa

Tabella 6.25 – Pressioni/impatti in fase di esercizio

FASI DI ESERCIZIO	Pressioni/Impatti			
	Consumo di suolo	Alterazione della naturale morfologia dei terreni	Danneggiamento/interferenza con la qualità/fertilità del suolo	Produzione terre e rocce da scavo
Approvvigionamento idrico città di Pistoia				
Gestione ordinaria				
Gestione straordinaria (svaso)				
Derivazione dal T. Vincio di Brandeglio				
Ripristino stato dei luoghi	Invaso e intorno			
	Fosso Tazzera			
	Rio Fontanacci			
Monitoraggio				

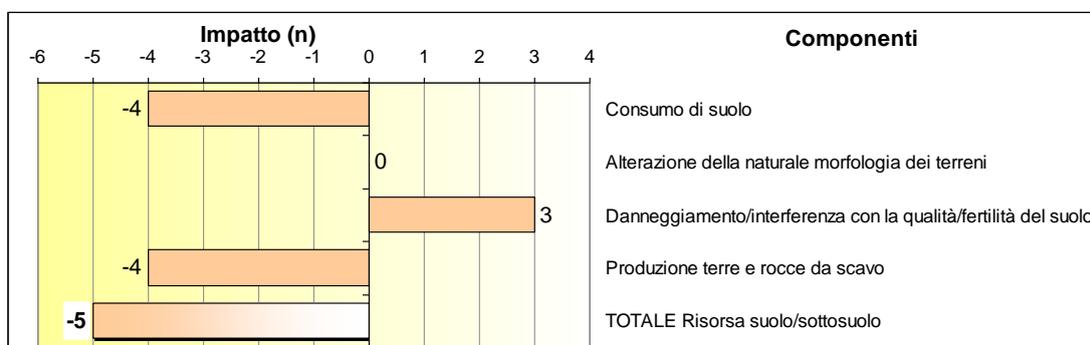


Figura 6.31 - Impatto della fase di esercizio sulle componenti

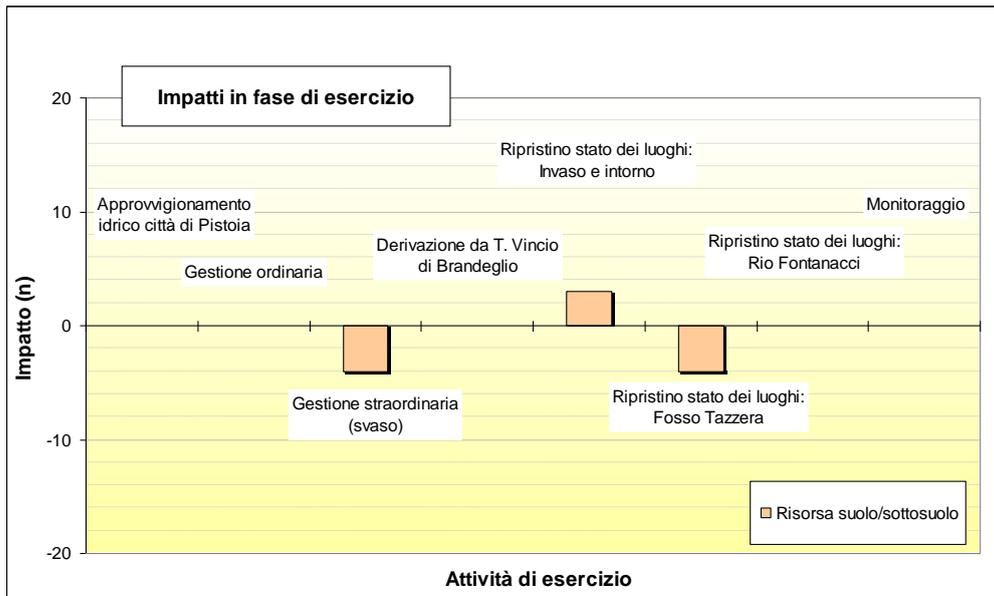


Figura 6.32 - Impatto delle diverse attività di esercizio sulla componente

Il consumo e l'impermeabilizzazione del suolo sono fenomeni irreversibili nel medio lungo termine, mitigabili (e spesso non integralmente) attraverso opere di dismissione e demolizione con conseguente ripristino dei luoghi. Le superfici trasformate in modo permanente rispetto allo stato attuale risultano in incremento per quanto riguarda la porzione del canale sfioratore (più ampio) e del canale scolmatore.

Uno dei temi generalmente più rilevanti nelle fasi di esercizio di un bacino è quello legato ai suoi processi di interrimento, indotti dalla sedimentazione sul suo fondale di materiale in sospensione in arrivo nel lago. In questo caso, i dati rilevati nel corso dei periodici svuotamenti annuali hanno comunque evidenziato come l'entità di tali meccanismi deposizionali sia sostanzialmente contenuta. Questo aspetto è da ricollegare essenzialmente al fatto che si tratta di un vaso fuori alveo ricaricato, ormai da anni, nel periodo tra maggio e ottobre: viene pertanto alimentato con un flusso continuo di acque quasi sempre limpide e non è investito dai consistenti processi di interrimento tipici invece degli invasi in alveo, che si ricaricano mediante piene durante la morbida stagionale. Peraltro, data la natura dei suoli locali, è anche probabile che (più che dal T. Vincio) buona parte del sedimento oggi presente sul fondale sia in realtà più imputabile al dilavamento delle sponde dell'invaso: come conseguenza dei processi erosivi iniziati dopo lo svuotamento dell'invaso originario e l'emersione, in ambiente subaereo, delle sponde stesse.

6.2.3.2 Indirizzi e prescrizioni

Legenda

I	Misura di mitigazione con valore di indirizzo
P	Misura di mitigazione con valore di Prescrizione

Tabella 6.26 - Misure di mitigazione

Misure di mitigazione	Valore
Nel caso delle piste di cantiere che vengono mantenute (ad es l'ulteriore accesso da via di Sarripoli fino alla sponda meridionale dell'invaso e allo sfioratore) sarebbe preferibile il mantenimento della superficie permeabile, evitando quindi il ricorso a pavimentazioni;	I
Sono da mantenere le superfici a verde, sia le aree aperte inerbite (che svolgono funzione tampone anche per limitare il ruscellamento di solidi sospesi) che le aree forestali, garantendo, ove possibile nell'ambito della prioritaria sicurezza idraulica, la presenza di margine arborati che possano garantire l'ombreggiamento in alcune porzioni delle sponde dell'invaso	P

6.2.4 AGENTI FISICI

6.2.4.1 Valutazione di impatto sulla risorsa

Tabella 6.27 – Pressioni/impatti in fase di esercizio

FASI DI ESERCIZIO		Pressioni/Impatti	
		Rumore/vibrazioni	Inquinamento luminoso
		Emissioni da mezzi in transito, da macchine operatrici e da impianti	Emissioni luminose
Approvvigionamento idrico città di Pistoia			
Gestione ordinaria		↔	
Gestione straordinaria (svaso)			
Derivazione dal T. Vincio di Brandeglio			
Ripristino stato dei luoghi	Invaso e intorno		
	Fosso Tazzera		
	Rio Fontanacci		
Monitoraggio			

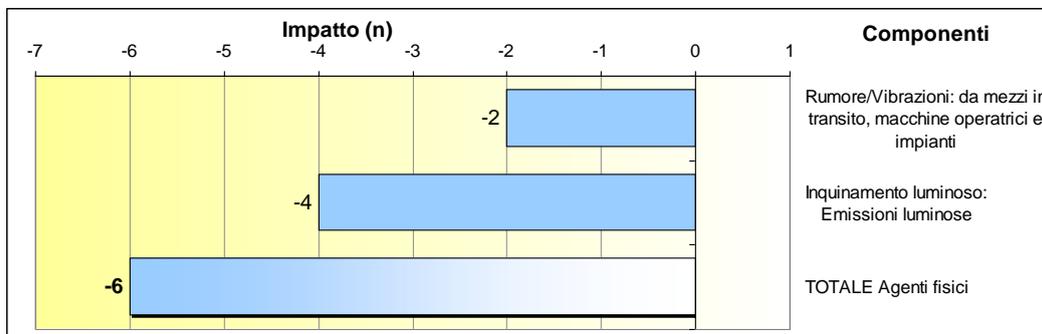


Figura 6.33 - Impatto della fase di esercizio sulle componenti

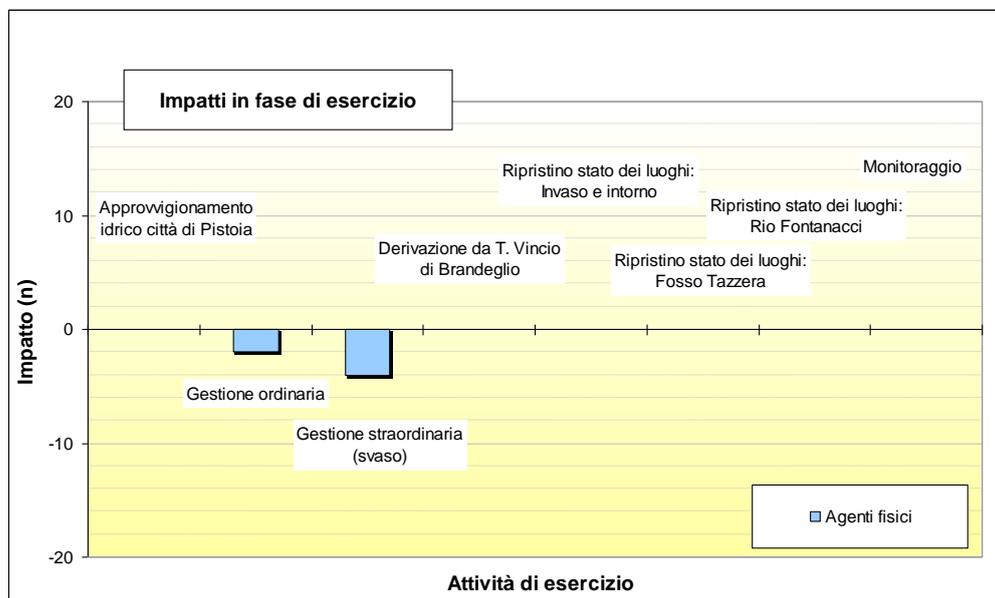


Figura 6.34 - Impatto delle diverse attività di esercizio sulla componente

RUMORE/VIBRAZIONI

In fase di esercizio non saranno svolte attività che costituiscono fonte di rumore che possano superare i livelli soglia fissati dalla vigente normativa. Come allo stato attuale, è prevedibile il transito pressoché giornaliero di 1-2 autoveicoli del Gestore del SII per effettuare i necessari controlli lungo le viabilità interne all'area recintata e, con periodicità meno frequente, lungo il canale scolmatore. Inoltre, saranno svolte le operazioni stagionali di sfalcio della vegetazione, con produzione di emissioni rumorose spazialmente e temporalmente limitate.

Le acque derivate raggiungeranno il potabilizzatore per gravità e quindi non è previsto l'azionamento di pompe.

INQUINAMENTO LUMINOSO

Il *Regolamento per la disciplina del procedimento di approvazione dei progetti e del controllo sulla costruzione e l'esercizio degli sbarramenti di ritenuta (dighe e traverse)* emanato nel 2012 dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti Direzione generale per le dighe e le infrastrutture idriche ed elettriche precisa che gli accessi alle cabine di manovra degli organi di scarico e di presa, ed ai cunicoli di ispezione, devono essere sempre agevolmente praticabili e muniti di impianto di illuminazione e, se necessario, di aerazione; idoneo impianto è installato per l'illuminazione dello sbarramento.

Non è precisato quindi se i lampioni previsti per l'illuminazione del coronamento e dei paramenti di monte e di valle della diga (Fase 12 di cantiere) debbano necessariamente essere sempre accesi ma ne è richiesta la corretta efficienza e funzionalità. Nel contesto, allo stato attuale, è presente una debole illuminazione notturna nell'immediato intorno del potabilizzatore ma non sono attivi impianti lungo la viabilità di accesso.

