



REGIONE TOSCANA

Giunta Regionale

DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E PROTEZIONE CIVILE
SETTORE GENIO CIVILE VALDARNO SUPERIORE

DIGA DI LEVANE

PROGETTO DI SOPRALZO AI FINI DI LAMINAZIONE

PROGETTO DEFINITIVO

DIRIGENTE RESPONSABILE DEL CONTRATTO

Ing. Gennarino Costabile

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. Marianna Bigiarini

GdL VIA

Coordinamento VIA

ENKI
INGEGNERIA

Ing. Andrea Mazzetti
Ing. Stefano Perilli

Componente suolo e sottosuolo

SINERGIA

progettazione e consulenza ambientale srls

Geol. Luca Gardone
Geol. Emanuele Montini

Componente paesaggio

FRANCHI+ASSOCIATI

Landscape and urban design

Arch. Gianfranco Franchi
Arch. Chiara Tesi

Componente ambiente

AMBIENTA

Monitoraggi Ambientali

erse
environment

Dott. Filippo Ferrantini

Componente acustica

Studio Poliedro
INGEGNERI ASSOCIATI

Ing. Massimiliano Galletti

Componente Flora, Fauna ed Ecosistemi

Biologo Marco Lucchesi

Studio Idraulico e idrologico

Settore Genio Civile Valdarno
Superiore
Ing. Michele Catella

Archeologia

Dott. Hermann Salvadori

CUP PROGETTO

D97B15000170003

OGGETTO ELABORATO

VIA 06
STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE



ELABORATO

VIA_06

redatto

controllato

approvato

scala

emissione/revisione

MA

MA

MA

-

01

Studio di Incidenza Ambientale

ZSC-ZPS IT5180012

“Valle dell’Inferno e Bandella”



Marco Lucchesi

Wildlife Biologist

Via Vigne, 126 – Minazzana (Italy)

Tel. 3336855290

P. IVA 01548560497

C.F. LCCMRC74H24E625M

marco.lucchesi6@tin.it

marco.lucchesi@biologo.onb.it

Ass. RC Biologo n. EQ000017584-LB Lloyd's



Sommario

1 – Premessa	3
2 – Quadro Normativo	4
3 – Sito IT5180012 “Valle dell’Inferno e Bandella” (ZPS-ZSC) - Riserva Naturale Regionale Valle dell’Inferno e Bandella	6
3.1 <i>Habitat</i>	7
3.2 <i>Fauna e Flora</i>	8
4 – Descrizione sintetica del progetto	10
4.1 <i>Collocazione degli interventi di progetto nel Sito IT5180022 – Riserva Naturale Regionale “Valle dell’Inferno e Bandella”</i>	12
5 – Indagini svolte nel Sito IT5180012 “Valle dell’Inferno e Bandella” (ZPS-ZSC) - Riserva Naturale Regionale Valle dell’Inferno e Bandella	15
5.1 <i>Paesaggio, Habitat, Ecosistemi</i>	15
5.2 <i>Flora e Vegetazione</i>	17
5.3 <i>Fauna vertebrata</i>	19
5.4 <i>Macroinvertebrati fluviali</i>	23
6 – Impatti del progetto sul Sito IT5180012 “Valle dell’Inferno e Bandella” (ZPS-ZSC) - Riserva Naturale Regionale Valle dell’Inferno e Bandella	25
6.1 <i>Flora e Vegetazione</i>	25
6.2 <i>Fauna</i>	28
6.3 <i>Ecosistemi</i>	30
6.4 <i>Misure di Conservazione Sito IT5180022</i>	31
7 – Alternative progettuali	32
8 – Conclusioni: sintesi riepilogativa impatti	32
BIBLIOGRAFIA	33

1 – Premessa

La diga di Levane è situata in prossimità della frazione di Levane del Comune di Montevarchi (AR) e sbarrò il Fiume Arno, realizzando un serbatoio con capacità totale originaria di invaso di 4,90 Mm³ e capacità utile originaria di regolazione di 3,5 Mm³.

La diga è stata costruita tra il 1956 e il 1957 ed è del tipo a gravità massiccia, in calcestruzzo, con andamento planimetrico rettilineo e tracimabile nella parte centrale.

Per le caratteristiche geometriche lo sbarramento si può considerare suddiviso in tre porzioni distinte

- La porzione sinistra, dello sviluppo di 60 m, è costituita da un tronco a gravità massiccia, realizzato in 5 conci di lunghezza variabile separati da giunti di contrazione verticali, muniti di trave coprigiunto e di lamierino di tenuta di rame. L'altezza del piano di coronamento, posto a 169,00 m slm, sul punto più depresso delle fondazioni è di 26 m. La forma è triangolare con vertice alla quota di massima ritenuta di 167,50 m slm. Il coronamento ha una larghezza di 3 m ed è raccordato al paramento di valle con un raggio di 12 m. A valle, questa porzione della diga è rinfiancata da un terrapieno con sommità a quota 161,00 m slm, che degrada seguendo l'andamento del muro d'ala sinistro delle luci sfioranti, fino alla piccola centrale idroelettrica Battagli, destinata allo sfruttamento di rilasci irrigui e idropotabili.
- La porzione centrale è costituita da due luci di scarico delimitate da tre pile, una centrale e due laterali, per uno sviluppo di 35,40 m. Le luci hanno la soglia di sfioro a quota 153,00 m slm e sono intercettate da due paratoie piane larghe 12,00 m e alte 14,50 m, costituite da due elementi sovrapponibili. A prosecuzione delle due pile laterali sono stati realizzati muri d'ala opportunamente sagomati per il contenimento delle portate di piena; quello di sinistra è prolungato verso valle per proteggere i terreni di sponda da erosioni o scalzamenti. La lama d'acqua tracimante è accompagnata per mezzo di uno scivolo rettilineo con inclinazione di 0,68 in un'ampia vasca di smorzamento con piano orizzontale posto a quota 145 m s.l.m, delimitata da una prima traversa rettilinea (soglia 1), con altezza di 4 m. e da una seconda traversa (soglia 2), con altezza di 2 m, per una lunghezza complessiva di 48 m. Circa 35 m a valle di questa prima vasca è presente un'ulteriore terza soglia, più bassa, posta in corrispondenza, in sinistra, della centralina Battagli e, in destra, del termine dello scarico della centrale di Levane. In questa porzione centrale della diga, l'altezza del piano di coronamento, posto sempre a 169,00 m slm, sul punto più depresso delle fondazioni è di 27 m. Al di sopra del coronamento è stata inoltre realizzata una sovrastruttura per il sollevamento delle paratoie di scarico, con piano di manovra a quota 181,00 m slm.
- La porzione destra è costituita da un tratto a gravità, con uno sviluppo di 33,20 m, a tergo del quale si trova il fabbricato della centrale idroelettrica. Nel tronco a gravità sono ricavati l'opera di presa, dotata di 5 luci intercettate da paratoie, i condotti e le camere spirale che alimentano le due turbine Kaplan installate in centrale. La quota della soglia di presa è pari a 153,00 m slm. Al di sotto della soglia di presa il paramento di monte è verticale mentre la parte superiore, interessata dalle griglie di presa e dallo sgrigliatore, ha inclinazione di 0,12. A valle, il fabbricato della centrale è direttamente collegato a questa parte della diga, senza soluzione di continuità. Idealmente si può considerare un paramento di valle della parte massiccia con inclinazione media di 0,70.

L'invaso artificiale di Levane, con la sua costituzione a fine anni '50 in seguito alla costruzione dell'omonima diga, ha sicuramente modificato profondamente le caratteristiche ecosistemiche del territorio che ha interessato. Nel corso dei decenni abbiamo assistito ad un processo evolutivo di rinaturalizzazione di diversi comparti ambientali, con insorgenza di nuovi habitat, fitocenosi e zoocenosi, assenti prima della costruzione della diga, che si sono rivelati sia di importanza locale, sia di rilevanza nazionale ed europea, ai sensi delle normative vigenti volte alla conservazione ed alla tutela della biodiversità, con particolare riferimento alla Direttiva 92/43/CE "Habitat" ed alla Direttiva 2009/147/CE "Uccelli". Ciò ha portato alla istituzione di una Zona di Protezione Speciale (ai sensi della Dir. "Uccelli", con Delibera C. R. n. 342 del 10/11/1998) ed in seguito di un Zona Speciale di Conservazione (ai sensi della Dir. "Habitat", con D.M. 24/05/2016 - G.U. n. 139 del 16/06/2016) inserite nella Rete Natura 2000 europea come **Sito IT5180012 "Valle dell'Inferno e Bandella"** (893 ha). In precedenza (D.G.R. n. 133 del 01/03/1995 - D.C.P. n. 112 del

10/07/96) la Regione Toscana aveva istituito sullo stesso territorio la **Riserva Naturale Regionale della Valle dell'Inferno e Bandella** (535 ha), gestita dalla Provincia di Arezzo.

Ovviamente qualsiasi opera che vada a sovrapporsi spazialmente e temporalmente con il territorio del Sito IT5180012, va attentamente valutata in modo che il suo impatto potenziale non crei le condizioni per l'arresto o l'involuzione dei processi di successione ecologica caratteristici del territorio, o vada a influire negativamente e permanentemente con le specie vegetali e faunistiche presenti.

Le valutazioni sono state svolte incrociando dati disponibili in bibliografia, in particolare:

- NATURA 2000 – STANDARD DATA FORM Sito IT5180012 (update: 2019-12);
- Amadei M., Bagnaia R., Di Bucci D., Laureti L., Luger F.R., Nisio S., Salvucci R., 2000. Carta della Natura alla scala 1:250.000: Carta dei Tipi e delle Unità Fisiografiche di Paesaggio d'Italia (Aggiornamento 2003). ISPRA;
- Casella L., Angelini P., Bianco P.M, Papallo O., 2019. Carta della Natura della Regione Toscana: Carta degli habitat alla scala 1:50.000. ISPRA;
- <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/arprot.html>.

con le rilevazioni delle componenti effettuate tramite sopralluoghi nell'area di progetto, tenendo conto della documentazione relativa agli interventi tecnici previsti:

- Progetto di sovrizzo ai fini laminazione della Diga di Levane – Indagine Geognostica – ENEL GREEN Power, Aprile 2020.
- Progetto di sovrizzo ai fini laminazione della Diga di Levane – Relazione Geologica – ENEL GREEN Power, Aprile 2020.
- Progetto di sovrizzo ai fini laminazione della Diga di Levane – Relazione di Caratterizzazione geomeccanica e geotecnica – ENEL GREEN Power, Aprile 2020.
- Progetto di sovrizzo ai fini laminazione della Diga di Levane – Integrazione del quadro conoscitivo geologico, geotecnico, geomeccanico e sismico – ENEL GREEN Power, Maggio 2020.

2 – Quadro Normativo

Normativa comunitaria

- Direttiva n. 79/409/CEE "Uccelli", concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- Direttiva n. 92/43/CEE "Habitat", relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- Direttiva n. 94/24/CEE modifiche alla Direttiva Uccelli.
- Direttiva n. 97/62/CEE modifiche alla Direttiva Habitat.
- Direttiva n. 97/49/CEE modifiche alla Direttiva Uccelli.
- Direttiva n. 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Sostituisce la Direttiva n. 79/409/CEE "Uccelli".
- Decisione 2016/2332/UE - Approvazione del decimo elenco aggiornato dei SIC nella regione biogeografica alpina.
- Decisione 2016/2334/UE - Approvazione del decimo elenco aggiornato dei SIC nella regione biogeografica continentale.
- Decisione 2016/2328/UE - Approvazione del decimo elenco aggiornato dei SIC nella regione biogeografica mediterranea.

Normativa Nazionale

- D.P.R. del 8/09/ 1997 n. 357, regolamento di attuazione della direttiva, Dir.92/43/CEE "Habitat".
- D.M. Ambiente del 20/01/1999 n.76, modifiche degli allegati A e B del DPR n. 357/1997.
- D.M. Ambiente del 03/04/2000 n.229/A, Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE.
- D.M. Ambiente del 03/09/2002 n.224, Linee Guida per la Gestione dei Siti Natura 2000.
- D.P.R. del 12/03/2003 n. 120, Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e

della fauna selvatiche.