6.2.4.2 Indirizzi e prescrizioni

Legenda

I	Misura di mitigazione con valore di indirizzo
P	Misura di mitigazione con valore di Prescrizione

Tabella 6.28 – Misure di mitigazione

Fattore di impatto	Misure di mitigazione	Valore
Rumore/vibrazioni	- anche se non sono prevedibili situazioni di criticità, il mantenimento del bosco nell'intorno dell'invaso può costituire una efficace barriera fonoassorbente per limitare la recezione di eventuali emissioni rumorose.	I
Inquinamento luminoso	- La progettazione deve seguire i <i>Criteri per la progettazione, realizzazione e gestione di impianti di illuminazione esterna</i> di cui all'allegato del PAER, la disciplina, per quanto pertinente, della DGR 962/2004 "Linee guida per la progettazione, l'esecuzione e l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna" e i criteri del DM 27/9/2017	P
	- Ai sensi dell'art. 35 della L.R. 39/2005, nel territorio posto entro 25 km di distanza dagli osservatori di classe A (stazione astronomica "Montagna pistoiese") non è permesso, per le nuove installazioni, l'impiego di fasci di luce di qualsiasi tipo diretti verso il cielo.	P
	- Per quanto riguarda la eventuale illuminazione della viabilità di servizio interna all'area recintata, sarebbe auspicabile il ricorso a sistemi a fotocellula che si attivano soltanto al passaggio conseguendo quindi, al contempo, un risparmio energetico e un minor impatto sul contesto che riveste caratteri di forte naturalità.	I

6.2.5 LA RISORSA ENERGIA

6.2.5.1 Valutazione di impatto sulla risorsa

Tabella 6.29 – Pressioni/impatti in fase di esercizio

	Pressioni/Impatti
FASI DI ESERCIZIO	Consumi energetici (compresi idrocarburi)
Approvvigionamento idrico città di Pistoia	
Gestione ordinaria	
Gestione straordinaria (svaso)	
Derivazione dal T. Vincio di Brandeglio	

		Pressioni/Impatti
FASI DI ESERCIZIO		Consumi energetici (compresi idrocarburi)
Ripristino stato dei luoghi	Invaso e intorno	
	Fosso Tazzera	
	Rio Fontanacci	
Monitoraggio		

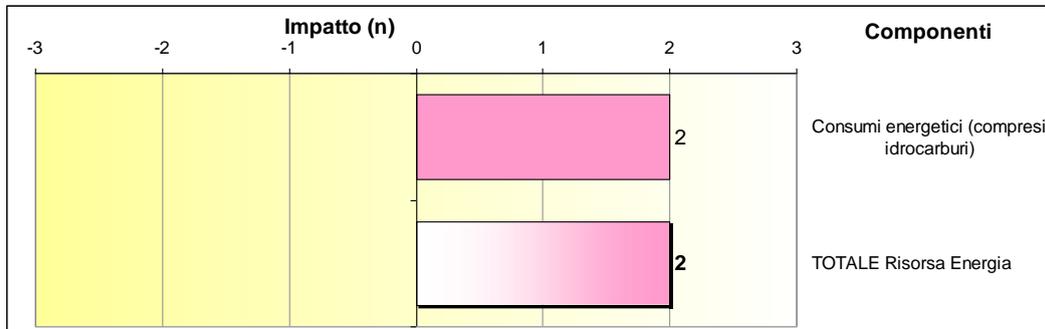


Figura 6.35 - Impatto della fase di esercizio sulle componenti

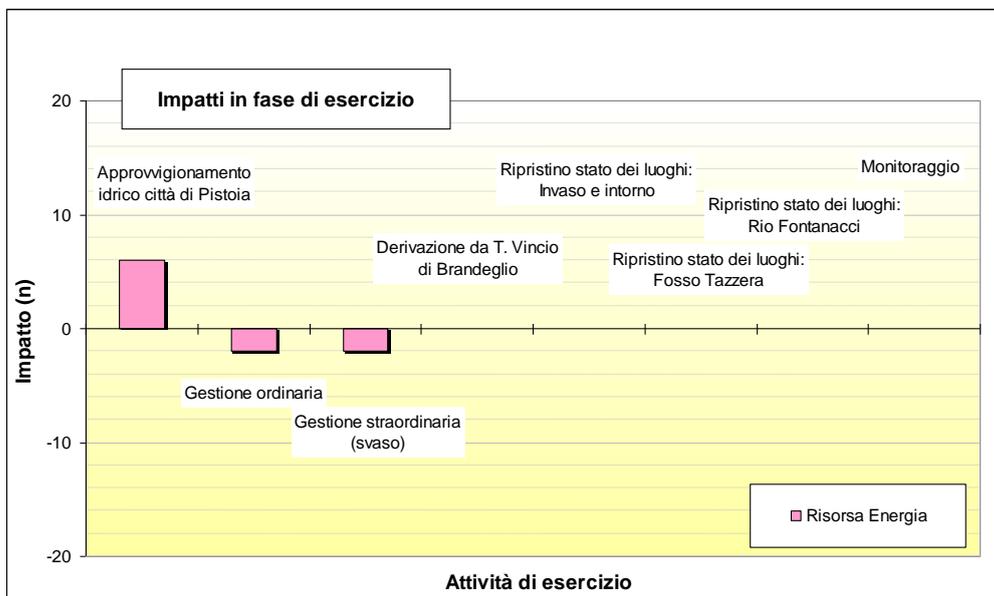


Figura 6.36 - Impatto delle diverse attività di esercizio sulla componente

Una volta ultimato il progetto, è da prevedere che il nuovo bacino e gli impianti ad esso connessi inducano un modesto incremento dei consumi energetici *in situ*, come logica conseguenza della maggiore quantità di risorsa idropotabile che sarà trattata ed immessa in rete. Analogamente, un debole aumento dei consumi potrà provenire anche dalla presenza dei nuovi punti di illuminazione che, per sicurezza, saranno installati all'interno della struttura recintata.

Tuttavia, a fronte di questi deboli incrementi, la possibilità di poter alimentare la rete idrica pistoiese mediante una risorsa locale, immessa a gravità, costituirà un notevolissimo e perdurante vantaggio energetico rispetto all'attuale condizione che, ad oggi, vede la stessa risorsa attinta anche da una rete di distribuzione regionale, alimentata da prelievi localizzati in distretti idrici molto più lontani.

La razionalizzazione dei sistemi di approvvigionamento, descritti al Cap. 7, consentirà un'ulteriore riduzione dei consumi di energia elettrica.

In regime di esercizio è previsto che i consumi di idrocarburi siano molto limitati e correlati solo ai mezzi impiegati per lo sfalcio dei paramenti ed al modesto traffico veicolare.

6.2.5.2 *Indirizzi e prescrizioni*

Legenda

I	Misura di mitigazione con valore di indirizzo
P	Misura di mitigazione con valore di Prescrizione

Tabella 6.30 – Misure di mitigazione

Misure di mitigazione	Valore
Si raccomanda l'installazione di apparecchiature elettromeccaniche ad alta efficienza e, per quanto riguarda l'illuminazione, quella di lampioni ad alta efficienza luminosa, dotati di moduli fotovoltaici autonomi.	I
Auspicabile il ricorso a FER anche per la illuminazione del potabilizzatore e delle altre aree di servizio.	I

6.2.6 I RIFIUTI

6.2.6.1 *Analisi delle pressioni/impatti in fase di esercizio*

Tabella 6.31 – Pressioni/impatti in fase di esercizio

FASI DI ESERCIZIO	Pressioni/Impatti	
	Produzione di rifiuti	Smaltimento di terreni contaminati in regime di rifiuto
Approvvigionamento idrico città di Pistoia		
Gestione ordinaria		
Gestione straordinaria (svaso)		
Derivazione dal T. Vincio di Brandeglio		
Ripristino stato dei luoghi	Invaso e intorno	
	Fosso Tazzera	
	Rio Fontanacci	
Monitoraggio		

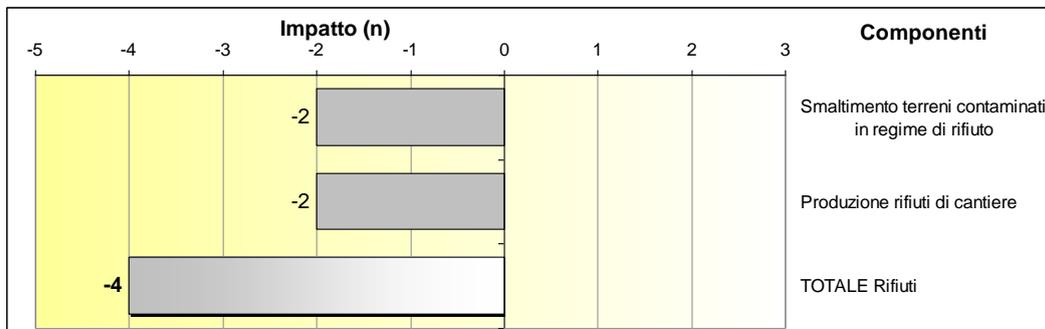


Figura 6.37 - Impatto della fase di esercizio sulle componenti

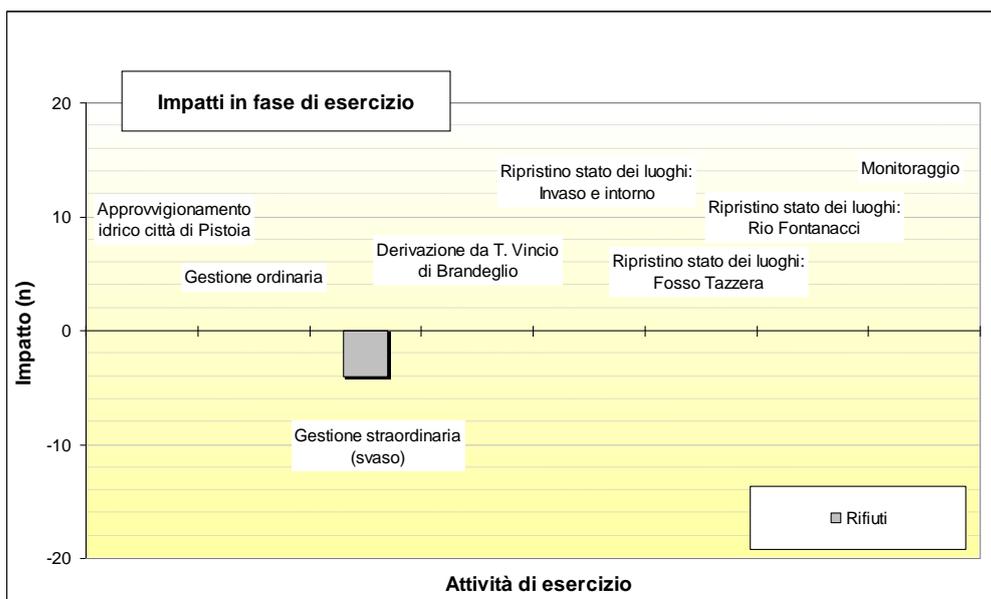


Figura 6.38 - Impatto delle diverse attività di esercizio sulla componente

Al raggiungimento dello stato di progetto, i rifiuti prodotti a regime dall'impianto saranno quantitativi molto esigui e pressoché della stessa tipologia di quelli prodotti allo stato attuale: si potrà pertanto trattare di imballi di prodotti eventualmente necessari a processi di pulitura/disinfezione dell'impianto di potabilizzazione, oppure parti di impianti di manovra, che siano stati oggetto di riparazione/manutenzione /sostituzione.

6.2.6.2 Indirizzi e prescrizioni

Legenda

I	Misura di mitigazione con valore di indirizzo
P	Misura di mitigazione con valore di Prescrizione

Tabella 6.32 - Misure di mitigazione

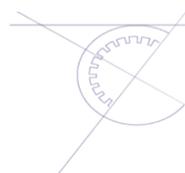
Misure di mitigazione	Valore
I rifiuti presenti in impianto dovranno essere identificati, classificati con il loro codice C.E.R e depositati in contenitori idonei (non a contatto con il suolo) per essere poi destinati alla raccolta differenziata.	P

6.2.7 PAESAGGIO E BENI CULTURALI

6.2.7.1 Valutazione di impatto sulla risorsa

Tabella 6.33 - Pressioni/impatti in fase di esercizio

FASI DI ESERCIZIO	Pressioni/Impatti	
	Conflitto/interferenza con prescrizioni area a vincolo da DM	Conflitto/interferenza con prescrizioni area a vincolo ex lege
Approvvigionamento idrico città di Pistoia		
Gestione ordinaria		
Gestione straordinaria (svaso)		
Derivazione dal T. Vincio di Brandeglio		
Ripristino stato dei luoghi	Invaso e intorno	
	Fosso Tazzera	
	Rio Fontanacci	
Monitoraggio		



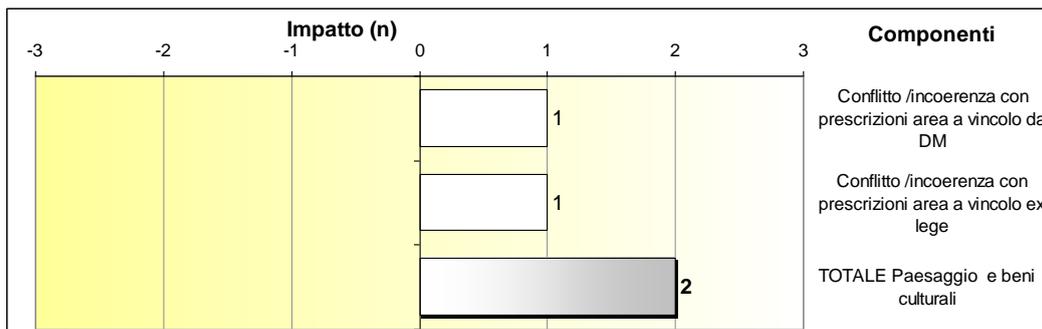


Figura 6.39 - Impatto della fase di esercizio sulle componenti

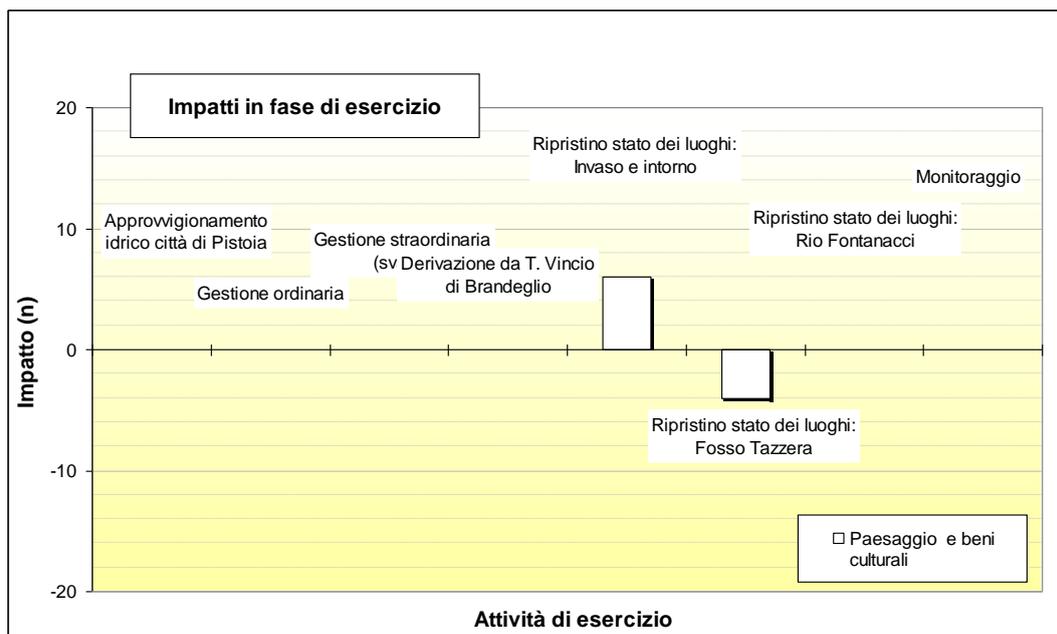


Figura 6.40 - Impatto delle diverse attività di esercizio sulla componente

Conflitto /incoerenza con prescrizioni area a vincolo da DM

A fine lavori, sarà necessario un periodo (la cui durata, allo stato attuale non risulta stimabile) per la mitigazione delle trasformazioni, mediante il progressivo recupero di elementi di naturalità (ad es copertura erbacea delle superfici interessate dallo scotico).