- D.M. Ambiente del 25/03/2005, Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE.
- D.L. del 16/08/2006 n.251, Disposizioni urgenti per assicurare l'adeguamento dell'ordinamento nazionale alla direttiva 79/409/CEE in materia di conservazione della fauna selvatica.
- D.M. Ambiente del 05/07/2007, Elenco delle zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE.
- D.M. Ambiente del 17/10/2007, Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS) (G.U. 6 novembre 2007, n. 258).
- D.M. 02/04/2014 - Abrogazione dei decreti del 31 gennaio 2013 recanti il sesto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria (SIC) relativi alla regione alpina, continentale e mediterranea.
- D.M. 08/08/2014, Abrogazione del Decreto 19 giugno 2009 e contestuale pubblicazione dell'Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) nel sito internet del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Normativa Regione Toscana

- D.P.R. 08/09/1997 n.357 - Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- D.C.R. del 10/11/98 n. 342, Approvazione siti individuati nel Progetto Bioitaly e determinazioni relative all'attuazione della direttiva comunitaria Habitat.
- L.R. del 06/04/2000 n. 56, Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche - Modifiche alla legge regionale 23 gennaio 1998, n.7 - Modifiche alla legge regionale 11 aprile 1995, n.49.
- D.P.R. 120 del 12 marzo 2003 - Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- D.G.R. del 5/07/ 2004 n. 644, Attuazione art. 12, comma 1, lett. a) della L.R. 56/00 (Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche). Approvazione norme tecniche relative alle forme e alle modalità di tutela e conservazione dei Siti di importanza regionale (SIR).
- D.G.R. del 22/12/2009 n. 80, L.R. 56/2000 Designazione di nuovi siti di importanza comunitaria (SIC) di zone di protezione speciale (ZPS) ai sensi delle direttive 92/43 CEE e 79/409 CEE e modifica dell'all. D.
- D.G.R. 1223 del 15 dicembre 2015, Direttiva 92/43/CE "Habitat" – art. 4 e 6 – Approvazione delle misure di conservazione dei SIC (Siti di Importanza Comunitaria) ai fini della loro designazione quali ZSC (Zone Speciali di Conservazione)
- D.C.R. n. 1/2014, Designazione e rettifica di siti di importanza comunitaria (SIC) ai sensi della Direttiva 92/43/CEE e di zone di protezione speciale (ZPS) ai sensi della Direttiva 2009/147/CE: aggiornamento dell'allegato D della Legge Regionale 6 aprile 2000, n. 56.

3 – Sito IT5180012 “Valle dell’Inferno e Bandella” (ZPS-ZSC) - Riserva Naturale Regionale Valle dell’Inferno e Bandella

La Riserva Naturale Regionale ZSC-ZPS IT5180012 (Figura 1), si estende su un tratto di 4 km del fiume Arno, compreso tra il Ponte del Romito e la porzione immediatamente a valle della diga di Levane; include l’ampia zona palustre di Bandella e le colline circostanti, ricoperte da un mosaico di boschi e agro-ecosistemi. Considerando la vasta Area Contigua della RNR il territorio sottoposto a tutela supera i 1.000 ha.

L’Arno, il cui corso in questo tratto è caratterizzato da anse e meandri, attraversa tutta la lunghezza della Riserva, formando il cosiddetto “lago di Levane”, del quale fa parte anche la zona umida dell’ansa di Bandella, originatasi per allagamento della valle del torrente Ascione. Il 48% del Sito-RNR è coperto da boschi di latifoglie decidue e il 16% da sistemi colturali estensivi (da: Natura 2000-Standard Data Form). Le aree boschive sono a prevalenza di roverella (*Quercus pubescens*), cerro (*Quercus cerris*) farnia (*Quercus robur*), leccio (*Quercus ilex*), con carpini (*Carpinus betulus*, *Ostrya carpinifolia*), acero campestre (*Acer campestre*), frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*) e orniello (*Fraxinus ornus*) tra le principali specie secondarie. Estremamente importanti per la conservazione della biodiversità sono le fasce boscate che insistono nei pressi dei corpi idrici con salici (*Salix* sp.), ontani (*Alnus* sp.) e pioppi (*Populus* sp.). La vegetazione igrofila delle aree umide è caratterizzata da canneti (*Phragmites australis*) ed altre piante palustri (canapa d’acqua, *Eupatorium cannabinum*, iris palustre, *Iris pseudacorus*, scirpo, *Schoenoplectus mucronatus*).

Le maggiori pressioni e minacce per il territorio del Sito-RNR (da: Natura 2000-Standard Data Form) sono dovuti all’uso di pesticidi in agricoltura, da attività estrattive che potenzialmente possono incidere sul corso del fiume Arno, dalla pesca non regolamentata, dall’inquinamento e dallo scorretto utilizzo delle acque superficiali.

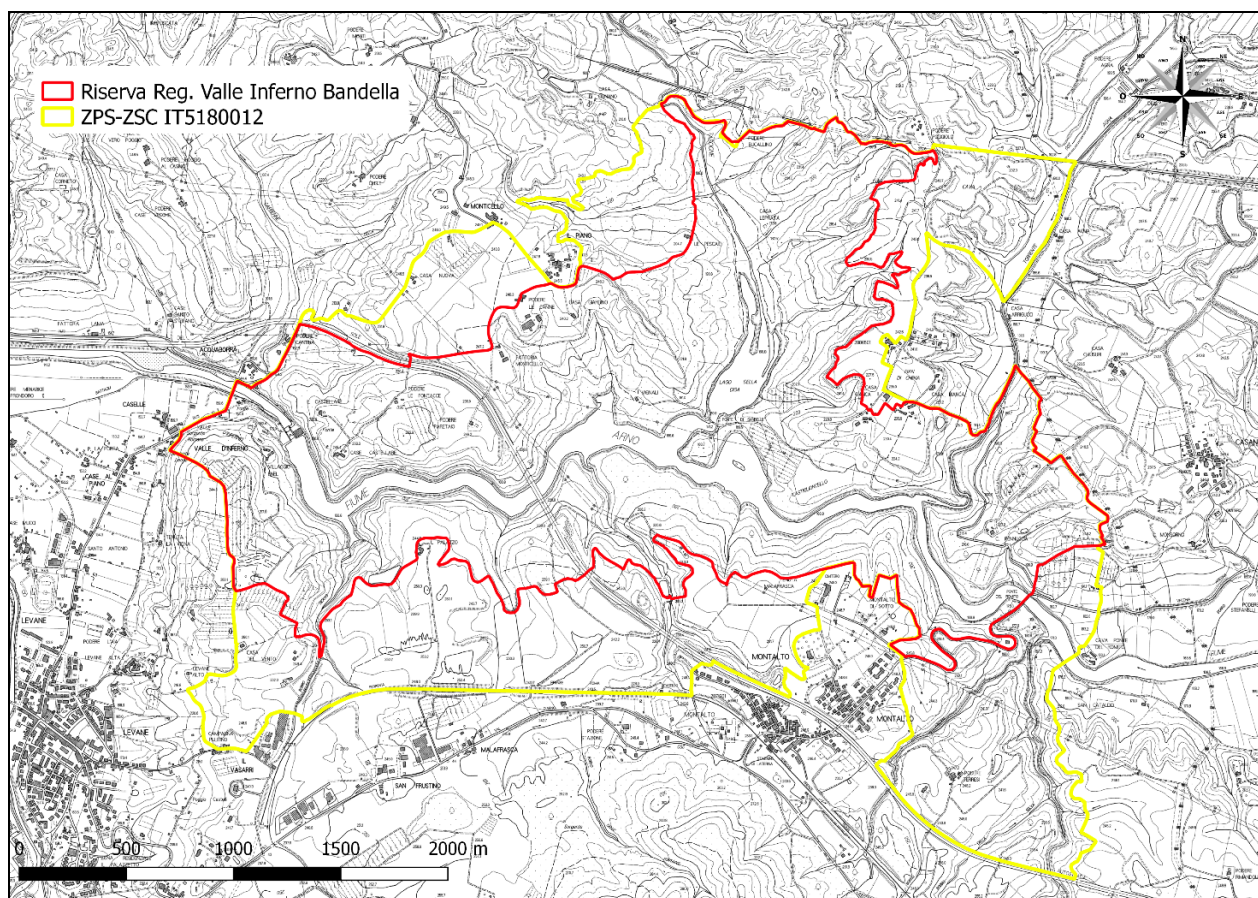


Figura 1 - Sito IT5180022 - RNR "Valle dell'Inferno e Bandella"

3.1 Habitat

Nell'ambito della Riserva e del Sito RN2000 sono presenti 9 habitat di interesse comunitario, dei quali uno è considerato prioritario dalla Direttiva 92/43/CE (Tabella 1-Figura 2).

CODICE	HABITAT	Superficie (ha)	Valutazione dello <i>status</i> degli habitat			
			Rappresentatività	Sup. relativa	Conservazione	Globale
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	0,49	C	C	B	C
3240	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>	0,06	C	C	B	C
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p e <i>Bidention</i> p.p	0,12	C	C	B	C
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>	0,44	C	C	B	C
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	2,18	D			
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)	1,08	D			
91M0	Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere	174,3	C	C	B	C
9260	Boschi di <i>Castanea sativa</i>	1,00	D			
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	18,24	B	C	B	B
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	2,84	D			

Tabella 1 - Habitat di interesse comunitario (*prioritari) nel Sito IT5180022

LEGENDA "VALUTAZIONE DELLO STATUS DEGLI HABITAT"

Rappresentatività A-eccellente; B-buona; C-significativa; D-non significativa. Sup. relativa (%) A: 100≥p>15; B: 15≥p>2; C: 2≥p>0. Conservazione A-eccellente; B-buona; C-media o ridotta. Globale A-eccellente; B-buono; C-significativo

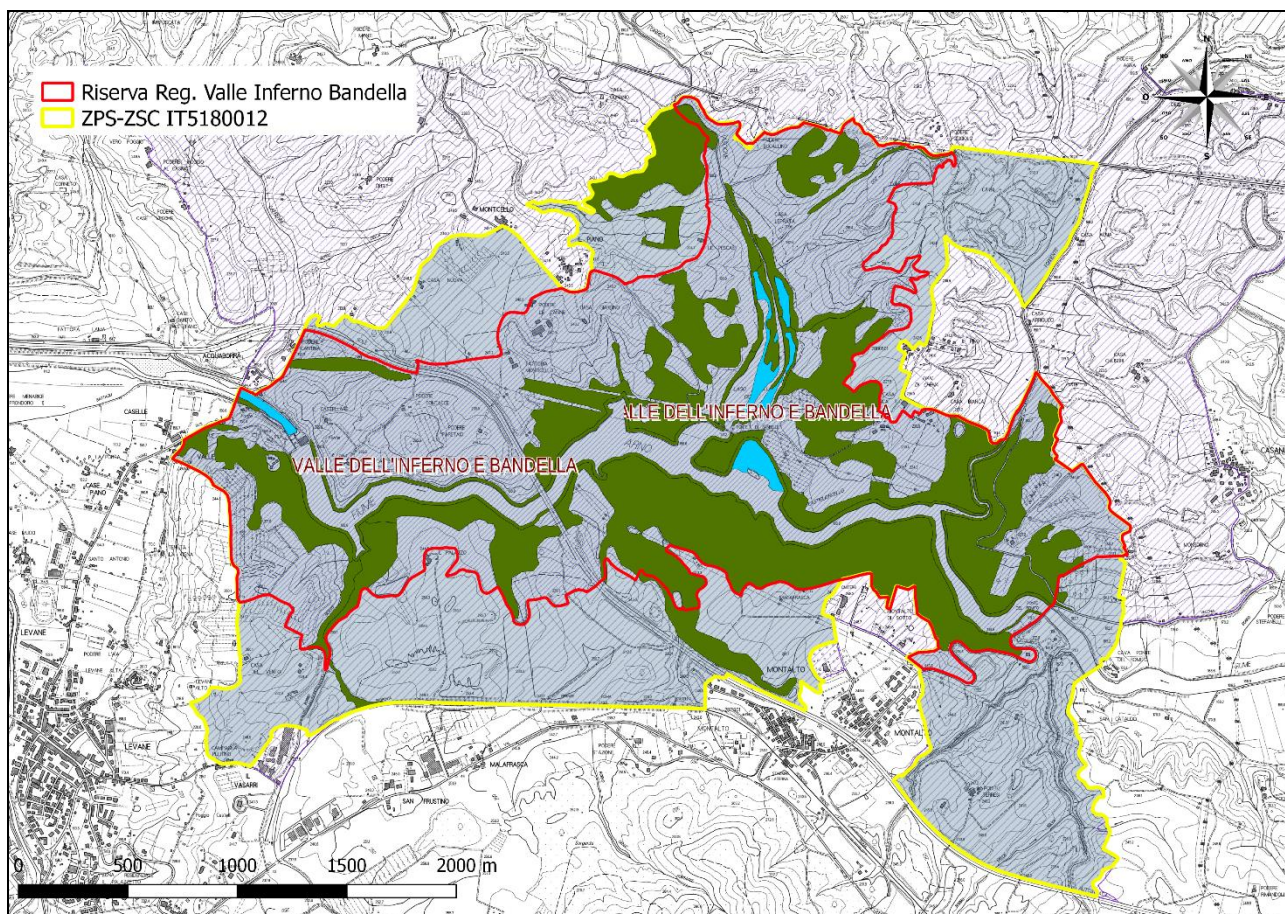


Figura 2 - Superfici coperte da habitat di interesse comunitario nel Sito IT5180022

3.2 Fauna e Flora

Nell'ambito della Riserva e del Sito RN2000 sono presenti 32 specie faunistiche di interesse comunitario e nessuna specie floristica di interesse comunitario (Allegato I Dir. 2009/147/CE; Allegato II-IV Dir. 92/43/CEE) (Tabella 1).

Nome comune	Nome scientifico	Caratteristiche popolazione						Status specie			
		Fenologia	N. min	N. max	Unità	Categorie	Qual. dato	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
UCCELLI											
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	p, r				R, P	DD	C, D	B	C	B
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	c				V	DD	D			
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	w, c				P, C	DD	D, C	B	C	B
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	c				C	DD	C	B	C	B
Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>	c				V	DD	D			
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	r				V	DD	C	B	C	B
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	r				V	DD	C	C	C	B
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	p				R	DD	C	B	C	B
Albanella	<i>Circus</i>	c				R	DD	D			

reale	<i>cyaneus</i>										
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	r				R	DD	D			
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	r				R	DD	C	B	C	B
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	r				R	DD	C	C	C	C
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	r, c				P, R	DD	D, C	C	C	C
MAMMIFERI											
Vespertilio smarginato	<i>Myotis emarginatus</i>	p				P	DD	D			
Ferro di cavallo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	r	11	50	i		G	C	B	C	B
Serotino	<i>Eptesicus serotinum</i>					R	DD				
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>					P	DD				
Nottola comune	<i>Nyctalus noctula</i>					R	DD				
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>					P	DD				
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>					P	DD				
Moscardino	<i>Moscardinus avellanarius</i>					P	DD				
Istrice	<i>Hystrix cristata</i>					C	DD				
RETTILI											
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>					P	DD				
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>					C	DD				
Lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>					C	DD				
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>					C	DD				
Saettone	<i>Zamenis longissima</i>					P	DD				
ANFIBI											
Salamandrina di Savi	<i>Salamandrina perspicillata</i>	p				P	DD	C	C	C	C
Rana appenninica	<i>Rana italica</i>					P	DD				
Rana agile	<i>Rana dalmatina</i>					P	DD				
PESCI OSSEI											
Cavedano etrusco	<i>Squalius lucumonis</i>	p				C	DD	B	C	B	B
INVERTEBRATI											
Cervo volante	<i>Lucanus cervus</i>	p				P	DD	D			

Tabella 2 - Specie Fauna e Flora di interesse comunitario Sito IT5180022

LEGENDA

"CARATTERISTICHE POPOLAZIONE"

Fenologia p-permanente; r-riproduttivo; c-concentrazione; w-svernante. Unità i-individui; p-coppie. Categorie C-comune; R-raro; V-molto raro; P-presente; Qualità dato G-buona; M-moderata; P-povera; VP-molto povera; DD-data deficient.

"STATUS SPECIE"

Popolazione (% quantità locale rispetto nazionale) A: $100 \geq p > 15$; B: $15 \geq p > 2$; C: $2 \geq p > 0$; D: non significativa. Conservazione A-eccezionale; B-buona; C-media o limitata. Isolamento A-isolata; B-non isolata, ma ai margini dell'area distributiva; C- non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione. Globale A-eccezionale; B-buono; C-significativo

4 – Descrizione sintetica del progetto

Il sopralzo della diga di Levane è inserito nel Piano di Bacino del Fiume Arno tra gli interventi di mitigazione del rischio idraulico della città di Firenze. Dal sopralzo è atteso un volume utile di $9,5 \text{ Mm}^3$ per la laminazione della piena di progetto.

Nell'ottobre del 2015 ENEL ha predisposto il progetto definitivo dell'intervento di sopralzo e lo ha inviato all'autorità di controllo Direzione Generale Dighe del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (DGD). Nell'agosto del 2017, acquisito anche il parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, DGD ha richiesto integrazioni al progetto necessarie per l'approvazione. CESI è stata incaricata dal Concessionario Enel Green Power di completare, integrare e revisionare il progetto ENEL 2015 di sopralzo della diga, adempiendo alle prescrizioni DGD inerenti alla diga e le sue spalle. L'azione progettuale di CESI terrà conto dei risultati ottenuti dalla sperimentazione su modello fisico degli effetti delle piene di riferimento attraverso lo sfioratore condotta dall'Università di Firenze per le specifiche necessità di progetto. Enel Produzione SpA ha in concessione la diga di Levane, che sbarrata il corso dell'Arno presso l'omonima località, nel territorio dei Comuni di Montevarchi e di Terranuova Bracciolini in Provincia di Arezzo, creando un vaso con un volume totale iniziale di $4,9 \text{ Mm}^3$. La concessione ad uso idroelettrico è regolata dal Decreto n. 620 del 27.06.1967 e dal Disciplinare n. 13884 del 01.04.1967. All'uso idroelettrico sono associate servitù irrigue e idropotabili. La diga è stata costruita nel biennio 1956-1957 ed è entrata in normale esercizio nel 1958. Una decina di chilometri a monte della diga di Levane, il corso dell'Arno è sbarrato dalla diga di La Penna che crea un vaso con un volume totale iniziale di 16 Mm^3 e alimenta l'omonimo impianto idroelettrico.

Il sopralzo della diga ha lo scopo di rendere disponibile un nuovo volume di laminazione che contribuisca a ridurre l'effetto di piene eccezionali sui territori posti a valle, sulla base di determinazioni assunte dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno e sancite nel 1999 da un **Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri**.

Si riporta di seguito l'elenco sintetico delle principali attività in progetto, suddivise per aree d'intervento, così come desumibile dagli elaborati progettuali. Tali attività verranno suddivise in un cronoprogramma composto da 4 Macro-fasi:

- **Attività preliminari** (preparazione aree di cantiere, trasporto e stoccaggio materiali, ecc..), durata complessiva 15 giorni lavorativi
- **Fase 1:**
 - Sponda sinistra, sono previste ulteriori lavorazioni per la preparazione delle aree di cantiere.
 - Sponda destra, sono previsti i lavori di chiusura idraulica della diga.
 Durata complessiva 40 giorni lavorativi.
- **Fase 2:**
 - Sono previste lavorazioni sulla porzione destra della diga in corrispondenza della Centrale per la sostituzione delle griglie, delle paratoie di presa e per il sopralzo del coronamento.
 - Sulla porzione della diga in corrispondenza dell'opera di scarico è prevista la sostituzione delle paratoie di scarico.
 Durata complessiva 130 giorni lavorativi.
- **Fase 3:**
 - Sono previste lavorazioni sulla porzione della diga in corrispondenza dell'opera di scarico per il sopralzo del coronamento
 Durata complessiva 90 giorni lavorativi.
- **Fase 4:**
 - Sono previste lavorazioni sulla porzione sinistra della diga per le opere di sopralzo, appesantimento e chiusura idraulica della diga in sponda sinistra.
 Durata complessiva 157 giorni lavorativi
- **Impianti e opere accessorie**, durata complessiva 30 giorni lavorativi

Più nello specifico, questi gli interventi previsti in ciascuna macro-fase:

Attività preliminari: predisposizione dell'area di manovra in corrispondenza della diramazione dalla strada

di accesso al Villaggio Enel; predisposizione aree di stoccaggio temporaneo materiali di risulta dagli scavi; adeguamento viabilità di accesso in sponda sinistra; eventuali adeguamenti viabilità in sponda destra; predisposizione ai lavori sulla diga (rimozione allacciamenti elettrici, predisposizione di un sistema di allertamento ed evacuazione, ecc..).

Fase 1: allestimento area di cantiere e realizzazione nuova pista di accesso al terrapieno a q. 161 m s.l.m.; spostamento gruppo elettrogeno, smontaggi e demolizioni murature nella porzione destra della diga; chiusura idraulica della diga in sponda destra con l'individuazione delle modalità di trasporto dei materiali e delle attrezzature necessarie.

Fase 2: svuotamento dell'invaso; sopralzo del coronamento della porzione della diga in corrispondenza della Centrale ed interventi accessori al funzionamento dell'opera; realizzazione nuovo fabbricato con locale batterie e adeguamenti locali Centrale, impianti e finiture.

Fase 3: sopralzo del coronamento della porzione della diga in corrispondenza dell'opera di scarico ed interventi accessori.

Fase 4: consolidamenti e scavi sulla sponda sinistra: realizzazione paratia provvisoria di micropali dalla q. 161,00 m s.l.m. a protezione dello scavo-realizzazione doppia paratia micropali di chiusura idraulica della spalla sinistra-esecuzione di jet grouting a valle della paratia di micropali-scavo tra la paratia di micropali e il paramento della diga; rimozioni e preparazione dell'area con trasporto del materiale di risulta nell'area di stoccaggio temporaneo e dell'eccedenza a discarica.

Impianti ed opere accessorie: restituzione delle aree e smobilizzo cantiere, con la definizione delle modalità di allontanamento dei materiali di risulta e di smontaggio delle attrezzature.

Tali interventi interessano tutto l'areale dell'attuale esistente impianto.

Al di là dell'opera di sopralzo della diga, obiettivo primario e finale dell'intero progetto, il maggior carico cantieristico sarà rivolto agli interventi di adeguamento della esistente viabilità di accesso.

Altro intervento macroscopico previsto (133 giornate nella Fase 2) è lo svuotamento del serbatoio (ovvero dell'invaso di Levane) per l'esecuzione di opere con serbatoio a bassi volumi di invaso: dalle misure di portata del fiume Arno raccolte alla Stazione di Montevarchi, lo svuotamento in termini idrologici è consigliato nel periodo compreso dopo la metà di aprile alla fine di ottobre, quando il fiume Arno presenta le minime portate (Figura 3).

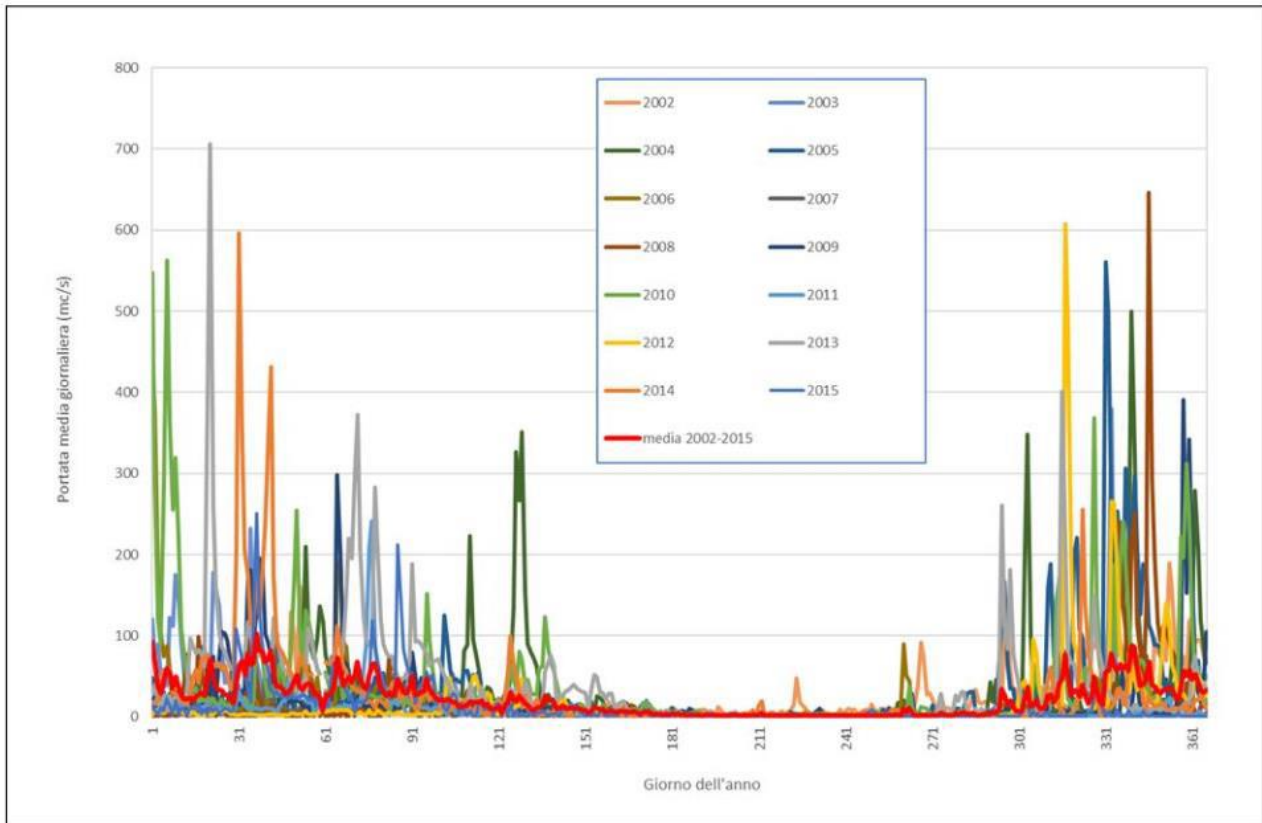


Figura 3 - Andamento portate medie giornaliere – record 2002 – 2015 – Stazione di Montevarchi – SIR Toscana

4.1 Collocazione degli interventi di progetto nel Sito IT5180022 – Riserva Naturale Regionale “Valle dell’Inferno e Bandella”

Nella definizione degli scenari di potenziale impatto, occorre descrivere sommariamente i principali aspetti che caratterizzeranno i lavori durante la fase costruttiva ed i principali aspetti gestionali, in fase di esercizio della diga, che potranno avere una relazione diretta/indiretta con il Sito RN2000 considerato.