In ogni caso risultano permanenti le trasformazioni che interessano un tratto del Fosso Tazzera e il suo versante in sinistra idrografica, tagliando peraltro un ampio terreno pianeggiante, interposto tra il piede del versante stesso e il corso d’acqua, dove sono state impiantate colture arboree. La mitigazione dell’intervisibilità delle stesse opere sarà possibile con il progressivo ripristino naturale della vegetazione.

Con la dismissione delle piste di cantiere, a fine lavori non risulteranno modifiche ai tracciati stradali esistenti, eccetto il mantenimento della viabilità (in parte già presente) che consente l’accesso al margine meridionale dell’area recintata, collegando via di Sarripoli all’attraversamento sul canale sfioratore. Dal momento che, per la riduzione della diffusione delle polveri, è prescritta l’asfaltatura delle piste di cantiere, nel progetto esecutivo andrà precisato se è prevista la rimozione del conglomerato bituminoso a fine lavori; qualora si ritenesse comunque funzionale all’impianto il mantenimento delle strade pavimentate, è necessario, o in fase di cantiere o in fase di ripristino dello stato dei luoghi, prevedere il ricorso ad asfalto ecologico colorato che eserciti un minor impatto estetico nel rispetto dei caratteri percettivi ed ambientali del contesto.

Per quanto riguarda la gestione della vegetazione è da sottolineare che, viste le precipue finalità dell’invaso è prioritario che gli interventi siano coerenti con la necessità di limitare/evitare situazioni di rischio idraulico e

geomorfologico. Questo non significa che non debbano comunque essere orientati alla massima sostenibilità e compatibilità in relazione alla funzionalità ecologica e della visibilità da più punti di belvedere.

Conflitto /incoerenza con prescrizioni area a vincolo ex lege

Le nuove opere determineranno una trasformazione permanente dei suoli, in particolare per quanto riguarda la realizzazione dello sfioratore e del suo raccordo nel Tazzera. Questo intervento determina un'alterazione permanente della morfologia naturale del corso d'acqua e delle relative sponde (sulle quali è stata osservata tipica vegetazione ripariale), in evidente contrasto con gli obiettivi per la salvaguardia delle aree oggetto di vincolo ex Art. 142 c.1 lett. c) (i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal R.D. 11/12/1933 n° 1775), ma risulta comunque non diversamente localizzabile e non evitabile in quanto necessario alla sicurezza idraulica. Lo stesso vincolo interessa anche la testata del Rio Fontanacci e si estende fino a comprendere il corpo diga, già realizzato da fine anni '60 del secolo scorso: le opere previste non vanno sostanzialmente ad alterare, a fine lavori, la percezione del contesto, che già vede la presenza della cabina di manovra e di alcuni modesti interventi di stabilizzazione spondale lungo il canale emissario.

Anche se allo stato attuale non sono ravvisabili impatti determinati dalla localizzazione dello sbarramento, in particolare per quanto riguarda le visuali da e verso la città di Pistoia e la collina sovrastante, l'abbassamento del coronamento della diga, costituisce in ogni caso un fattore di positività, in quanto va a ridurre l'incidenza della struttura su eventuali coni ottici.

Si sottolinea che l'invaso della Giudea è stato realizzato per scopo idropotabile e che la necessità di passare a un utilizzo solo provvisorio, ha portato alla naturalizzazione spontanea di una struttura che ha, fin dall'origine, specifica finalità di approvvigionamento idrico e quindi natura artificiale. Trattandosi di grande diga, le ragioni di sicurezza idraulica risultano prevalenti; questo non toglie che, in fase di esercizio, debba comunque essere perseguita la condizione di minima intervisibilità, delle opere e dei manufatti, dai principali punti di belvedere.

Nella stretta valle del Fosso Tazzera, la realizzazione del canale scolmatore in cls (con taglio della vegetazione arbustiva e arborea) determina una permanente alterazione dello stato dei luoghi e conseguentemente delle visuali dalla strada bianca, che corre nel fondovalle, e dagli insediamenti residenziali, posti in prossimità. A chiusura dell'intervento sul canale sfioratore, il progetto prevede la dismissione della pista di cantiere che scende a tornanti fino al fondovalle del Fosso Tazzera, e conseguentemente la spontanea rinaturazione dei luoghi.

6.2.7.2 **Indirizzi e prescrizioni**

Legenda

I	Misura di mitigazione con valore di indirizzo
P	Misura di mitigazione con valore di Prescrizione

Tabella 6.34 – Misure di mitigazione

Fattore di impatto	Misure di mitigazione	Valore
Conflitto /incoerenza con prescrizioni area a vincolo da DM	Costituiscono riferimento, per la progettazione esecutiva, le prescrizioni dettate dalla scheda relativa all'area di vincolo ex art. 136 del Codice del Paesaggio. In particolare si evidenziano le seguenti prescrizioni, che risultano pertinenti con l'intervento di progetto: <ul style="list-style-type: none"> - mantenimento caratteri connotativi della trama viaria (Prescrizione 3c.12); - mantenimento dei coni e i bersagli visivi (fondali e panorami, skyline e belvedere), da e verso la "città storica" (Prescrizione 3c.12); - mantenimento visuali prospettiche apprezzabili, dai punti di belvedere e dalla viabilità (Prescrizione 3c.12); - siano mitigati gli effetti di frattura indotti sul paesaggio dagli interventi infrastrutturali (Prescrizione 3c.12): si fa riferimento in particolare alla realizzazione del canale scolmatore; 	P
	Le nuove recinzioni previste lungo il canale scolmatore, che vanno a insistere su un territorio rurale al limite del bosco, non dovranno alterare la percezione complessiva unitaria del sistema e dovranno garantire l'intervisibilità e il passaggio della piccola fauna (al fine di mantenere l'ecosistema), evitando altresì l'impiego di fondazioni continue;	P
	per la viabilità non asfaltata sia mantenuta l'attuale finitura del manto stradale; nella necessità di inserire nuove pavimentazioni stradali, siano utilizzati materiali e tecniche coerenti con il carattere del contesto (naturalità e ruralità) (Prescrizione 2.16.c);	P

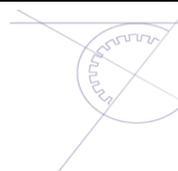
Fattore di impatto	Misure di mitigazione	Valore
	sia conservato l'assetto figurativo delle dotazioni vegetazionali di corredo di valore storico tradizionale (prescrizione 3.16.c), come le fasce arbustato/arborate poste lungo la viabilità di accesso da via di Sarripoli (dove sono presenti anche individui arborei di cipresso e di cerro);	P
	sia valorizzata la viabilità minore, le strade vicinali, poderali e campestri i sentieri: a tal fine, anche quale barriera tra il podere della Giudea e la recinzione dell'invaso, sarebbe utile progettare una sistemazione a verde, con una densa siepe pluristratificata con essenze arboree e arbustive (meglio se con specie che rivestono valore patulare per la fauna), che corra lungo la viabilità di accesso quale asse visivo.	I
	Il progetto esecutivo deve essere corredato da relazione paesaggistica e da elaborati di rendering, che consentano la valutazione adeguata dell'inserimento delle opere nel contesto in esame.	P
	Per quanto riguarda l'eventuale impatto determinato dall'illuminazione dei luoghi in orario notturno, si rimanda agli indirizzi e prescrizioni individuati al cap. 9.2.4.2	I/P
Conflitto /incoerenza con prescrizioni area a vincolo ex lege	Come da Art. 7 dell'Elaborato 8B della disciplina del PIT/PPR, in sede di progettazione esecutiva sono da dettagliare le opere volte alla riqualificazione paesaggistica e ambientale, al fine di recuperare per quanto possibile (data la natura artificiale del sito) i caratteri propri dello specifico ambiente lacuale, soprattutto per quanto concerne le componenti vegetazionali, ecosistemiche e paesaggistiche; dovranno inoltre essere ripristinate le reti di collegamento, ecologico e paesaggistico, tra le sponde lacustri e il territorio contermini, contrastando l'insediamento e la diffusione di specie alloctone invasive.	P
	Da valutare, sempre in sede di progettazione esecutiva e in accordo tra il gestore e il proprietario dell'area (Comune di Pistoia), l'eventuale possibilità di fruizione ricreativa dell'area prospiciente l'invaso, anche attraverso una specifica regolamentazione degli accessi e delle attività.	I
	Per quanto concerne il canale scolmatore che taglia il versante, e che corre al piede dello stesso prima di confluire nel Fosso Tazzera, la progettazione esecutiva dovrà valutare la possibilità di realizzare una fascia vegetazionale lungo i margini, volta a mitigare l'impatto visuale. In ogni caso, sia che venga attuata una piantumazione di latifoglie autoctone tipiche dei luoghi sia che si opti per favorire l'evoluzione secondo la naturale successione ecologica della vegetazione, sono da attuare specifiche azioni di controllo e di gestione, volte a contenere l'insediamento e la diffusione di specie aliene invasive.	I/P
	Per mitigare l'impatto significativo sui caratteri estetico-percettivi del Fosso Tazzera, il progetto esecutivo dovrà valutare la possibilità, nel limite dato dalle normative in merito alla sicurezza idraulica, di ripristinare parte della vegetazione ripariale a margine delle zone artificializzate, al fine di ricostituire la continuità della fascia fluviale, con funzione paesaggistica ed ecologica.	I
	Per quanto riguarda le periodiche attività di taglio della vegetazione, sono da attuare forme di gestione sostenibile delle formazioni ripariali (anche erbacee elofitiche), evitando alterazioni significative degli ecosistemi umidi e della loro continuità e qualità.	P
	Per quanto concerne le aree oggetto di vincolo di cui all'art. 412 c.1 lett. c), costituiscono riferimento le prescrizioni di cui all'elaborato 8B della disciplina del PIT/PPR riportate nella tabella 6.2 al Cap. 6.1.	I
	Il progetto esecutivo deve essere corredato da relazione paesaggistica e da elaborati di rendering, che consentano la valutazione adeguata dell'inserimento delle opere nel contesto in esame.	P

6.2.8 ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ

6.2.8.1 Valutazione di impatto sulla risorsa

Tabella 6.35 – Pressioni/impatti in fase di esercizio

FASI DI ESERCIZIO	Pressioni/Impatti				
	Trasformazione di superfici naturali	Perdita/danneggiamento di habitat e di specie di flora e di fauna	Insediamento e diffusione di specie esotiche	Impatti sulla funzionalità/dinamica degli ecosistemi	Interferenza con la funzionalità delle reti ecologiche
Approvvigionamento idrico città di Pistoia					
Gestione ordinaria					



FASI DI ESERCIZIO	Pressioni/Impatti				
	Trasformazione di superfici naturali	Perdita/danneggiamento di habitat e di specie di flora e di fauna	Insedimento e diffusione di specie esotiche	Impatti sulla funzionalità/dinamica degli ecosistemi	Interferenza con la funzionalità delle reti ecologiche
Gestione straordinaria (svaso)					
Derivazione dal T. Vincio di Brandeglio					
Ripristino stato dei luoghi	Invaso				
	Fosso Tazzera				
	Rio Fontanacci				
Monitoraggio					