Fase di Cantiere (Figura 4): a livello di scala locale, le operazioni cantieristiche che potrebbero avere maggiore interferenza sono riconducibili sostanzialmente a:

- Viabilità: adeguamento accesso AC.
- Viabilità: pista di cantiere.
- Viabilità: strada di accesso alla diga, spalla sx.
- Svuotamento dell’invaso.

Viabilità: adeguamento accesso AC

Nel tratto di strada di accesso che collega la S.P. Lungo Arno all’impianto EGP è previsto l’adeguamento di due curve indicate in Figura 1.2:0, con consolidamento tramite muri a gravità e allargamento della sede stradale. Tali operazioni si svilupperanno in ambiente di bosco misto di latifoglie a prevalenza roverella.

Viabilità: pista di cantiere

Per consentire l’accesso al terrapieno di quota 161 m s.l.m. si renderà necessaria la costruzione di una pista di raccordo con la strada di accesso attuale, della lunghezza di circa 160 m. Tale raccordo si svilupperà lungo un tratto di versante completamente arborato ed occupato in parte dall’impianto artificiale di *Cupressus* sp., in parte da bosco misto a prevalenza *Q. pubescens* posto a N della quota 161.

Viabilità: strada di accesso alla diga, spalla sx

Per consentire l'accesso al nuovo coronamento dalla sponda sinistra sarà necessaria la costruzione di un tratto di strada di raccordo con la strada di accesso attuale, della lunghezza di circa 50 m. Il tratto di raccordo si svilupperà orizzontalmente, a partire da quota 173,90 m s.l.m. per arrivare al coronamento a quota 174,00 m s.l.m.. La carreggiata avrà una larghezza di almeno 4 m. A ridosso della diga si renderà necessaria anche la realizzazione di opere di sostegno della sede stradale. Come per la costruzione della nuova pista di accesso all'AC, anche in questo caso gli sbancamenti finalizzati alla realizzazione del nuovo tratto stradale, interesseranno in parte l'impianto artificiale di *Cupressus* sp. ed in parte bosco misto a prevalenza *Q. pubescens*.

Svuotamento dell'invaso

Per consentire i lavori di soprallzo della diga e tutte le opere accessorie ad esso connesse, è previsto, con le tempistiche riportate nel precedente paragrafo, lo svuotamento dell'invaso di Levane con il mantenimento di un deflusso minimo vitale del fiume Arno a valle della diga. Lo svuotamento interesserà ipoteticamente tutto il bacino artificiale a monte della diga fino al ponte del Romito.



Figura 4 - Aree di Cantiere nel Sito IT5180022-RNR "Valle dell'Inferno e Bandella"

Fase di Esercizio (Figura 5): il soprallzo della diga ha lo scopo di rendere disponibile un nuovo volume di laminazione che contribuisca a ridurre l'effetto di piene eccezionali sui territori posti a valle, sulla base di determinazioni assunte dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno e sancite nel 1999 da un **Decreto della Presidenza del Consiglio dei ministri**. L'intervento di progetto non modificherà le modalità di utilizzo della diga dal punto di vista della produzione elettrica, ma è volto al miglioramento della sicurezza idraulica dell'opera stessa. Allo stato attuale la quota di massima regolazione e di massimo invaso coincidono e sono pari a 167,5 m s.l.m.. Nello stato di progetto la quota di massima regolazione rimane a 167,5 m s.l.m., mentre quella di massimo invaso assume il valore di 172,0 m s.l.m.. L'intervento di soprallzo della diga di Levane sarà in grado di incrementare la capacità totale di laminazione dei colmi piena con beneficio per i territori posti a valle, in particolare negli istanti in cui potrà essere minima l'efficienza del sistema di casse

di espansione in corso di realizzazione lungo il fiume Arno. Nella parte a monte, la messa in sicurezza dalle piene del fiume Arno della piana di Laterina, in particolare ove sono presenti edifici residenziali ed attività produttive, sarà affidata ad interventi di difesa passiva (argini) definiti nel progetto esecutivo [11] redatto dal Settore Genio Civile Valdarno Superiore, nell'ambito dell'Accordo di Programma approvato con DPGR n. 3 del 12/01/2015, fra Regione Toscana, Enel, Provincia di Arezzo, Comune di Laterina e Pergine Valdarno ed Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale. Tali interventi garantiranno la messa in sicurezza di una vasta area della piana, nella quale sono ricompresi i principali insediamenti urbani, senza apprezzabile aggravio del rischio nelle aree limitrofe. In Figura 5, la situazione relativa agli allagamenti della piana di Laterina e dell'Area di Progetto (Riserva Regionale + sito RN2000) in occasione di un evento catastrofico con Tempo di ritorno pari a 200 anni. Il tempo complessivo previsto relativo all'effetto di laminazione è stimato in circa 12 ore, entro il quale l'allagamento delle aree non protette dagli argini dovrebbe esaurirsi con ripristino delle condizioni ordinarie.

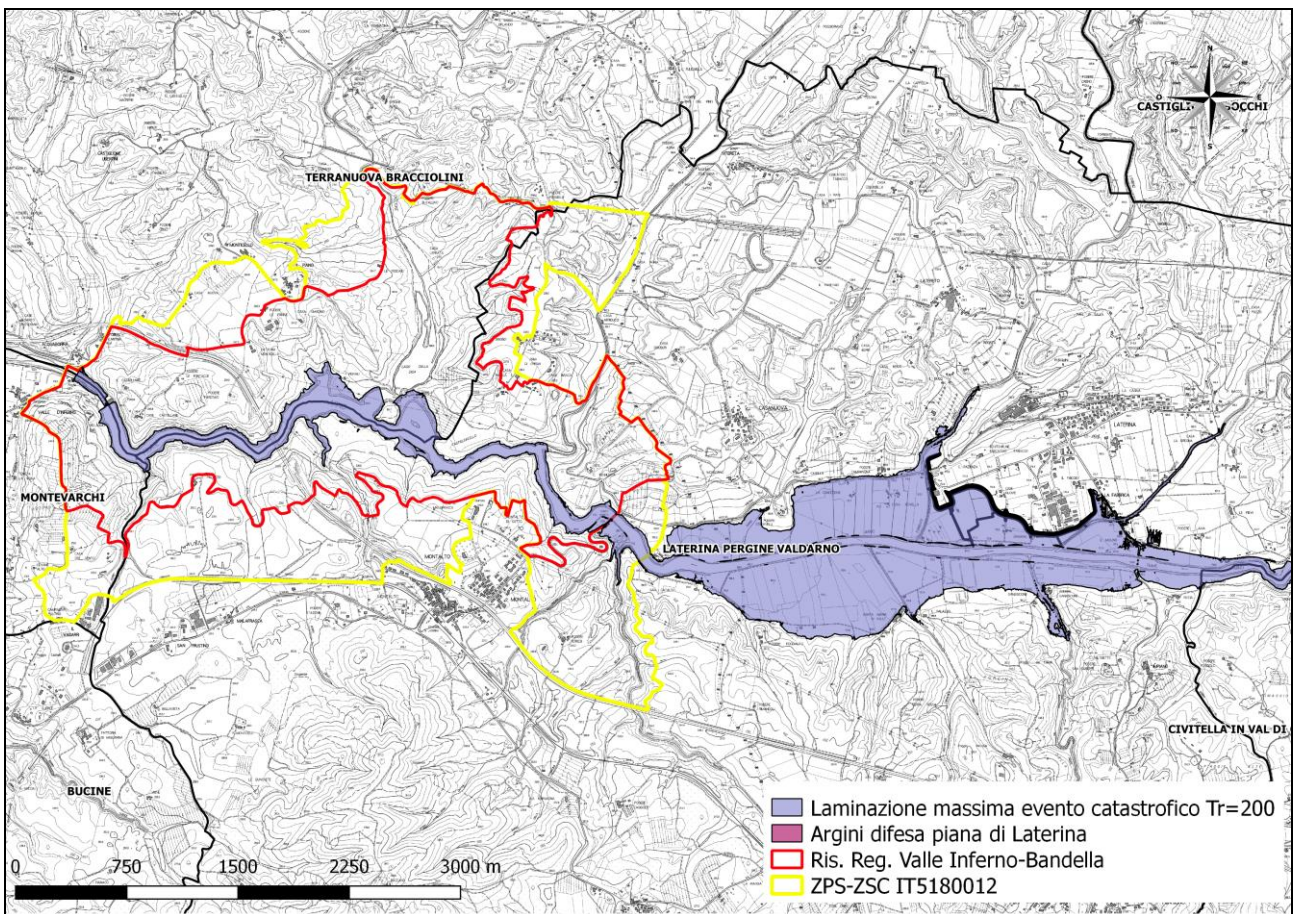


Figura 5 - Evento catastrofico $Tr=200$ anni, $d=12$ ore. Laminazione massima, Piana di Laterina e Area di Progetto considerando eseguito il soprallzo della diga di Levane e le arginature protettive a Laterina

5 – Indagini svolte nel Sito IT5180012 “Valle dell’Inferno e Bandella” (ZPS-ZSC) - Riserva Naturale Regionale Valle dell’Inferno e Bandella

Le indagini sulle componenti caratterizzanti la Biodiversità del Sito IT5180022 sono state finalizzate alla valutazione delle interferenze potenzialmente apportate dagli interventi previsti dal progetto. Per raggiungere questo scopo saranno trattate due scale spaziali ben definite:

- **Area di Progetto (AP):** il territorio che include il Sistema delle AAPP/RN2000 che potrà essere interessato dalle attività previste nel progetto e descritte nel precedente paragrafo ();
- **Area di Cantiere (AC):** area limitata alle due spalle (dx e sx) della diga, che sarà interessata dalle varie fasi di cantierizzazione finalizzate al sopralzo della stessa, compreso il riadattamento della viabilità di accesso e della viabilità interna al cantiere (**Aree di intervento, AI**). Nelle cartografie successive e in parte della analisi delle interferenze verrà considerato un intorno di circa 100 ha all’Area di Cantiere ().

Tale processo di indagine, in modo da andare a costruire un quadro di riferimento tale da permettere un’elaborazione quali-quantitativa delle interferenze che il progetto in esame avrà sul Sito IT5180022.