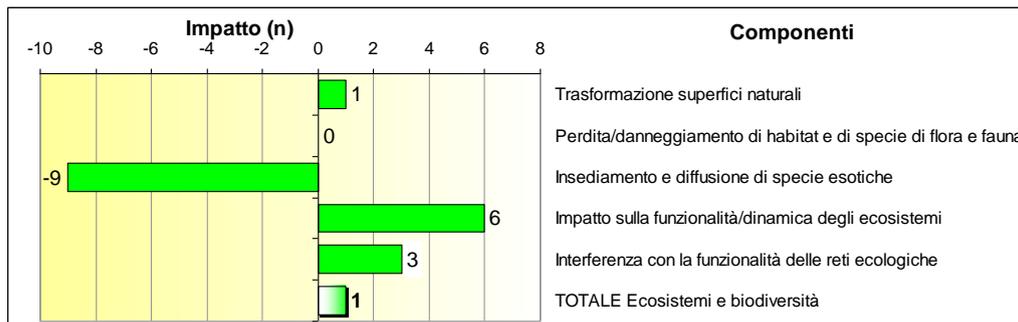


Figura 6.41 - Impatto della fase di esercizio sulle componenti

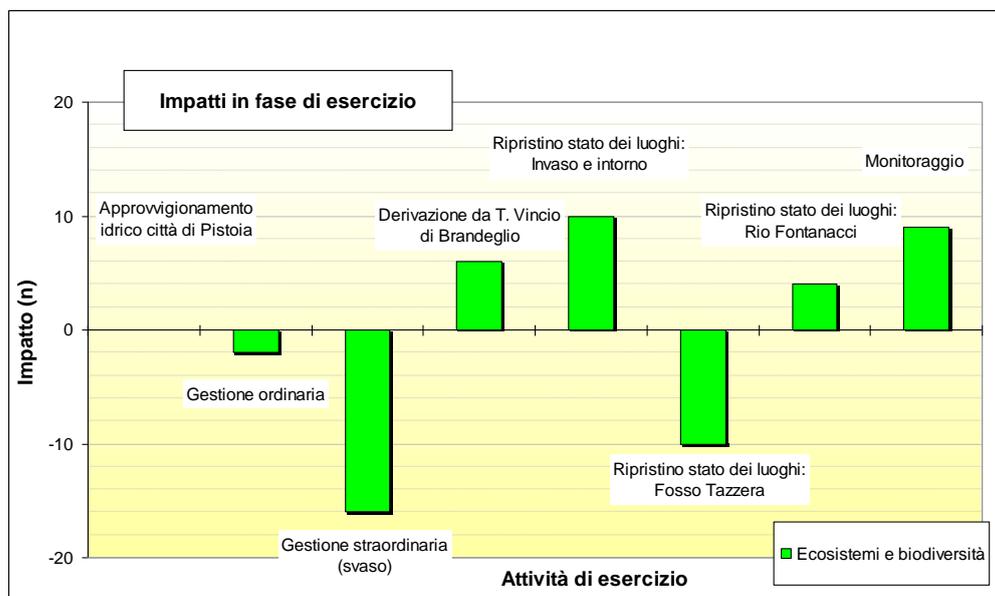


Figura 6.42 - Impatto delle diverse attività di esercizio sulla componente

Come già descritto, i lavori di sfalcio sul coronamento della diga e sulle sponde interessate dagli interventi (la pista di cantiere, la messa in sicurezza della sponda, la sistemazione del canale di adduzione delle acque dal T. Vincio e le opere di regimazione delle acque) determineranno il taglio (e in alcuni casi la rimozione) della vegetazione presente. Da considerare che, con il riempimento dell'invaso il nuovo livello dello specchio d'acqua avrebbe comunque portato alla sommersione della vegetazione descritta nella carta delle principali fenologie vegetazionali. In tal senso si sottolinea l'importanza di effettuare una corretta rimozione dell'esteso nucleo arbustivo ad *Amorpha fruticosa* (e di altri individui ormai presenti nell'intorno dell'invaso) nel corso della fase 1 del cantiere, al fine di evitare un'ulteriore e più estesa diffusione lungo il più ampio perimetro del nuovo livello di massimo invasivo.

Inoltre, evitandone l'espansione, l'ampliamento della zona umida, con l'incremento delle superficie dello specchio lacustre e delle fasce periferiche, può determinare lo sviluppo di vegetazione elofitica (ad. es. canneto a Cannuccia palustre) e formazioni arbustive ripariali su terreni degradanti, e questo potrebbe incrementarne significativamente il valore per l'avifauna. Lo svuotamento del bacino rende ovviamente il sito non idoneo alla maggior parte delle specie di uccelli acquatici, salvo forse qualche ittiofago (come l'airone cenerino) che potrebbe cacciare anche nell'allagato residuale.

Il nuovo regime di gestione, con un livello minimo di invaso previsto nei mesi di massimo utilizzo (in genere estate-primi mesi autunnali) che raggiungerà pressoché il livello attuale (circa 5 m di battente) permetterà la presenza di un'area allagata (si ricorda che a oggi l'invaso è riempito da maggio a fine ottobre) che fornisce habitat idoneo sin dalle prime fasi della stagione di nidificazione per una comunità ornitica più ampia e diversificata.

In fase di cantiere e nelle fasi immediatamente successive, il disturbo potrebbe portare all'insediamento di ulteriori specie invasive esotiche, anche animali, tra cui la nutria che ha abitudini fossorie e quindi può causare gravi danni agli argini, dal momento che gli estesi sistemi tana vanno a indebolirne la struttura.

A completamento dei lavori con l'invaso in esercizio, lo svuotamento completo sarà effettuato soltanto in caso di necessità e quindi con una cadenza che non sarà più annuale come allo stato attuale. Quando si presenterà la necessità di svuotare il bacino una parte del sedimento accumulato sarà quindi fluitato a valle assieme alla massa idrica rilasciata con conseguenze transitorie ma comunque negative sull'ambiente del Rio Fontanacci (da considerare che nello stesso corpo idrico, immediatamente a valle del corpo diga, non è stata rilevata la presenza di fauna ittica dato lo scarso deflusso e battente idrico).

Risulta molto positivo, per quanto riguarda l'ecosistema fluviale, che la derivazione garantisca il rilascio del DMV sul T. Vincio di Brandeglio e che la gestione dell'invaso consenta il rilascio del DMV a valle, nel Rio di Fontanacci.

Tutto il contesto ricade nell'area di protezione dall'inquinamento luminoso a tutela del cielo buio intorno alla stazione astronomica di S. Marcello-Piteglio e le prescrizioni imposte dalla vigente normativa possono risultare funzionali a ridurre l'incidenza su molte popolazioni animali (in particolare quelle di abitudini crepuscolari-notturne) determinata dall'illuminazione del coronamento della diga e dell'impianto nel suo complesso per ragioni di sicurezza.

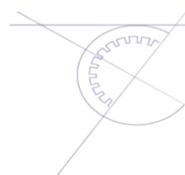
6.2.8.2 *Indirizzi e prescrizioni*

Legenda

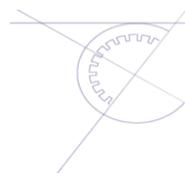
I	Misura di mitigazione con valore di indirizzo
P	Misura di mitigazione con valore di Prescrizione

Tabella 6.36 – Misure di mitigazione

Misure di mitigazione	Valore
Prescritto il rilascio del DMV a valle della traversa sul T. Vincio di Brandeglio, e nel Rio Fontanacci	P
È rimandata al progetto esecutivo l'individuazione delle opere necessarie per garantire la continuità del deflusso superficiale nel T. Vincio dal momento che la presenza di briglie di consistente altezza e le considerazioni emerse in sede di indagine ittiofaunistica, hanno determinato la necessità di non prescrivere la realizzazione di scale di risalita	I
Controllo periodico e costante della vegetazione invasiva alloctona e in particolare della specie di interesse unionale <i>Ailanthus altissima</i> che si sta espandendo in modo rapido in alveo e sulle sponde del T. Vincio di Brandeglio nel tratto interessato dalla derivazione	I
In fase di gestione sono da effettuare periodiche verifiche per evitare l'insediamento di specie animali e vegetali esotiche e invasive nell'intorno dell'invaso ma anche lungo tutte le aree interessate dalle opere (canale scolmatore, Fosso Tazzera, aree disturbate dal cantiere).	P
Per quanto riguarda la nutria, visti i rischi legati alle sue abitudini fossorie, il controllo deve essere costante e deve essere rivolto sia alla ricerca di tracce di presenza che all'accertamento di eventuali zone di scavo e ingressi di tane.	P
In sede di progetto esecutivo, è necessario individuare azioni efficaci presso la derivazione per evitare l'immissione di pesci. Inoltre, in fase di esercizio è necessario programmare, in occasione di eventuali interventi	I



Misure di mitigazione	Valore
di gestione/manutenzione che richiedano lo svuotamento parziale o totale del lago, indagini specifiche mediante elettropesca per effettuare periodici controlli che possano portare a campagne di cattura e traslocazione.	
Non sono prevedibili significativi cambiamenti per quanto riguarda l'apporto di sedimenti dal T. Vincio ma sarà necessario prevedere, nell'ambito del piano di gestione dell'invaso, specifiche azioni volte a evitare l'ingresso di acque con particolare torbidità in occasione di eventi di piena.	I
Nel progetto esecutivo e nella proposta di piano di gestione è necessario valutare se sia opportuno, per evitare interferenze con la struttura da parte di specie potenzialmente interferenti (ad es cinghiale, nutria), attuare interventi di manutenzione straordinaria della recinzione ripristinando la funzione di barriera impermeabile alla macrofauna terrestre.	I
Da valutare la necessità di avanzare richiesta di istituzione del fondo chiuso presso la regione Toscana nell'ambito del PFV così da poter effettuare specifiche operazioni di controllo delle specie problematiche.	I
Il progetto esecutivo deve essere corredato da uno specifico elaborato nel quale siano descritti nel dettaglio gli interventi di ripristino e di riqualificazione post lavori. In particolare è necessario che siano previste misure per compensare il taglio della vegetazione arborea e arbustiva nelle aree interessate da trasformazione permanente di suolo. Si tratta di prevedere interventi di controllo ed eradicazione di specie alloctone definendo un piano che definisca le modalità e la periodizzazione e, ove necessario, la piantumazione di essenze autoctone tipiche dei luoghi al fine di favorire la naturale successione ecologica.	P
Da considerare che la vegetazione arbustiva e arborea ma anche erbacea nell'intorno dell'invaso, assolve a una importante funzione per ombreggiamento e quale fascia tampone trattenendo in modo efficace i solidi sospesi e limitando l'erosione idrica del suolo all'interno del bacino. Ulteriore spunto per la scelta delle specie, l'Intervento U3 del PRQA (Cap. 3.6.2) che privilegia la piantumazione di specie arboree con capacità di assorbimento degli inquinanti quali materiale particolato e ozono: si rimanda alle specifiche Linee Guida che hanno trovato concreta applicazione nella realizzazione un'applicazione web alla quale è possibile accedere gratuitamente all'indirizzo web: https://servizi.toscana.it/RT/statistichedinarie/piante/ dove, una volta inseriti i parametri costrittivi in base alle proprie problematiche/necessità (ad es. tipo d'inquinante interessato, disponibilità di acque per le annaffiature; dimensioni della pianta, livello di allergenicità accettato, etc.) vengano restituite le tipologie di piante che maggiormente si confanno alle proprie "esigenze" e che presentano la maggiore capacità di assorbimento degli inquinanti.	I
Il materiale di risulta dei tagli di vegetazione anche erbacea lungo i corsi d'acqua (Fosso Tazzera e fossi minori del fondovalle, oltre alla testata del Rio Fontanacci) e nell'intorno dell'invaso non deve essere rilasciato in alveo e deve essere rimosso dall'alveo di morbida (vd Del G.R. 1513/2019) al fine di non determinare un aumento del carico organico e una ostruzione del deflusso. In presenza di specie alloctone, il materiale deve essere oggetto di gestione come specificato al capitolo 9.8.1.1 e destinato a smaltimento come rifiuto.	P
La presenza costante di acqua invasata, indipendentemente dal livello del battente, contribuirà ad aumentare la valenza della zona quale area di alimentazione per chirotteri e per altre specie che utilizzano lo specchio lacustre e le sue sponde. L'individuazione di zone spondali poste a diversa quota che possano risultare anche solo stagionalmente allagate (vd proposta da valutare in sede di progetto esecutivo Cap. 9.8.1) con una profondità non superiore al metro, può favorire la presenza degli anfiabi.	I
Per quanto riguarda la recinzione dello scolmatore, è da considerare che la stessa può rappresentare un ostacolo funzionale a evitare la caduta di animali all'interno del canale ma va a costituire un elemento di frammentazione che taglia in modo significativo il versante, pur lasciando liberi alcuni "ponti" di attraversamento.	I
Da considerare che, per la chirotterofauna la vegetazione ripariale ha una duplice funzionalità: come area di foraggiamento per molte delle specie presenti e come elemento lineare del territorio, di fondamentale importanza per collegare le varie aree di alimentazione con i rifugi. Una interruzione anche di poche decine di metri in questa rete può determinare la scomparsa di diverse specie di pipistrelli. Inoltre, il mosaico di aree aperte coltivate, boschi e corsi d'acqua consente la funzionalità della rete di connettività ecologica a scala più ampia. Per gli uccelli, la continuità delle formazioni boschive è particolarmente importante per le specie corticicole non migratrici più legate alla presenza di esemplari arborei maturi, come il picchio rosso minore ed il picchio muratore, che in assenza di una connessione formata anche da habitat subottimali, possono subire un processo di frammentazione delle popolazioni.	I
Qualora si rendesse necessario lo svuotamento dell'invaso, per minimizzare gli effetti della manovra si dovrà procedere cercando di frazionare in più occasioni opportunamente distanziate nel tempo il rilascio di sedimento in modo che il Rio Fontanacci possa accogliere e disperdere l'afflusso di materiale con minore disturbo per la vita acquatica.	P
Per ridurre l'impatto sulle comunità animali ad abitudini crepuscolari-notturne è necessario attuare le disposizioni di tutela di cui all'art 35 della l.r. 39/2005 (vd Cap.9.4.3.2) e applicare la disciplina di cui alla L.R. 39/2005, dell'allegato 1 della Scheda C.2 del PAER (Criteri impianti di illuminazione), della Del G.R. 962/2001 (Linee guida illuminazione esterna) e del D.M. 27/09/2017 (Criteri Ambientali Minimi per l'illuminazione pubblica).	p
Il progetto esecutivo valuterà, sulla base di specifici accordi tra il proprietario dell'area (Comune di Pistoia) e il gestore dell'impianto (Publiacqua), la possibilità di sfruttare i servizi ecosistemici forniti dall'area, di grande	I



Misure di mitigazione	Valore
suggerimento ambientale e paesaggistica (dal coronamento della diga si gode di un ampio panorama sulla piana di Pistoia-Prato) mediante la realizzazione di specifiche infrastrutture come percorsi didattici oltre alla delimitazione di zone di sicurezza non accessibili; tali proposte dovranno confluire nell'elaborato specifico succitato relativo alla descrizione delle opere di rinaturalizzazione /riqualificazione dell'area post lavori. Sarà compito dei referenti individuare una specifica disciplina ai fini della regolamentazione della fruizione.	

6.2.9 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

6.2.9.1 Valutazione di impatto sulla risorsa

Tabella 6.37 – Pressioni/impatti in fase di esercizio

FASI DI ESERCIZIO	Pressioni/impatti	
	Rischi per la salute umana	Interferenza con la qualità della vita dei residenti
Approvvigionamento idrico città di Pistoia		
Gestione ordinaria		
Gestione straordinaria (svaso)		
Derivazione dal T. Vincio di Brandeglio		
Ripristino stato dei luoghi	Invaso	
	Fosso Tazzera	
	Rio Fontanacci	
Monitoraggio		

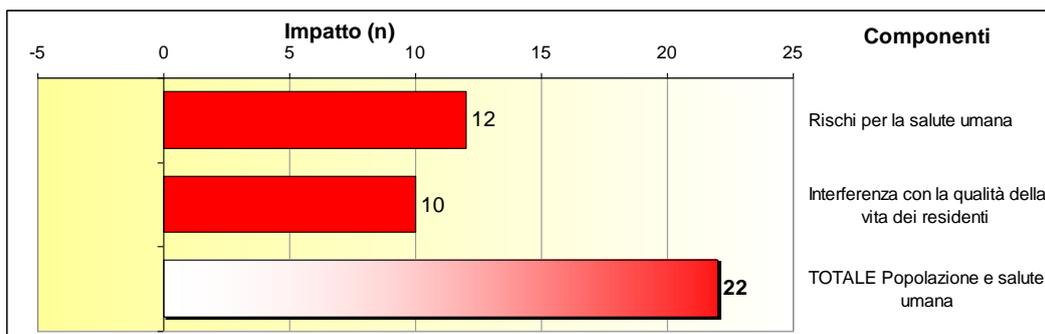


Figura 6.43 - Impatto della fase di esercizio sulle componenti

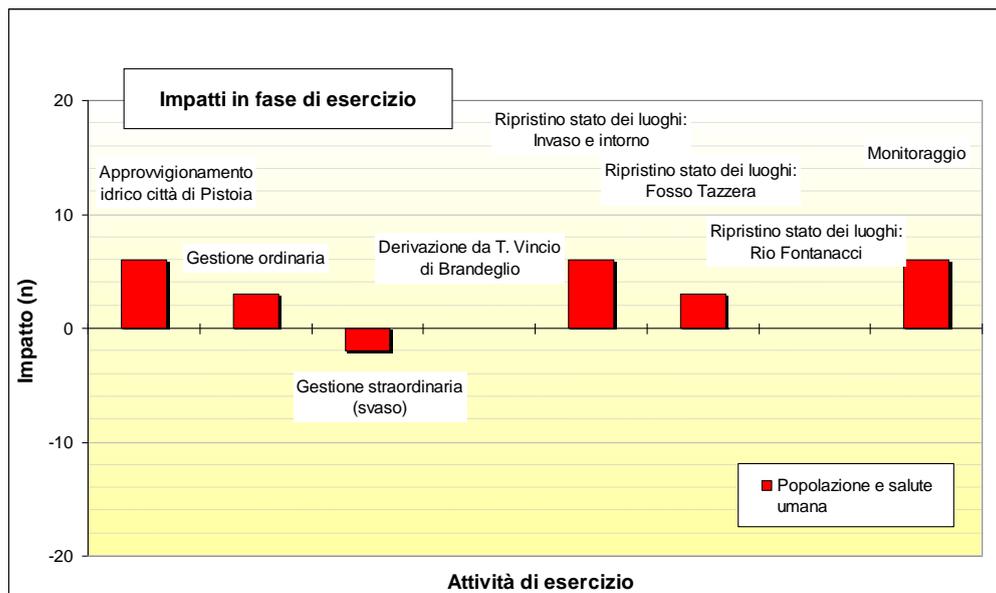


Figura 6.44 - Impatto delle diverse attività di esercizio sulla componente

Gli interventi in progetto hanno lo scopo di garantire il raggiungimento delle condizioni di sicurezza idraulica e geotecnico/sismica, agendo sulle cause e sugli effetti del dissesto idrogeologico aumentando la sicurezza dei territori a valle del corpo diga.

La viabilità interna e le strutture da essa collegate saranno dotati di un sistema di canalette di collettamento delle acque meteoriche; questo consentirà una adeguata raccolta e regimazione delle acque di corrivazione, consentendo di evitare fenomeni di ruscellamento incontrollato, sia sui versanti esposti sia sul corpo frana ripristinato con di ingegneria ambientale, che potrebbero influire negativamente sulla sicurezza del bacino.

Come rilevato in sede di istruttoria nell'ambito del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA l'attuale progetto di messa in sicurezza della Diga di Gello non prevede tra le sue finalità la realizzazione di volumi di invaso destinati alla laminazione delle piene, pertanto non si evidenziano effetti rilevanti sulla gestione del rischio idraulico a scala di bacino.

Inoltre, per quanto riguarda la vulnerabilità dell'opera in caso di eventi estremi, l'adeguato dimensionamento eseguito sulle strutture in progetto (sfiori, canali, condotte ecc.) aggiunto al fatto che la diga di Gello costituisca un invaso fuori alveo e non abbia, quindi, alle spalle un bacino idrografico ma sia alimentato mediante una semplice condotta, porta ad escludere che questi possa essere interessato da fenomeni di alluvionamento. In aggiunta, la prevista serie di interventi di stabilizzazione spondale, unita all' adeguato dimensionamento delle strutture al servizio del lago portano ad escludere la vulnerabilità dell'opera in caso di eventi estremi.

La funzionalità dell'opera per garantire l'accumulo di acque, acquisisce particolare importanza soprattutto in condizioni di estrema aridità/siccità.

Come riportato nel Piano degli interventi strategici del Piano di Ambito deliberato da Autorità Idrica Toscana (2016), negli ultimi due decenni sono stati registrati significativi fenomeni di aumento della temperatura e delle ondate di calore, accompagnati da diminuzione delle precipitazioni, soprattutto nel periodo invernale, aumento dell'intensità delle precipitazioni e sfasamenti stagionali della vegetazione.

Le azioni strategiche di adattamento a tali fenomeni sono:

- azioni di prevenzione del rischio idrogeologico e idraulico attraverso opere di difesa da inondazioni, frane e innalzamento del livello dei mari, in un arco temporale fino al 2030;
- sviluppo di colture resistenti alla siccità e alla selezione di specie e di prassi silvicole meno sensibili alle precipitazioni violente e agli incendi;
- azioni di tutela della risorsa idrica soprattutto per fronteggiare in maniera stabile le emergenze idriche sempre più frequenti.

Obiettivo prioritario è quindi quello di individuare un complesso di opere, la cui realizzazione consenta in venti/trenta anni di mantenere in equilibrio la riserva della risorsa idrica, anche al crescere dei periodi di emergenza.

6.2.9.2 *Indirizzi e prescrizioni*

Legenda

I	Misura di mitigazione con valore di indirizzo
P	Misura di mitigazione con valore di Prescrizione

Tabella 6.38 – Misure di mitigazione

Fattore di impatto	Misure di mitigazione	Valore
Rischio geomorfologico e idraulico	Costituiscono riferimento a tutela della salute umana e della qualità di vita dei residenti, le misure di mitigazione (tradotte in indirizzi e prescrizioni per la progettazione esecutiva) riportate, per le diverse risorse analizzate, nei capitoli precedenti.	I/P
	Il progetto esecutivo dovrà approfondire le analisi relative alla frana di colamento che interessa l'intera lunghezza del versante lungo la sponda meridionale dell'invaso, come evidenziato dai rilievi LIDAR risalenti al 2010, oltre alle condizioni morfometriche e geomorfologiche riconducibili a dissesti sui versanti settentrionali.	P

Fattore di impatto	Misure di mitigazione	Valore
	Il progetto esecutivo deve prevedere la verifica della portata massima transitabile in alveo e il non incremento del rischio idraulico per il Fosso Tazzera e il Rio di Fontanacci nelle varie condizioni di funzionamento e a diversi tempi di ritorno approfondendo gli studi di cui agli elaborati EG04 ed ET03; è necessario porre particolare attenzione al primo tombino o ponte stradale a valle dell'opera di rilascio, lungo le vie comunali dei Felcetti, Crocetta San Giorgio, Gora e Barbatole, quando non altre.	P
Rischi per l'ambiente e la salute pubblica	Al fine di garantire il miglior funzionamento delle infrastrutture e degli organi di manovra, il Gestore provvede ad attuare una costante manutenzione sia delle opere a verde sia delle componenti elettromeccaniche, nonché di applicare misure di prevenzione utili ad impedire o minimizzare il realizzarsi di eventi che potrebbero rappresentare un rischio potenziale per l'ambiente e la salute pubblica.	P

La normativa di settore pone la responsabilità della gestione in sicurezza della diga in capo al "Concessionario o Gestore", assumendo che le opere possano essere esercite dal Concessionario della derivazione d'acqua oppure (in sua vece o in sua assenza) da un soggetto che non sia intestatario della concessione, ma che abbia comunque titolo e capacità tecnica per provvedere alla gestione secondo le disposizioni di legge.

6.2.10 EFFETTI CUMULATIVI/SINERGICI IN FASE DI ESERCIZIO

Nella seguente figura è espresso graficamente il peso totale che ciascuna attività prevista in fase di esercizio determina sul complesso delle componenti ambientali/paesaggistiche di interesse.

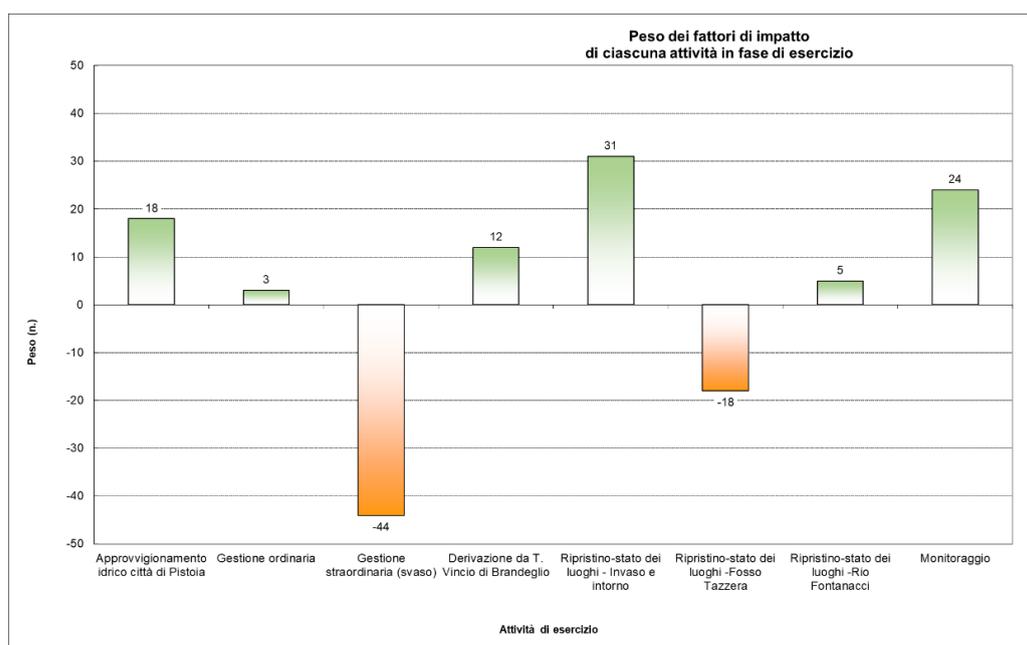
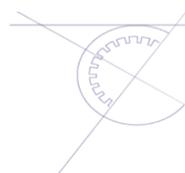


Figura 6.45- Impatto cumulativo delle diverse attività previste in fase di esercizio su tutte le componenti

Dal diagramma emerge che l'attività che comporta un maggiore impatto sulle componenti analizzate è rappresentata dalla gestione straordinaria dell'invaso e in particolare dalle operazioni di svuotamento, qualora si rendano necessarie alle condizioni espresse nella proposta di piano di gestione dell'invaso, allegata al progetto esecutivo. Effetti complessivamente negativi, come evidenziato in fase di cantiere, persisteranno lungo il tratto del T. Tazzera interessato dai lavori di consolidamento dell'alveo e delle sponde, a monte e a valle della confluenza del canale fugatore; l'artificializzazione di tale porzione risulta infatti un elemento di frammentazione della continuità del corso d'acqua e incide sulla funzionalità idromorfologica ed ecologica dello stesso, anche se l'opera si rende comunque necessaria per ragioni di sicurezza idraulica (qualora il canale scolmatore veicoli un'ondata di piena dall'invaso).