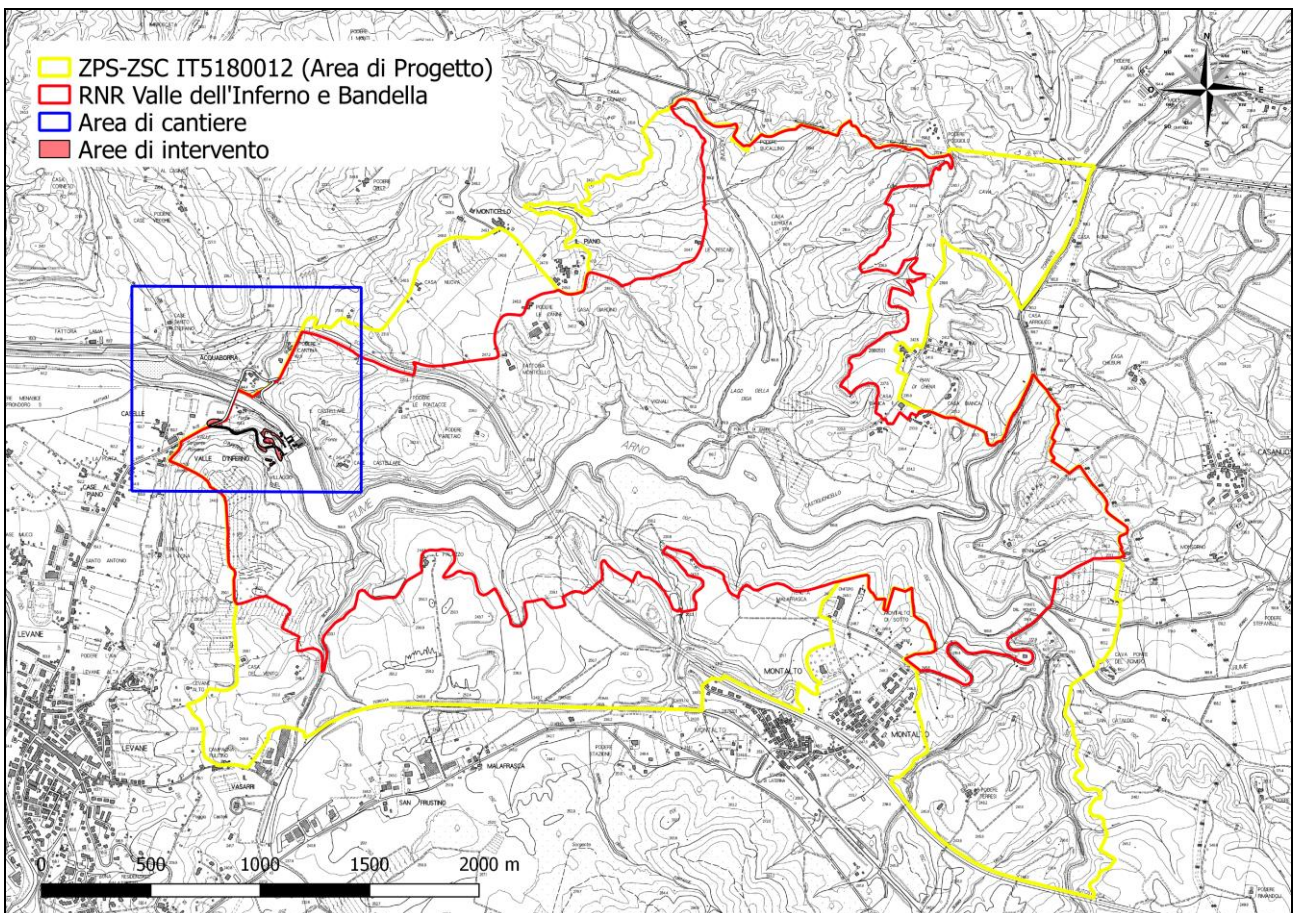


Figura 6 - Aree di indagine (AP+AC/AI)

5.1 Paesaggio, Habitat, Ecosistemi

Dal punto di vista del **Paesaggio** presente nella macroarea del Valdarno in cui ricadono AP-AC-AI, ci troviamo di fronte alla tipologia Colline argillose (Amadei et al., 2000): “rilievi collinari prevalentemente argillosi con sommità da arrotondate a tabulari -occasionalmente a creste- e con versanti ad acclività generalmente bassa o media” con copertura del suolo prevalente a “territori agricoli, vegetazione arbustiva e/o erbacea”.

Se consideriamo gli **Habitat** protetti ai sensi della Dir. 92/43/CE, il quadro è quello descritto in Tabella 3, con la presenza di 9 habitat di “importanza comunitaria” e di 1 habitat “prioritario”, per una superficie di 200,75 ha il 25% della superficie del Sito IT5180012, in AP (per la collocazione spaziale degli habitat nell’AP

si rimanda alla Figura 2). In gli habitat di importanza comunitaria in AC-AI (4 habitat per circa 12,6 ha di superficie). AI si sovrappone con una piccola superficie all'habitat 91M0 "Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere".

CODICE	HABITAT	Superficie (ha)		Collocazione
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	0,49	0	AP
3240	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>	0,06	0	AP
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri p.p</i> e <i>Bidention p.p</i>	0,12	0	AP
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>	0,44	0	AP
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	2,18	0	AP
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)	1,08	0	AP
91M0	Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere	174,3	12,60	AP-AC-AI
9260	Boschi di <i>Castanea sativa</i>	1,00	0	AP
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	18,24	0	AP
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	2,84	0	AP
Superficie totale (ha)		200,75	12,60	

Tabella 3 - Habitat ai sensi della Dir. 92/43/CE presenti in AP-AC-AI

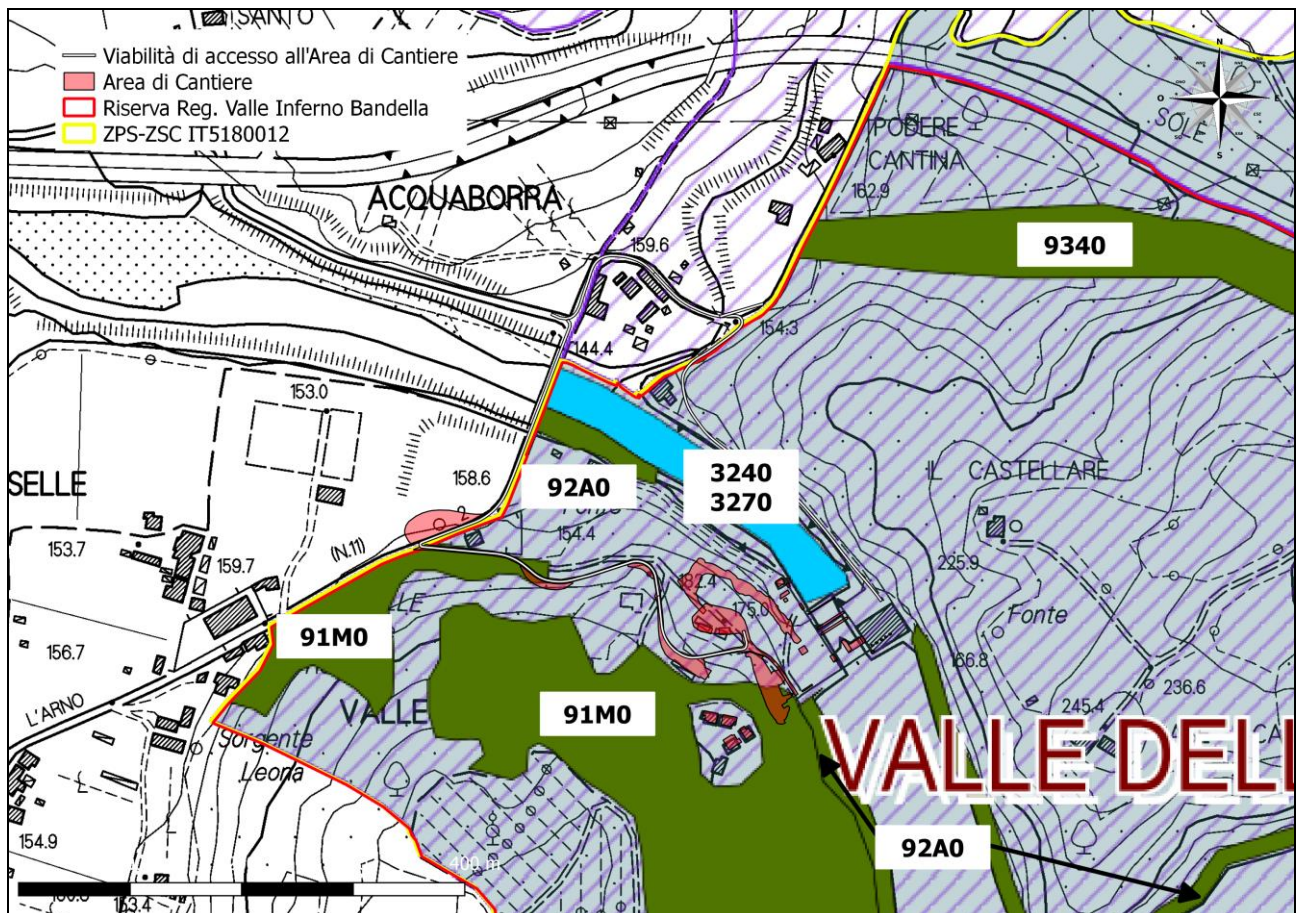


Figura 7 - Habitat ai sensi della Dir. 92/43/CE in AC-AI

Gli **Ecosistemi**, nodi della Rete Ecologica regionale, che sono stati individuati nell'AP sono rappresentati in Figura 8. Elementi essenziali della rete ecosistemica presente sono da considerarsi:

- corridoio fluviale dell'Arno →
- aree umide connesse al corridoio fluviale: lago e ansa della Bandella (dashed blue circle)

Elemento di pesante frammentazione delle aree protette presenti l'Autostrada A1, che taglia da NW a SE la parte più occidentale del Sito IT5180022.

Per quanto riguarda l'AC, gli elementi della Rete Ecologica presenti sono:

- nuclei di connessione ed elementi forestali isolati
- corridoio fluviale

La scala della cartografia disponibile non consente un livello adeguato di approfondimento circa gli elementi specificatamente presenti nell'AI, anche se possiamo con sicurezza confermare i due precedenti, riferiti ad AC.

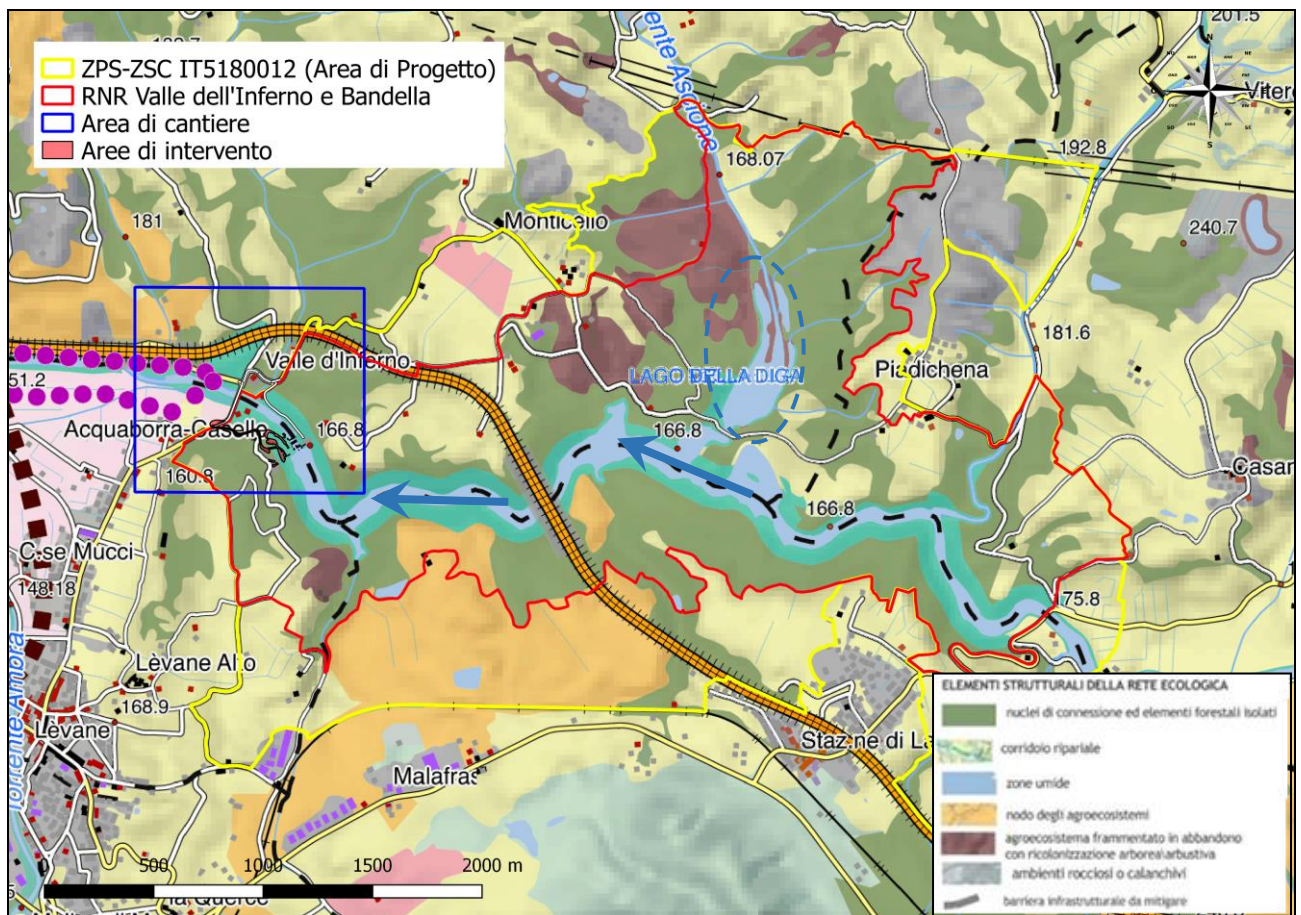


Figura 8 - Elementi ecosistemici principali in AP-AC-AI

5.2 Flora e Vegetazione

La diga e la maggior parte del bacino di Levane sono situati nella Valle dell'Inferno, forra attraversata dal fiume Arno, il cui corso in questo tratto è caratterizzato da anse e meandri, a formare il cosiddetto "lago di Levane", del quale fa parte anche la zona umida dell'ansa (lago) di Bandella, originatasi per allagamento della valle alla confluenza del torrente Ascione. In Tabella 4 – Figura 9 gli usi del suolo (CORINE LAND COVER II-III livello) prevalenti nell'AP-AC-AI, raggruppati in 4 macrocategorie: 1. aree boscate; 2. aree aperte/agricole; 3. aree fluviali/umide; 4. aree urbane.

Nell'AP I boschi sono in prevalenza costituiti da specie quercine (*Quercus pubescens*, *Q. cerris*, *Q. robur*, *Q. ilex*) e carpini (*Carpinus betulus*, *Ostrya carpinifolia*), con Acero campestre (*Acer campestre*), Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*) e Orniello (*Fraxinus ornus*) tra le principali specie secondarie.

Codice CLC II-III livello	Legenda CLC II-III livello	Macrocategoria	Superficie (ha)
112	Tessuto urbano discontinuo	Aree Urbane	0,77
121	Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati		
231	Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione	Aree agricole	438,22
242	Sistemi colturali e particellari complessi		
2111	Colture Intensive		
243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti		
512	Bacini d'acqua	Aree fluviali/umide	69,20
3131	Boschi misti a prevalenza di latifoglie	Aree boscate	385,10
3112	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)		
3116	Boschi a prevalenza di specie igrofile (boschi a prevalenza di salicie/o pioppi e/o ontani etc)		

Tabella 4 - Categorie di uso del suolo (CLC II-III livello) presenti nell'AP-AC-AI

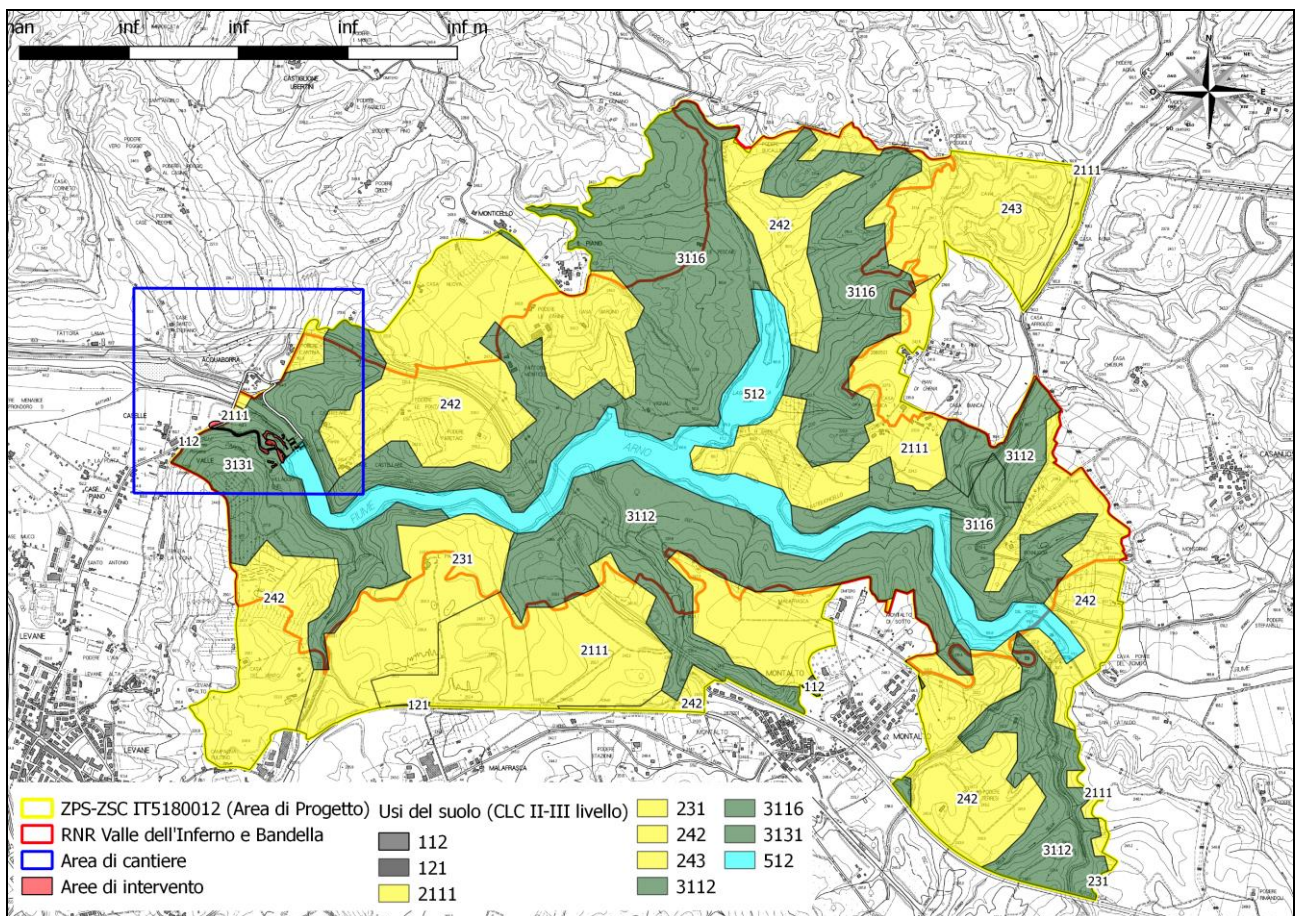


Figura 9 - Distribuzione categorie di uso del suolo (CLC II-III livello) presenti nell'AP-AC-AI

Su superfici più ridotte, ma estremamente importanti per la conservazione della biodiversità (ne fa parte l'habitat 91E0* classificato come prioritario ai sensi della Dir. 92/43/CE), sono le fasce boscate che insistono nei pressi dei corpi idrici con salici (*Salix* sp.), ontani (*Alnus* sp.) e pioppi (*Populus* sp.). La vegetazione igrofila delle aree umide è caratterizzata da canneti (*Phragmites australis*) ed altre piante palustri (canapa d'acqua, *Eupatorium cannabinum*, iris palustre, *Iris pseudacorus*, scirpo, *Schoenoplectus mucronatus*).

L'AC-AI sono classificate nella categoria di uso del suolo 3131 "Boschi misti a prevalenza di latifoglie". Esse sono rappresentate dal Villaggio ENEL della diga di Levane e comprendono fabbricati con uffici e alloggi, limitrofi alla diga, costruiti sulla spalla sinistra della stessa, al margine dell'invaso, con esposizione prevalente NE e quota approssimativamente tra 170 e 185 m s.l.m.. La vegetazione presente è per più del 50% di impianto artificiale, con funzione di stabilizzare la sponda completamente costituita da terreni di riporto e da opere in cemento, anch'esse con funzione di stabilizzazione del versante. In Tabella 5 una check-list che comprende le specie ad alto fusto rilevate nell'area di indagine durante sopralluoghi dedicati alle componenti in esame. Si sottolinea come siano presenti in pratica solo specie arboree ed assente qualsiasi tipologia di vegetazione erbacea e arbustiva, proprio per la completa artificialità del contesto locale.

Nome comune	Nome scientifico	N. individui stimati
1. Cipresso mediterraneo	<i>Cupressus sempervirens</i>	> 200
2. Cipresso dell'Arizona	<i>Cupressus arizonica</i>	
3. Roverella	<i>Quercus pubescens</i>	≈ 50
4. Acero campestre	<i>Acer campestre</i>	1
5. Susino	<i>Prunus domestica</i>	1
6. Ciliegio	<i>Prunus avium</i>	1
7. Fico	<i>Ficus carica</i>	2
8. Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>	1

Tabella 5 - Check-list specie vegetali rilevate nell'AC-AI

Le uniche specie di origine naturale sono da considerarsi: le Roverelle (presenti al margine dell'impianto artificiale di *Cupressus* sp.), anche con individui di età superiore ai 20-30 anni e altezze di 12-15 metri, ed 1 individuo di Biancospino (*Crataegus monogyna*), probabilmente spontaneo, sul bordo della viabilità inferiore dell'area. In un "mappaggio" delle specie vegetali rilevate.

Al di fuori dell'area di prevista realizzazione di nuova viabilità sulla spalla sx della diga, ovvero sia sulla spalla dx che proseguendo sulla sinistra idrografica lungo l'invaso, sono presenti aree boschive ancora a prevalenza di specie quercine. Estremamente diffusa la Robinia (*Robinia pseudoacacia*), anche se incapace, nell'area di studio a monte ed a valle della diga, di andare a costituire compagini dense e monospecifiche. Nel tratto di vaso sottoposto a rilievo a monte della diga, pressoché assenti le specie igrofile, sia arboree che erbacee. Nel tratto di vaso sottoposto a rilievo a monte della diga, pressoché assenti le specie igrofile, sia arboree che erbacee.

5.3 Fauna vertebrata

A livello di AP la diversità vegetazionale si riflette su una buona diversità faunistica: in Tabella 6 (basata sul Formulario Standard del sito IT5180012 e sull'archivio Geoscopio della Regione Toscana), si riassumono le specie di fauna di interesse conservazionistico a livello europeo presenti. Segnalate anche le specie di interesse regionale, sulla base della Legge regionale 6 aprile 2000 n. 56 "Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche".

Delle **47 specie faunistiche** incluse in liste di conservazione 20 sono legate agli ambienti palustri e fluviali, 13 agli ambienti aperti o agroecosistemi, 14 legate agli ambienti forestali.