Per quanto riguarda le altre attività previste, complessivamente si registra un impatto positivo, in particolare per quanto riguarda il ripristino dell'invaso e del suo intorno, l'attuazione delle campagne di monitoraggio e l'approvvigionamento idrico della città di Pistoia.

Il successivo elaborato (Fig.6.46) riporta, per ciascuna componente ambientale/paesaggistica di interesse, l'analisi cumulativa corrispondente all'attuazione del totale delle attività previste in fase di esercizio.

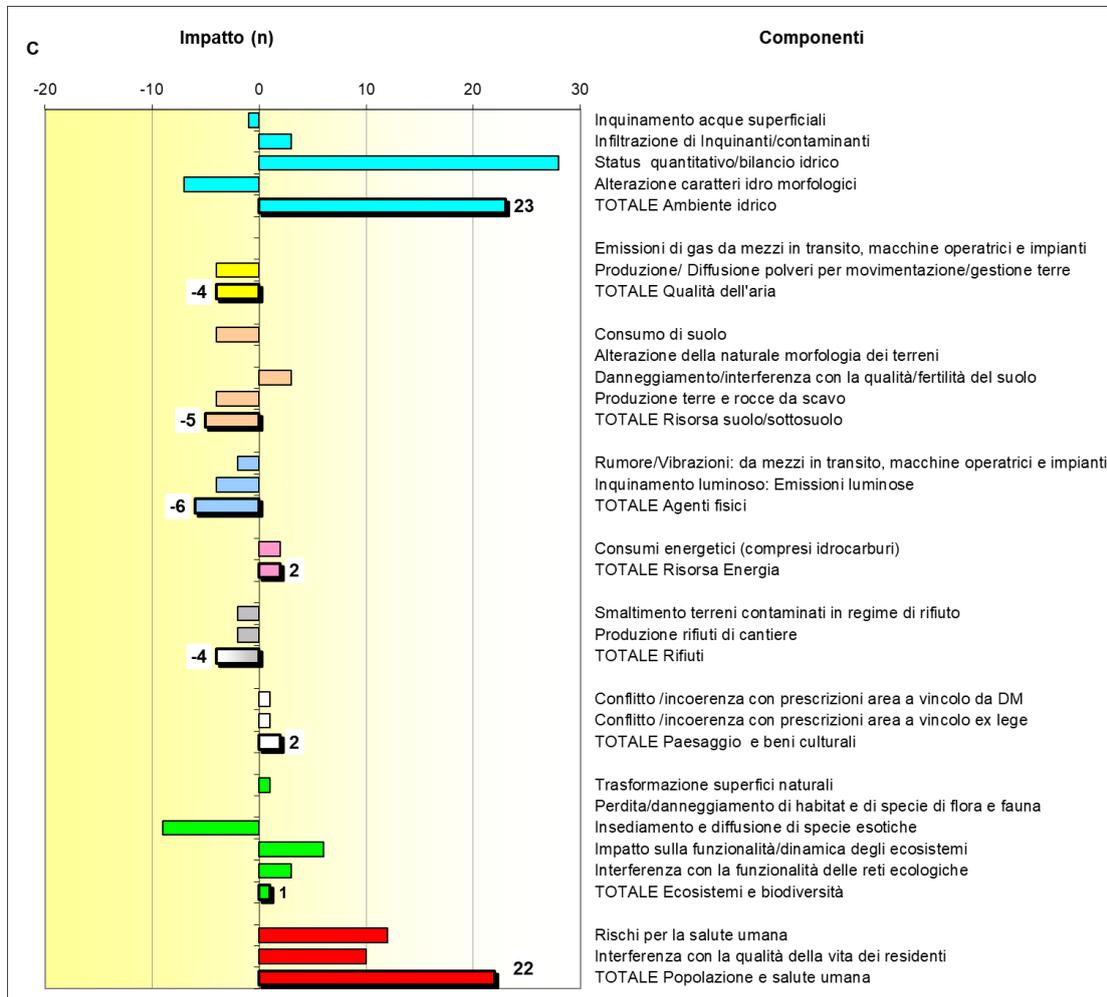


Figura 6.46 - Fattori di pressione /impatto per ciascuna componente

Il grafico evidenzia nettamente come l'Ambiente idrico sia la componente che, complessivamente, in fase di esercizio, gode di effetti positivi dall'attuazione delle attività descritte sinteticamente. Questo è determinato prevalentemente dal mantenimento dei livelli idrici nel lago (evitando quindi l'oscillazione marcata che ha caratterizzato la gestione provvisoria in questi anni), dal rilascio del DMV sia a valle della derivazione lungo il T. Vincio di Brandeglio sia nel fosso Fontanacci immediatamente a valle del corpo diga, ma soprattutto dalla maggiore resilienza del sistema di approvvigionamento idrico della città di Pistoia. L'alterazione dei caratteri idromorfologici interessa il T. Tazzera nel tratto a monte e a valle della confluenza del canale scolmatore, dal momento che le opere di artificializzazione vanno comunque a interferire con lo stato di qualità complessivo del corso d'acqua.

Inoltre la gestione dell'invaso, anche mediante un preciso programma e protocollo di intervento e di monitoraggio, insieme con la maggiore disponibilità acque a uso idropotabile per la città costituisce elementi di positività per aspetti legati alla qualità della vita e la salute dei residenti. In sede di progetto esecutivo sarà valutata anche

l'ipotesi della possibile fruizione della zona per scopi ricreativi, in relazione alle criticità e ai rischi legati alla salvaguardia della risorsa idrica.

L'attività straordinaria di gestione, con svuotamento dell'invaso, pesa in senso negativo su alcune componenti: oltre al rischio di inquinamento delle acque (soprattutto per fenomeni di torbidità nel corpo idrico recettore), in parte mitigato dalle azioni previste dalle Linee guida ARPAT 2009, l'eventuale rimozione di sedimenti dal fondo può determinare problematiche legate al rocce e terre da scavo e quindi interferire con la risorsa suolo/sottosuolo, con la produzione di rifiuti, con il sollevamento e dispersione di polveri e con un aumento delle emissioni rumorose determinate dalle macchine operatrici e dai mezzi in transito. In condizioni di gestione ordinaria non si ravvisano criticità, eccetto che per la necessità di illuminazione del corpo diga per questioni di sicurezza e quindi da imposizione di legge.

Tra i fattori di maggior impatto in fase di esercizio emerge la problematica della diffusione delle specie esotiche in assenza di specifiche azioni costanti di controllo e di eradicazione, anche se complessivamente, le azioni di gestione esercitano un positivo impatto sulla componente ecosistemi e biodiversità: le azioni di ripristino e di mantenimento dell'area individuate nel presente studio di impatto ambientale e gli approfondimenti previsti in sede di progetto esecutivo, possono infatti ridurre in modo consistente la durata degli effetti determinati dal cantiere e riportare i luoghi agli attuali caratteri di seminaturalità.

Nella successiva tabella è riportata la stima quantitativa degli impatti per componente e per fattore di impatto.

Tabella 6.39 - Componenti e dettaglio degli impatti in fase di esercizio

Componente	Impatto
Status quantitativo/bilancio idrico	28
Rischi per la salute umana	12
Interferenza con la qualità della vita dei residenti	10
Impatto sulla funzionalità/dinamica degli ecosistemi	6
Danneggiamento/interferenza con la qualità/fertilità del suolo	3
Infiltrazione di Inquinanti/contaminanti	3
Interferenza con la funzionalità delle reti ecologiche	3
Consumi energetici (compresi idrocarburi)	2
Conflitto /incoerenza con prescrizioni area a vincolo da DM	1
Conflitto /incoerenza con prescrizioni area a vincolo ex lege	1
Trasformazione superfici naturali	1
Alterazione della naturale morfologia dei terreni	0
Emissioni di gas da mezzi in transito, macchine operatrici e impianti	0
Perdita/danneggiamento di habitat e di specie di flora e fauna	0
Inquinamento acque superficiali	-1
Produzione rifiuti di cantiere	-2
Rumore/Vibrazioni: da mezzi in transito, macchine operatrici e impianti	-2
Smaltimento terreni contaminati in regime di rifiuto	-2
Consumo di suolo	-4
Inquinamento luminoso: Emissioni luminose	-4
Produzione terre e rocce da scavo	-4
Produzione/ Diffusione polveri per movimentazione/gestione terre	-4
Alterazione caratteri idro morfologici	-7
Insediamiento e diffusione di specie esotiche	-9

Nel seguente grafico (Fig. 6.47) per ciascuna attività prevista in sede di esercizio è evidenziato il peso di ciascun fattore di impatto sulle componenti ambientali /paesaggistiche di interesse.

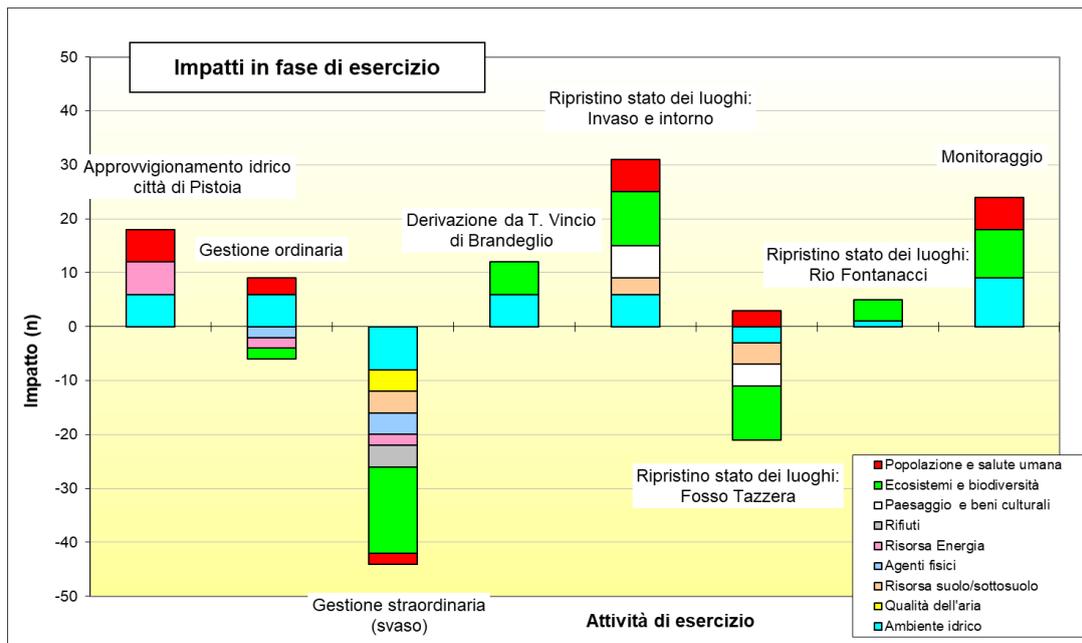
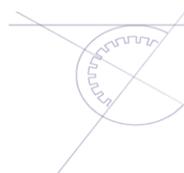


Figura 6.47 - Cumulato degli impatti di ciascuna attività prevista in fase di esercizio

Come premesso, la gestione straordinaria dell'invaso costituisce la fase più critica nell'ambito dell'esercizio della struttura. È comunque da sottolineare che le operazioni di svaso costituiscono eventi particolarmente rari e si rendono necessari in relazione a incrementi del livello di sedimento nell'invaso (da considerare che si tratta di un bacino fuori alveo e quindi non soggetto a intensi meccanismi di trasporto solido se non attraverso le acque derivate dal T. Vincio) e/o nel caso di problematiche urgenti altrimenti non risolvibili. Trattandosi di un intervento del tutto sporadico la significatività degli impatti soprattutto sulla componente Ecosistemi e biodiversità può risultare particolarmente elevata in quanto va improvvisamente ad alterare gli equilibri che si sono ricostituiti a seguito delle fasi di cantiere e incide quindi sulla resilienza complessiva del sistema. Al contempo, la modifica repentina dei livelli dell'invaso a scapito di quelli del recettore (Rio di Fontanacci) può impattare sullo stato ecologico del corpo idrico in termini di qualità delle acque (per aumento torbidità) e di variazione del regime. Tutte le attività, eccetto quelle sopra richiamata e quella relativa al ripristino dello stato dei luoghi sul Fosso Tazzera, agiscono in senso decisamente positivo sull'ambiente idrico e sul complesso degli ecosistemi coinvolti, e ciascuna contribuisce alla riduzione dei rischi e al miglioramento della qualità della vita non soltanto per i residenti nell'intorno del lago ma anche per l'intera comunità dell'area urbana pistoiese. Questo anche in ragione della possibilità che i luoghi, una volta a regime e rinaturalizzati, possano offrire, oltre all'approvvigionamento idrico, anche ulteriori servizi ecosistemici.



7. ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Gli interventi di adeguamento e messa in sicurezza dell'invaso, individuati nel progetto in esame, rappresentano la sintesi di numerose soluzioni progettuali, redatte in più fasi, per soddisfare le diverse esigenze e priorità dei vari soggetti (cittadini, società, enti e ministeri) che il progetto ha coinvolto nel tempo.

L'analisi del progetto sull'invaso della Giudea non può essere tuttavia condotta se non lo si contestualizza all'interno del sistema idropotabile di Pistoia. Quest'ultimo costituisce un articolato schema di attingimenti, accumuli e distribuzioni, esteso ed interconnesso, con un consistente apporto da parte della cosiddetta Autostrada dell'acqua che trasporta l'acqua da Firenze (invaso di Bilancino) a Pistoia, passando per Prato.

Per quanto riguarda il progetto in esame l'invaso e le strutture funzionali alla messa a disposizione di acqua potabile da distribuire nella rete del comune di Pistoia risultano esistenti e non si ravvisano quindi possibili alternative di localizzazione.

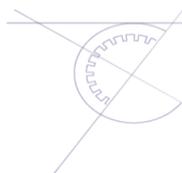
Premesso quanto sopra, al fine di valutare la strategicità dell'intervento di adeguamento e messa in sicurezza dell'invaso della Giudea sono state effettuate, mediante una modellazione matematica del sistema idropotabile di Pistoia, alcune valutazioni di scenario che hanno preso come riferimento anche il torrente Vincio di Brandeglio e lo stesso invaso della Giudea:

- per il torrente Vincio di Brandeglio è stata stabilita una portata da garantire relativa al Deflusso Minimo Vitale (DMV) pari a 18 l/s;
- data la capacità massima lorda dell'invaso di 281.300 mc ed il volume morto di 13.000 mc, la capacità utile di invaso allo stato di progetto è stata assunta pari a 268.300 mc;
- l'impianto di potabilizzazione a servizio dell'invaso della Giudea è stato considerato alla sua massima capacità di esercizio, ovvero con entrambe le linee di trattamento attive, nonché con l'implementazione della filtrazione su GAC a valle di quella a sabbia, come previsto dalla pianificazione degli interventi del Gestore;

Inoltre si deve tener presente che l'impianto di potabilizzazione a servizio dell'invaso della Giudea è in grado di trattare un'acqua avente torbidità < 10-20 NTU, pertanto si è assunto che, in assenza dell'invaso (ovvero con derivazione diretta dal torrente Vincio di Brandeglio), le acque del T. Vincio di Brandeglio inviate a trattamento non potessero superare tale torbidità.

Il sistema idropotabile di Pistoia è stato simulato mediante un software di modellazione matematica con l'obiettivo di efficientare la distribuzione della risorsa idrica complessiva e verificare gli effetti relativi a possibili scenari alternativi. Sono stati in tal senso simulati i seguenti tre scenari, esplicitando per ciascuno le relative portate all'impianto di Gello; per ragioni di carattere quali-quantitativo, in ogni scenario sono state distinte le condizioni invernali ed estive:

- **SCENARIO 0: stato attuale, derivazione diretta dal torrente Vincio di Brandeglio in inverno e possibilità limitata di invaso in estate, senza tener conto del rilascio del DMV sul T. Vincio di Brandeglio:**
 - o INVERNO (inizio dicembre – fine giugno): possibilità di produrre fino a 60 l/s di acqua potabile, a meno degli eventi che generano torbidità elevate (estremamente frequenti in questa fase), dunque con garanzia di 20 l/s di acqua potabile.
 - o ESTATE (inizio luglio – fine novembre): possibilità di produrre costantemente 30 l/s di acqua potabile, a meno degli eventi che generano una torbidità elevate (poco frequenti in questa fase).
- **SCENARIO 1: dismissione dell'invaso della Giudea, derivazione diretta dal torrente Vincio di Brandeglio, garantendo il rilascio del DMV sul T. Vincio di Brandeglio:**
 - o INVERNO (inizio dicembre – fine giugno): possibilità di produrre fino a 60 l/s di acqua potabile, a meno degli eventi che generano una torbidità elevate (estremamente frequenti in questa fase), dunque con garanzia di 20 l/s di acqua potabile.



- ESTATE (inizio luglio – fine novembre): possibilità di produrre costantemente 15 l/s di acqua potabile, a meno degli eventi che generano una torbidità elevate (poco frequenti in questa fase).
- **SCENARIO 2: adeguamento e messa in sicurezza dell'invaso della Giudea, derivazione dal torrente Vincio di Brandeglio all'invaso della Giudea, garantendo il rilascio del DMV.**
 - INVERNO (inizio dicembre – fine giugno): possibilità di produrre costantemente 60 l/s di acqua potabile, poiché la presenza dell'invaso comporta il vantaggio di mitigare fortemente la presenza di torbidità elevate in ingresso all'impianto di potabilizzazione.
 - ESTATE (inizio luglio – fine novembre): possibilità di produrre costantemente 60 l/s di acqua potabile (utilizzando un volume di circa 198.500 mc, dunque con un margine di volume di circa 69.800 mc), con l'ulteriore vantaggio che l'invaso sarà in grado di mitigare fortemente la presenza di torbidità elevate in ingresso all'impianto di potabilizzazione.

Quest'ultimo rappresenta, in sintesi, lo scenario di progetto e si fonda sulle evidenze che emergono dal successivo elaborato grafico (Fig. 7.1); in esso, riferendosi al suddetto periodo estivo, vengono poste a confronto la cumulata delle portate trattate a pieno regime dal potabilizzatore (60 l/s, linea rossa) e quella delle portate che (salvaguardando il DMV) potranno essere derivate dal T. Vincio (curva blu). I due andamenti mostrano che, a fronte di una capacità netta dell'invaso di 268 300 mc, lo scostamento tra i due tracciati a fine magra avrà raggiunto un valore massimo pari a 198 518 mc, a dimostrazione che:

- a) nella fase estiva l'invaso potrà costantemente assicurare 60 l/s all'impianto di trattamento;
- b) nonostante tale apporto idropotabile, nell'invaso resterà comunque disponibile (grazie alle captazioni provenienti dal T. Vincio) una riserva idrica stimabile in circa 70 000 mc (68 782 mc).

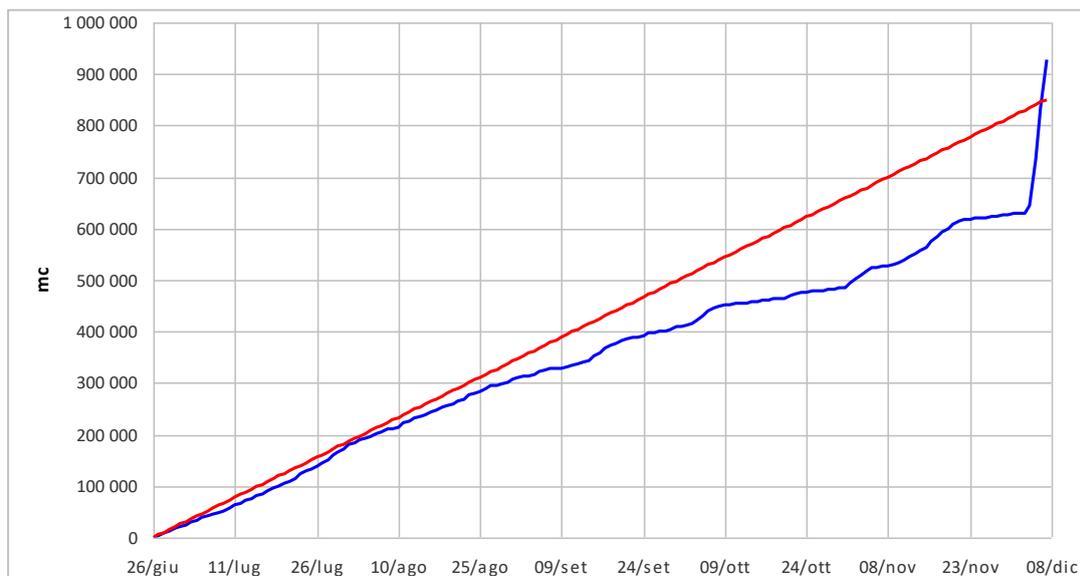
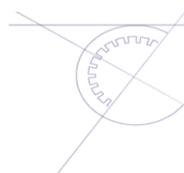


Figura 7.1- Confronto tra volumi trattati e captazioni provenienti dal T. Vincio (Fase di magra)

Motivazioni della scelta dello Scenario 2

La scelta dello scenario 2 discende dalla considerazione che in questo caso, sia in periodo estivo che in periodo invernale, la necessità di approvvigionamento idrico dall'autostrada dell'acqua si riduce di una quota significativa, come evidenziato nei seguenti grafici (Figg.10.1 e 10.2).

In altri termini, la possibilità di utilizzo dell'invaso va a ridurre, in modo significativo, l'attuale dipendenza dalla importante e complessa infrastruttura che fa capo all'invaso di Bilancino e all'impianto dell'Anconella, consentendo quindi una maggiore plasticità adattativa al sistema, anche in caso di guasti o riduzione della disponibilità.



L'invaso di Gello assume quindi il ruolo di importante sistema di stoccaggio e accumulo, e consente di aumentare la ridondanza del sistema, particolarmente utile nei periodi di deficit idrico. Questa possibilità agisce sulla resilienza del complesso sistema di approvvigionamento idrico, non soltanto alla scala del territorio di Pistoia ma a scala più vasta, coinvolgendo anche le altre realtà dell'asse metropolitano Firenze-Prato, ove si concentra la massima densità di popolazione e di poli di attrattività per lavoro e studio a livello regionale.

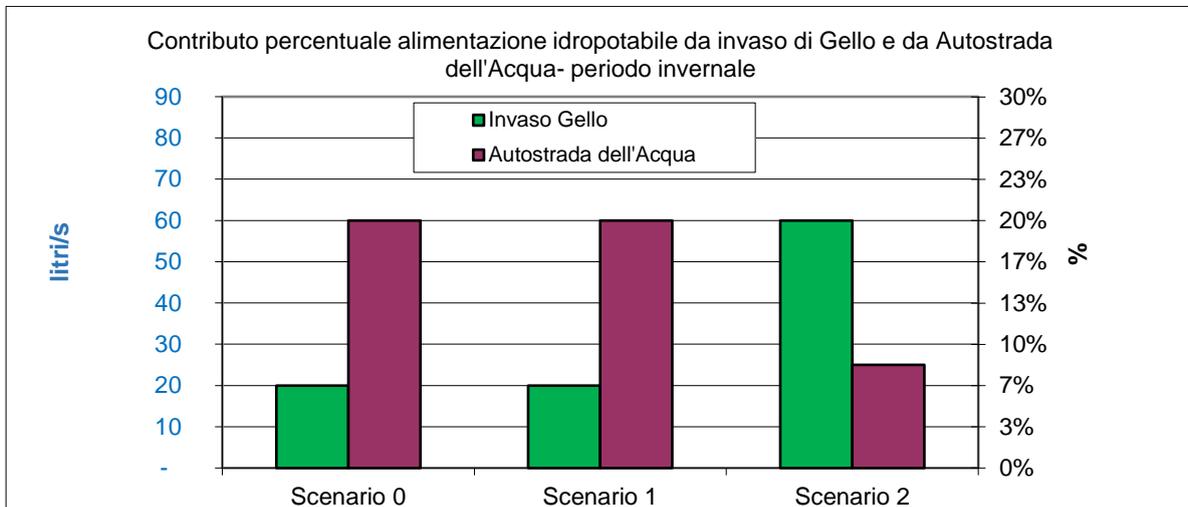


Figura 7.2 - Contributo delle fonti di approvvigionamento idrico della città di Pistoia (in litri /sec e come valore percentuale) nel periodo invernale nell'ambito dell'analisi dei diversi scenari

Nel periodo invernale, in totale si ha un fabbisogno stimato in 295 litri/sec complessivi e, nell'ambito delle 3 ipotesi alternative valutate, si osserva che nello scenario 2 l'invaso di Gello va a compensare in modo significativo l'apporto dell'Autostrada dell'Acqua: per quanto riguarda l'invaso di Gello si ha infatti un incremento che vede il suo apporto passare da circa il 7% a circa il 20%, a fronte di un calo dell'apporto dell'Autostrada dell'acqua da circa il 20% all'8,5%.