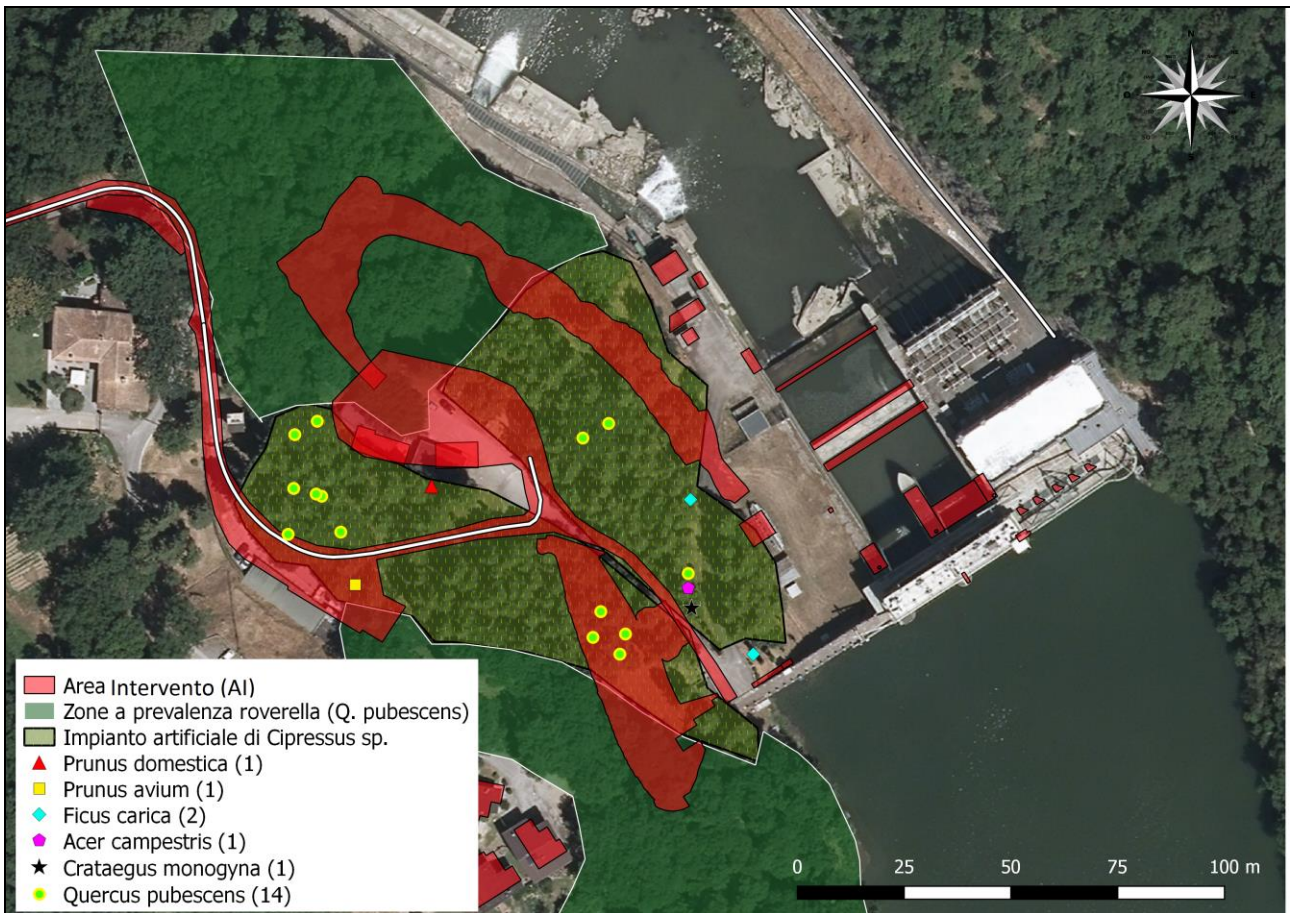


Figura 10 - Mappaggio specie vegetali rilevate

Nome comune	Nome scientifico	All. Dir. 92/43/CE	All. Dir. 2009/147/CE	All. L.R. 56/00
UCCELLI				
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>		X	X
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>		X	X
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>		X	X
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>		X	X
Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>		X	X
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>		X	X
Alzavola	<i>Anas querquedula</i>			X
Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>			X
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>		X	X
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>			X
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>		X	X
Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>			X
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>		X	X
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>		X	X
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>		X	X
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>		X	X
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>		X	X
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>		X	X
MAMMIFERI				
Vespertilio smarginato	<i>Myotis emarginatus</i>	X		X
Ferro di cavallo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X		X
Serotino	<i>Eptesicus serotinum</i>	X		X
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	X		X
Nottola comune	<i>Nyctalus noctula</i>	X		X

Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X		X
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X		X
Talpa europea	<i>Talpa europaea</i>			X
Toporagno d'acqua	<i>Neomys fodiens</i>			X
Toporagno d'acqua di Miller	<i>Neomys anomalus</i>			X
Moscardino	<i>Moscardinus avellanarius</i>	X		X
Istrice	<i>Hystrix cristata</i>	X		
Puzzola	<i>Mustela putorius</i>			X
RETTILI				
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>	X		
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	X		X
Lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>	X		X
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	X		
Saettone	<i>Zamenis longissima</i>	X		
ANFIBI				
Salamandrina di Savi	<i>Salamandrina perspicillata</i>	X		X
Tritone crestato italiano	<i>Triturus carnifex</i>	X		X
Rana appenninica	<i>Rana italica</i>	X		X
Rana agile	<i>Rana dalmatina</i>	X		
PESCI OSSEI				
Cavedano etrusco	<i>Squalius lucumonis</i>	X		
Ghiozzo etrusco	<i>Padogobius nigricans</i>			X
Barbo etrusco	<i>Barbus tyberinus</i>			X
INVERTEBRATI				
Cervo volante	<i>Lucanus cervus</i>	X		X
Fissuria planospira	<i>Fissuria planospira</i>			X
Lumaca a spirale a bocca stretta	<i>Vertigo angustior</i>			X
Granchio di fiume	<i>Potamon fluviatile</i>			X

Tabella 6 - Check-list specie faunistiche di importanza conservazionistica nell'AP

Riferendoci all'AC-AI, come per la fitocenosi, anche la zoocenosi è da considerarsi come estremamente semplificata a causa dell'artificialità e della frequentazione antropica del contesto. In Tabella 7 si riporta una sintetica check-list delle specie faunistiche potenzialmente presenti ed effettivamente osservate durante lo svolgimento dei rilievi. Si ipotizzano anche le fenologie delle diverse specie, per consentire una valutazione degli impatti dei lavori previsti durante la cantierizzazione.

Nome comune	Nome scientifico	Rilievo diretto	Fenologia
MAMMIFERI			
1. Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>		O
2. Capriolo	<i>Capreolus capreolus</i>		O
3. Volpe europea	<i>Vulpes vulpes</i>		O
4. Faina	<i>Martes foina</i>		O
5. Scoiattolo	<i>Sciurus vulgaris</i>		St
6. Topo domestico	<i>Mus domesticus</i>		St
7. Ratto nero	<i>Rattus rattus</i>		St
8. Ratto grigio	<i>Rattus norvegicus</i>		St
UCCELLI			
9. Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	X	St-N
10. Gazza	<i>Pica pica</i>	X	St-N
11. Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	X	St-N
12. Cinciallegra	<i>Parus major</i>	X	St-N
13. Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	X	St-N
14. Cincia bigia	<i>Poecile palustris</i>		St-N
15. Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	X	St-N
16. Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	X	St-N

17. Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	X	St-N
18. Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	X	St-N
19. Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>		St-N
20. Merlo	<i>Turdus merula</i>	X	St-N
21. Verdone	<i>Chloris chloris</i>	X	St-N
22. Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	X	St-N
23. Verzellino	<i>Serinus serinus</i>		St-N
24. Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	X	St-N
25. Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>		O-M
26. Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>		O-M
27. Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	X	St-N
28. Scricciolo	<i>Troglodytes troglodites</i>		St-N?
29. Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>		M-N?
30. Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	X	St-N
31. Ballerina gialla	<i>Motacilla flava</i>		O-N?
32. Rondine	<i>Hirundo rustica</i>		M
33. Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>		M
34. Rondone	<i>Apus apus</i>		M
35. Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopus major</i>		O
36. Picchio verde	<i>Picus viridis</i>		O
37. Poiana	<i>Buteo buteo</i>		O
38. Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>		O
39. Civetta	<i>Athene noctua</i>		O
40. Assiolo	<i>Otus scops</i>		O
41. Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>		St
42. Folaga	<i>Fulica atra</i>		St
43. Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>		St-N
44. Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>		O
45. Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	X	St
46. Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	X	St
47. Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	X	St
48. Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>		M
49. Piro-piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	X	O
ANFIBI			
50. Rana verde	<i>Pelophylax sp.</i>		St
51. Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>		St
RETTILI			
52. Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	X	St
53. Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>		St?
54. Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>		O
55. Testuggine palustre europea	<i>Emys orbicularis</i>		O?
56. Tartaruga palustre americana	<i>Trachemys scripta</i>		O?

Tabella 7 - Check-list specie faunistiche potenzialmente presenti ed effettivamente rilevate nell'AC-AI

LEGENDA

St: Specie stanziale presente tutto l'anno

O: Specie occasionale, frequenta l'area durante spostamenti

N: Specie nidificante primaverile

M: Specie presente durante i periodi migratori

Durante i rilievi sono state osservate **20 specie (19 Uccelli, 1 Rettile)**, ma se ne ipotizza la presenza di almeno **56 (8 Mammiferi, 2 Anfibi, 5 Rettili, 41 Uccelli)** in considerazione degli ambienti e della frequentazione ed utilizzo antropico dell'area sottoposta a indagine speditiva. Per quanto riguarda le fenologie di massima assegnate, si sottolinea come le specie contrassegnate da fenologia "stanziale" siano assolutamente comuni ed ubiquitarie, quindi presenti con alta probabilità durante tutto l'anno; le specie "occasionalmente" sono non strettamente legate agli ambienti semplificati presenti nell'area e ecologicamente sono ad alta vagilità, quindi possono essere osservate nell'AC-AI in modo abbastanza casuale durante gli spostamenti che compiono. Per la Classe Uccelli abbiamo considerato anche le categorie: "nidificanti",

intesi come potenzialmente riproduttivi durante la stagione primaverile-estiva, e “migratori” che possono anche essere nidificanti primaverili, ma comunque associati ai periodi di “passo” primaverile e “ripasso” autunnale.

Tra le specie osservate, abbastanza interessante un piccolo *roost* di Aironi guardabuoi (circa 15 esemplari tutti giovani) sulla sponda destra dell’invaso subito a monte della diga, elemento che ci può far supporre la presenza di altri Ciconiformi in sosta, anche serale-notturna, nella fascia ripariale limitrofa all’Al.

Niente si può dire circa la potenziale presenza di elementi afferenti ai taxa dei Chiroterri e dei Soricomorfi, per quanto riguarda i Mammiferi, degli Anfibi Urodeli, o della ricchezza specifica del popolamento ittico. Queste categorie necessiterebbero di specifici e specialistici rilievi anche solo per una precisa valutazione della *richness* del contesto analizzato.

5.4 Macroinvertebrati fluviali

Le indagini specialistiche svolte dalla società *ERSE environment* riguardo al monitoraggio della qualità delle acque superficiali del fiume Arno, potenzialmente interferite dalle lavorazioni relative al sovrizzo della diga di Levane sul territorio comunale di Montevarchi (AR) e Terranuova Bracciolini (AR), mediante applicazione del sistema MacOper e derivazione dell’indice STAR_ICMi, ci forniscono un’immagine della comunità relativa ai Macroinvertebrati fluviali presenti in particolare nel tratto di fiume che attraversa l’AC.

L’indice STAR_ICMi (*STANDARDISATION OF RIVER CLASSIFICATIONS INTERCALIBRATION COMMON METRIC INDEX*), applicato per la suddetta indagine, consente di derivare una classe di qualità utilizzando gli organismi macrobentonici come indicatore, definendo lo stato ecologico della stazione in esame in conformità con quanto richiesto dalla Direttiva Acque (2000/60/CE). In questo contesto si mostra in Tabella 8 il quantitativo di individui rilevati per Famiglia di Macroinvertebrati fluviali nelle stazioni “Ponte dell’Acquaborra” (LEV01) e “Valle dell’Inferno” (LEV02) immediatamente a valle rispetto alla diga di Levane e nelle stazioni LEV01M e LEV02M poste nell’invaso subito a monte della diga. Solo una della quattro stazioni ricade nell’AC come considerata in questo contesto (); le due a valle risultano esterne al sito IT5180022, mentre le due a monte sono entrambe all’interno del Sito.

Famiglia Macroinvertebrati	N. individui rilevati (LEV01)	N. individui rilevati (LEV02)	N. individui rilevati (LEV01M)	N. individui rilevati (LEV02M)
<i>Physidae</i>	1	12	1	0
<i>Palaemonidae</i>	0	1	0	0
<i>Nemertini</i>	1	1	0	0
<i>Lymnaeidae</i>	4	7	0	0
<i>Hydroptilidae</i>	5	4	0	0
<i>Hydropsychidae</i>	32	2	0	0
<i>Hydracarina</i>	12	68	0	0
<i>Haliplidae</i>	1	1	0	0
<i>Gyrinidae</i>	0	2	0	0
<i>Gerridae</i>	0	2	0	0
<i>Gammaridae</i>	7	10	0	1
<i>Dugesidae</i>	4	10	0	0
<i>Coenagrionidae</i>	1	9	5	4
<i>Chironomidae</i>	23	38	463	444
<i>Caenidae</i>	0	6	0	0
<i>Bythiniidae</i>	2	6	0	0
<i>Baetidae</i>	30	5	0	1
<i>Tubificidae</i>	0	0	12	5

Tabella 8 - Comunità Macroinvertebrati fluviali rilevati nel sito LEV02 "Valle dell'Inferno" a valle ed a monte della diga di Levane

I tratti di fiume campionati a valle presentano alveo naturale, caratterizzato da substrato minerale ciottoloso variamente colonizzato da macrofite emergenti e sommerse: si segnala la presenza di limo e di un consistente feltro algale su gran parte di tali substrati. L'acqua appare relativamente trasparente, benché la presenza di particelle di limo in sospensione non ne renda sempre visibile il fondo. Nel complesso, le condizioni ambientali riscontrate risultano adeguate ad ospitare gran parte dei *taxa* a sensibilità medio-alta, con la possibile eccezione dei gruppi specializzati per contesti ritrali di ruscello o torrente quali alcuni plecoteri. I tratti di fiume campionati amonte si presentano notevolmente modificati dalla presenza della diga, che ha determinato la formazione di un invaso artificiale di notevole ampiezza e profondità, fondamentalmente dissimile dall'assetto fluviale atteso per il contesto di riferimento (Valdarno superiore). Tali condizioni risultano di per sé ostative alla presenza della maggior parte dei *taxa* di macroinvertebrati considerati per la derivazione dell'indice STAR_ICMi, con la possibile eccezione di alcuni gruppi adattati a condizioni di basso idrodinamismo, assenza di substrati minerali accessibili e possibili episodi di anossia, quali ad esempio i ditteri chironomidi.