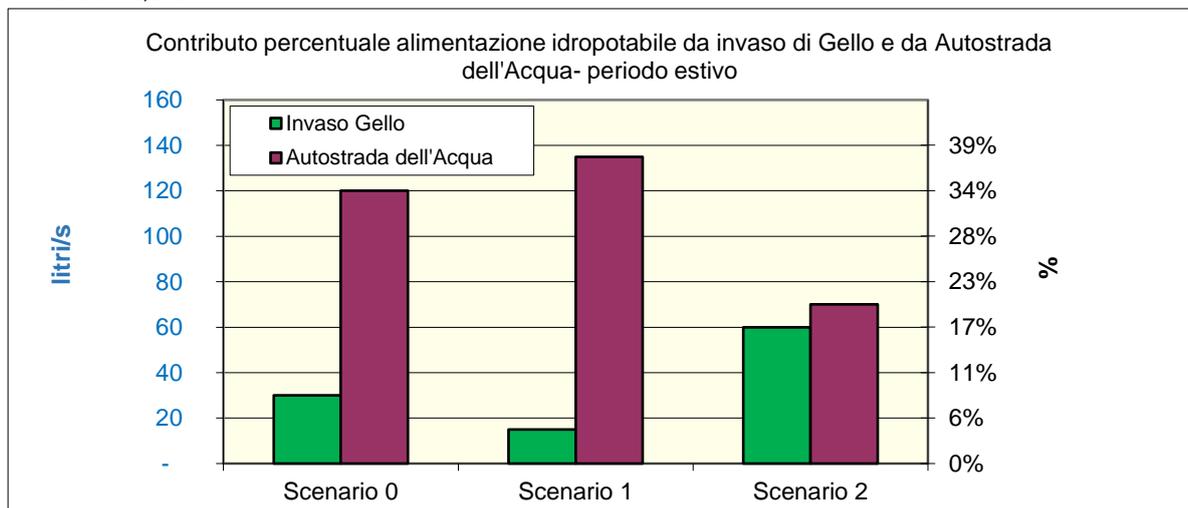
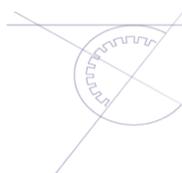


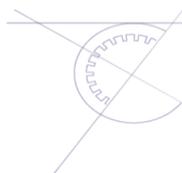
Figura 7.3 - Contributo delle fonti di approvvigionamento idrico della città di Pistoia (in litri /sec e come valore percentuale) nel periodo invernale nell'ambito dell'analisi dei diversi scenari

Nello scenario 2, in periodo estivo l'invaso di Gello assume un ruolo determinante per la rete di approvvigionamento della città di Pistoia, consentendo una riduzione della portata in arrivo dall'autostrada dell'acqua da 120 l/sec (scenario 0 - stato attuale) a 70 l/sec, con un calo percentuale del 14% sul totale.



Per quanto riguarda la valutazione degli impatti dei 3 scenari sulle componenti ambientali, si fa presente che:

- nel caso dell'ipotesi Zero risulta comunque indispensabile attuare interventi di messa in sicurezza e di gestione dell'invaso, anche se questi è utilizzato in modo parziale, con conseguenti costi a carico del gestore. In questa situazione, quindi, i costi manutentivi (sia straordinari che ordinari) non consentirebbero di usufruire delle potenzialità di stoccaggio del bacino, soprattutto nei mesi più aridi, con quantità di acqua che non andrebbero a compensare in modo significativo gli apporti da altre fonti. A questo si aggiunge che è obbligatorio applicare la normativa in materia di derivazioni dal T. Vinciò e che quindi è necessario garantire il rispetto del DMV per tale corso. È stato stimato (Cap. 9.1.3) che, in condizioni di particolare stress/deficit idrico stagionale, le acque provenienti dal T. Vinciò non sarebbero sufficienti (anche senza garantire il DMV) per alimentare la rete acquedottistica, anche perché la ridotta capacità di invasò del bacino permetterebbe di sopperire ai fabbisogni solo per un ridotto intervallo di tempo. Questa soluzione, quindi, non va a risolvere le problematiche determinate dal cambiamento climatico tra cui i prolungati periodi di magra che caratterizzano anche le fasi autunno invernali (quando l'invasò è svuotato) e non agisce secondo criteri di resilienza.
- Nel caso dell'ipotesi 1, invece, il non utilizzo dell'invasò determinerebbe la necessità di smantellamento della struttura e di ripristino dello stato dei luoghi, con costi molto elevati per il gestore. Questo anche in relazione a una possibile rifunzionalizzazione dell'area per altri scopi, magari restituendola all'uso pubblico per fini ricreativi e naturalistici. Questa soluzione svincola completamente l'approvvigionamento idrico da sistemi di accumulo nei periodi di deficit idrico estivo e lo rende quindi in stretta interdipendenza con le portate del T. Vinciò (al quale va assicurato il rilascio del DMV). Come emerge dalla ricostruzione delle portate stagionali del corso d'acqua (Cap. 9.1.3), già allo stato attuale non è garantito l'approvvigionamento nei mesi di magra e il quadro diverrebbe ancora più critico dovendo preservare anche il DMV.
- I vantaggi dell'ipotesi 2 rispetto agli altri scenari sono in sintesi i seguenti:
 - Messa in sicurezza dell'invasò e conseguenti attività di controllo e gestione atte ad evitare rischi alla popolazione e alle infrastrutture poste a valle;
 - possibilità di stoccare, nonostante l'abbassamento del coronamento della diga e della conseguente riduzione del volume di invasò rispetto al progetto originario, la quantità di acqua necessaria all'approvvigionamento idrico della città di Pistoia;
 - l'abbassamento del coronamento della diga consente la rimozione del suolo contaminato, già rilevato su un lato del rinfianco;
 - possibilità di alimentare per gravità l'impianto di potabilizzazione, con conseguente riduzione dei costi energetici;
 - rispetto del DMV del T. Vinciò di Brandeglio;
 - disponibilità di un ampio bacino di accumulo che svolge la funzione di volano nei mesi di deficit idrico, prevalentemente estivi ma anche in occasione di prolungati periodi di magra nelle fasi autunno invernali;
 - possibilità di far sedimentare gli eventuali solidi sospesi in arrivo con le acque del T. Vinciò, consentendo quindi la derivazione anche con valori di torbidità superiore a 10 NTU (evitando comunque le condizioni di piena) e quindi per un periodo più ampio rispetto allo stato attuale (ipotesi zero) e allo scenario 1;
 - fornire un consistente contributo all'approvvigionamento idrico della rete acquedottistica di Pistoia, riducendo gli apporti dall'Autostrada dell'acqua, con conseguenti effetti positivi in termini di ridondanza del sistema (opportunità di compensazione in caso di guasti/interruzioni), di aumento della disponibilità complessiva per l'intero contesto Firenze-Prato-Pistoia e, non ultimo, di costi;
 - mantenimento dello specchio d'acqua durante tutto l'anno, anche se con diversi livelli del battente, con conseguenti ricadute positive sulla funzionalità delle reti ecologiche e dei popolamenti di flora e fauna.



8. MONITORAGGIO

Il monitoraggio ambientale fa riferimento alle “Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici: Ambiente idrico (Cap 6.2)” redatte da Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare dal Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo”. Questo perché riguarda prevalentemente il monitoraggio della componente “ambiente idrico” e gli ecosistemi acquatici interessati dalle fasi di cantiere e da quelle di esercizio.

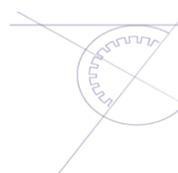
8.1 MONITORAGGIO STRUTTURALE E DELL’INVASO IN ESERCIZIO

Questi alcune attività di monitoraggio previste dal progetto:

- Dati pluvio idrometrici: dati forniti dal SIR (Servizio Idrologico Regionale) relativi alla stazione pluvio-idrometrica ubicata sul corso del T. Ombrone a Pistoia - Pontelungo Valle (codice TOS01004839)
- Dati atmosferici di temperatura: installazione di una specifica stazione di misura meteorologica in prossimità del coronamento della diga.
- Monitoraggio livello idrometrici dell’acqua invasata all’interno del bacino (e conseguentemente il relativo volume idrico): installazione asta idrometrica lungo il paramento di monte e di una cella di pressione ventilata che permetterà di misurare, oltre al livello dell’acqua, anche la pressione e la temperatura dell’acqua sul fondo. In caso di eventi idrologici di particolare importanza (piene significative), i livelli di invaso vengono registrati ogni 15 minuti su apposito registro (così come il livello al colmo raggiunto durante l’evento): tali dati saranno consultabili in diretta dalla sede di telecontrollo aziendale.
- Misura diretta o indiretta della quota piezometrica della massa liquida nel sottosuolo: installazione di una doppia fila di piezometri, di diversa tipologia, così da poter garantire una migliore accuratezza della misura della linea di saturazione del corpo diga e al contempo la validazione e il controllo della correttezza della misura.
- Misurazione delle perdite: la quantità delle perdite è funzione del livello idrico nel bacino artificiale e dipende dalle caratteristiche e dal comportamento della diga; andando quindi a misurare la quantità delle perdite dai drenaggi presenti alla base del corpo diga (che afferiscono a una specifica vasca di raccolta) si ottiene un buon indicatore delle condizioni strutturali e di funzionamento della diga stessa.
- Misurazione della torbidità: prelievo dell’acqua che stramazza a valle del dreno e analisi mediante il torbidimetro in dotazione al gestore della Diga.
- Controllo degli spostamenti plano-altimetrici della struttura di sbarramento: rilievo topografico semestrale, condotto su specifici capisaldi ubicati fra coronamento (monte e valle) e banca utilizzando punti fissi e una posizione prefissata della stazione totale.
- Controllo degli spostamenti plano-altimetrici della sponda sinistra: rilievo topografico semestrale condotto su capisaldi ubicati sulla sponda sinistra, eseguito sempre utilizzando i punti fissi e la posizione della stazione totale del controllo degli spostamenti dello sbarramento.
- Controllo scarico di fondo: la verifica consiste in un test controllato che si articola in una serie di operazioni e di relativi monitoraggi standardizzati

LINEE DI INDIRIZZO ALLA PROPOSTA DI PIANO DI GESTIONE PER QUANTO RIGUARDA LE AZIONI DI MONITORAGGIO

Nella pubblicazione ARPAT 2009 (Gli invasi artificiali- elementi per una gestione sostenibile) si sottolinea che *il Piano di gestione ha la finalità di prevedere e pianificare tutte le operazioni necessarie a gestire l’invaso ai fini dell’utilizzo, unitamente alla salvaguardia delle componenti ambientali interessate, in particolare delle acque invasate e del corpo recettore, e alla minimizzazione degli impatti possibili. Deve, quindi, essere uno strumento conoscitivo comprensivo di una caratterizzazione di base e di programmazione flessibile; deve poter essere aggiornato in base ai risultati degli approfondimenti integrativi richiesti e ai nuovi dati di monitoraggio acquisiti e attuare le operazioni di svasso mediante successivi piani operativi, aggiornati al variare degli scenari.*



Nella proposta del Piano di Gestione, che sarà dettagliata in fase di progettazione esecutiva, dovranno essere sviluppati i seguenti temi, funzionali all'esercizio dell'invaso e dell'impianto in generale:

1. Attuazione di un piano di monitoraggio per la verifica (quantitativa e qualitativa) dei sedimenti e delle acque presenti all'interno dell'invaso e delle acque scaricate a valle, sia in occasione di manovre degli organi di scarico profondi sia durante eventi di piena o in concomitanza di manovre della paratoia a ventola dello scarico di superficie;
2. esecuzione di periodiche batimetrie con misura dello spessore dei sedimenti, nelle quali sia posta particolare attenzione alle zone di fondo dell'invaso, in prossimità degli organi di scarico profondi e di derivazione della diga, nonché del paramento di monte della diga;
3. prelievo di campioni di sedimento di fondo (opportunamente rappresentativi della zona litorale, sublitorale e profonda dell'invaso) da sottoporre ad analisi granulometriche e di ricerca di eventuali elementi inquinanti;
4. esecuzione di una periodica caratterizzazione delle acque d'invaso (superficiali, intermedie e profonde) finalizzata all'analisi di parametri di base, nutrienti, fitoplancton, Idrocarburi Policiclici Aromatici, Idrocarburi Alifatici Clorurati, Fitofarmaci e metalli;
5. caratterizzazione mediante indicatori biologici (diatomee, macrobenthos, macrofite, ittiofauna) di un punto di monitoraggio, assunto come rappresentativo delle zone d'invaso ed ubicato in corrispondenza dell'affluente, da eseguirsi secondo le frequenze previste dal D. Lgs. 152/06 e s.m.i.;
6. definizione, in relazione al mantenimento delle condizioni di stabilità delle sponde e del paramento di monte della diga, della massima velocità di abbassamento del livello d'invaso durante le operazioni di svasso totale o parziale, fissata in prima approssimazione in 6-7 m/giorno;
7. messa in atto di periodiche verifiche d'esercizio, sia degli organi di scarico che dei relativi impianti, finalizzate a verificarne la piena efficienza e manovrabilità;
8. manutenzione in fase di esercizio della vegetazione con almeno 3 sfalci all'anno su sbarramenti in terra, con taglio degli arbusti, cespugli e piante che lo infestano;
9. quadro previsionale delle operazioni di svasso, sfangamento (se necessario) e spurgo connessi con la manutenzione dell'impianto, al fine di assicurare il mantenimento e il graduale ripristino della capacità di invasore, nonché il regolare funzionamento degli organi di scarico e di presa.

8.2 MONITORAGGIO ASPETTI NATURALISTICO-AMBIENTALI IN FASE DEI CANTIERE E DI ESERCIZIO

Sono state individuate ulteriori campagne di indagine *ante operam* da eseguirsi prima dell'inizio dei lavori, così da costituire rappresentativo riferimento per le successive valutazioni, tenendo conto dell'obiettivo di "non deterioramento" delle componenti ecosistemiche del corpo idrico, come introdotto dalla Direttiva quadro sulle Acque (Dir 2000/60/CE). Le principali aree di indagine (anche potenziali) sono costituite dal T. Vincio, dal Fosso Tazzera e dall'invaso.

Tenendo conto di queste indicazioni di carattere preliminare, nell'ambito della definizione dell'organizzazione del cantiere e del piano di gestione dell'invaso, il progetto esecutivo dovrà dettagliare i termini delle azioni di monitoraggio intraprese, dei parametri/indicatori considerati e dei tempi di attuazione delle stesse.