Sono state rilevate **18 Famiglie di Macroinvertebrati fluviali**, delle quali solo 5 nei siti di campionamento a monte della diga.

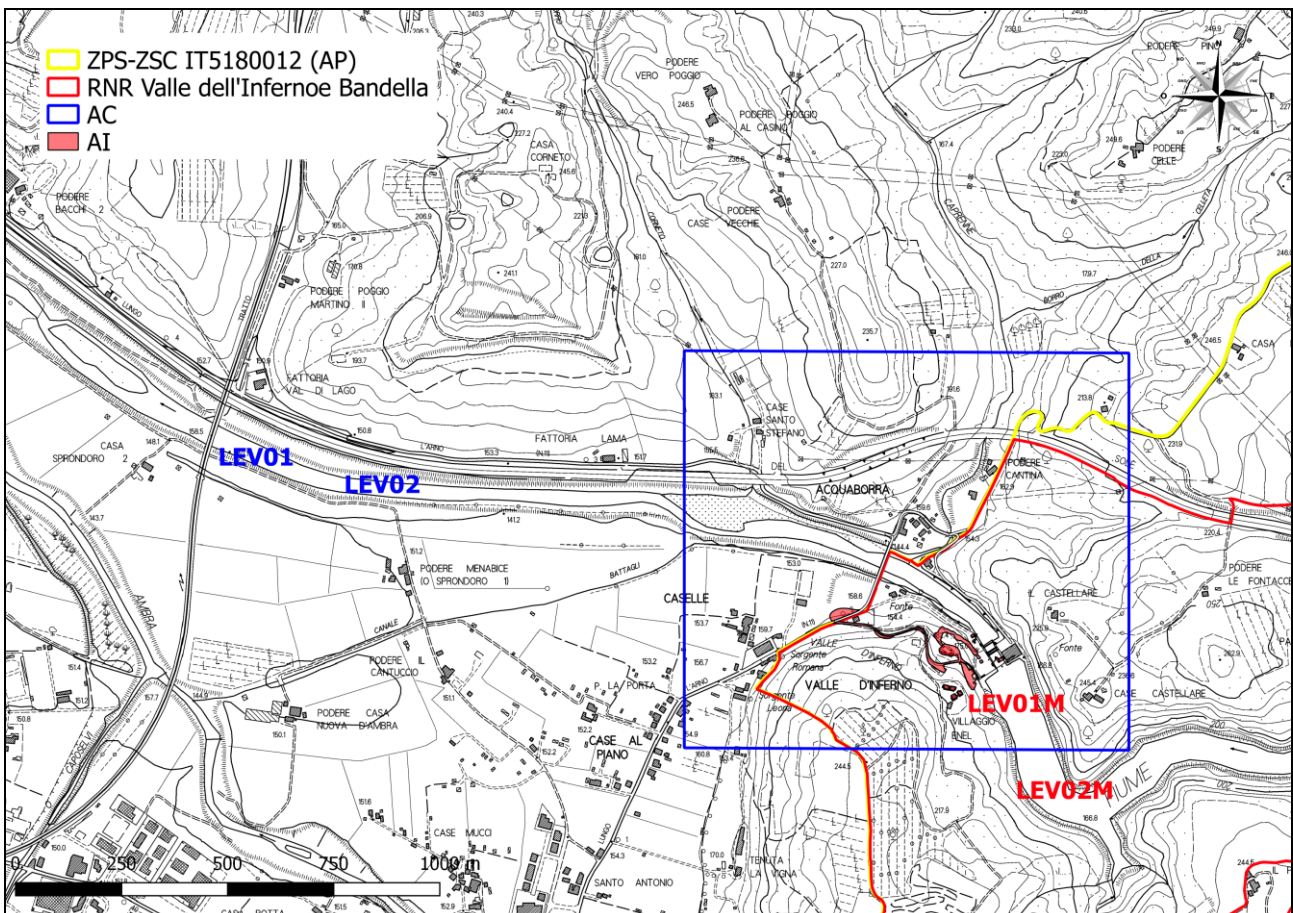


Figura 11 - Siti di rilievo della componente in Macroinvertebrati fluviali (metodo STAR_ICMi, utilizzato per la valutazione della qualità delle acque)

6 – Impatti del progetto sul Sito IT5180012 “Valle dell’Inferno e Bandella” (ZPS-ZSC) - Riserva Naturale Regionale Valle dell’Inferno e Bandella

Nella realizzazione dell’intervento in progetto si distinguono una fase di cantiere ed una fase gestionale caratterizzate dalle seguenti azioni potenzialmente interferenti con la matrice ambientale in oggetto:

Fase Cantiere

C	Realizzazione di piazzali per stoccaggio materiali e terre
C	Adeguamento viabilità esterna di accesso in sponda dx e sx
C	Realizzazione viabilità interna in sponda sx, allestimento aree di cantiere, apprestamenti e montaggio gru e ponteggi in sponda dx e sx
C	Smontaggi/allontanamento componenti elettromeccaniche compreso porzioni murarie
C	Chiusura idraulica in sponda dx, scavo in roccia per ammorsamento soprizzo
C	Svuotamento dell’invaso
C	Montaggi/posa in opera di componenti elettromeccaniche compreso rifacimento porzioni murarie
C	Soprizzo paramento/setti in sponda dx con getti di calcestruzzo
C	Scavi e riprofilature morfologiche in sponda sx
C	Consolidamenti/scavi sponda sx con realizzazione paratie micropali /jet-grouting
C	Movimentazione, trasporto e stoccaggio terre e rocce all’interno area di cantiere
C	Movimentazione, trasporto e allontanamento rifiuti derivanti da demolizioni e scavi
C	Movimentazione e trasporto materiali da costruzione e componenti elettromeccaniche
C	Restituzione delle aree/smobilizzo cantiere, ripristino delle aree

Fase Esercizio

E	Esercizio della Diga per produzione EEL Flussaggio/turbinazione acque
E	Manutenzione ordinaria e straordinaria strutture e componenti elettromeccaniche
E	Laminazione Evento Tr200
E	Manutenzione straordinaria strutture e componenti elettromeccaniche - Evento Tr200

Le componenti, caratterizzanti il Sito IT5180022, sulle quali le azioni di cui sopra possono avere un’incidenza sono:

Flora e Vegetazione

Fauna

Ecosistemi

La componente in habitat di interesse comunitario verrà accorpata in “Flora e Vegetazione”.

6.1 Flora e Vegetazione

Fase Cantiere, le interferenze principali con la componente in esame saranno localizzate nell’AC-AI e imputabili alle seguenti azioni:

- Realizzazione di piazzali per stoccaggio materiali e terre
- Adeguamento viabilità esterna di accesso in sponda sx
- Realizzazione viabilità interna in sponda sx, allestimento aree di cantiere, apprestamenti e montaggio gru e ponteggi in sponda dx e sx
- Scavi e riprofilature morfologiche in sponda sx
- Consolidamenti/scavi sponda sx con realizzazione paratie micropali /jet-grouting
- Movimentazione, trasporto e stoccaggio terre e rocce, allontanamento rifiuti, trasporto materiali vari
- Restituzione delle aree/smobilizzo cantiere, ripristino delle aree

Non si prevedono impatti o interferenze con la componente "Flora e vegetazione" per quanto riguarda l'insieme di azioni che verranno realizzate per il sopralzo vero e proprio della diga.

Gli impatti/interferenze con la componente si realizzeranno principalmente su due livelli:

1. asportazione di individui arborei per occupazione di suolo: **IMPATTO NEGATIVO-PERMANENTE-MITIGABILE**;
2. interferenza con l'attività fotosintetica per deposito polveri dovute alle lavorazioni ed al movimento dei mezzi: **IMPATTO NON SIGNIFICATIVO**.

In Figura 12 le sovrapposizioni tra le superfici interessate dai lavori di cantierizzazione e le aree boscate. Sulla base di esse si stimano le perdite di superfici attualmente con copertura boschiva, come rappresentate in Tabella 9.

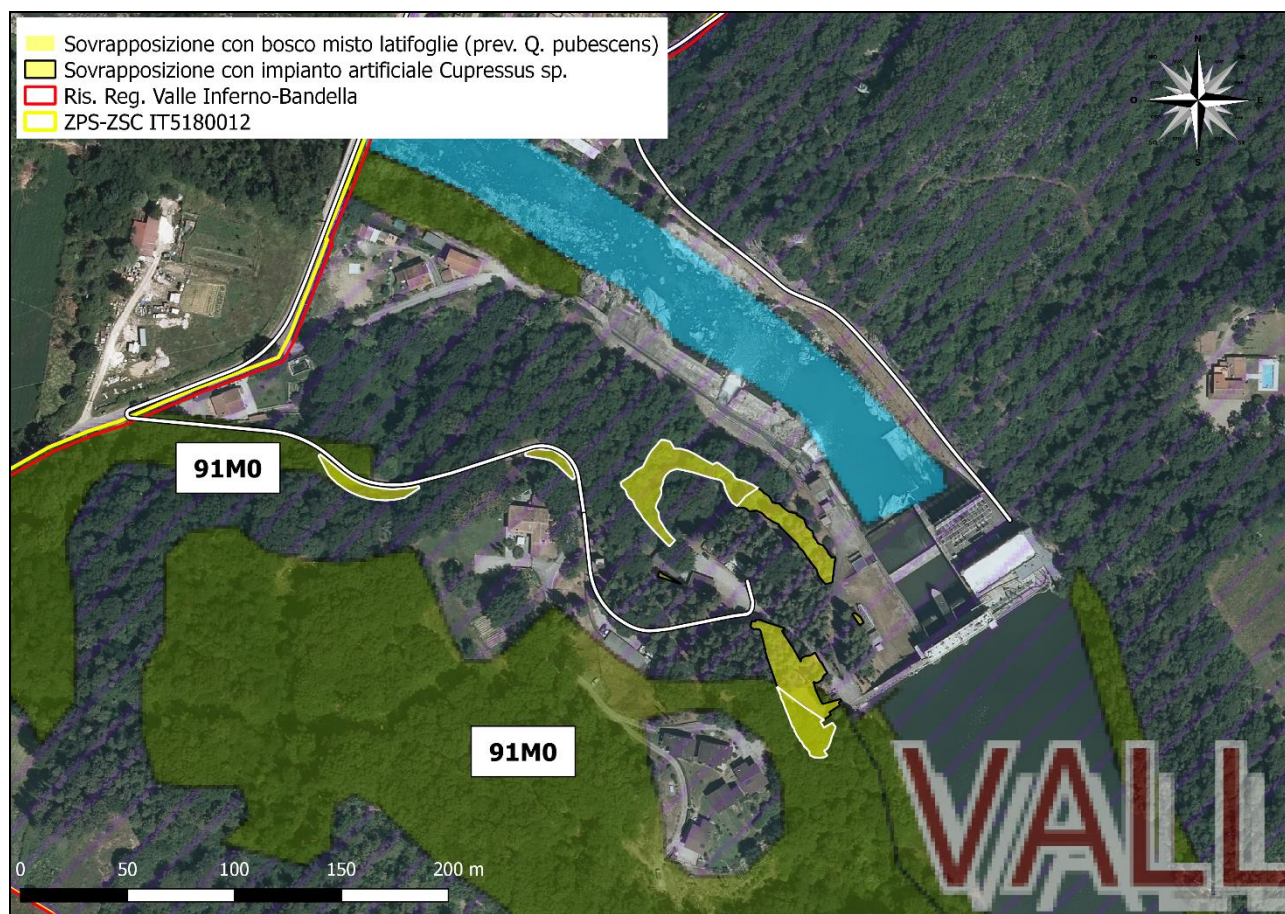


Figura 12 - Sovrapposizioni tra le aree interessate dai lavori di cantiere e di adattamento della viabilità sulla spalla sx della diga e aree boscate-habitat di interesse comunitario

Comp. vegetazione Occupazione suolo	Bosco misto latifoglie (superfici sottratte ha)	Impianto artificiale <i>Cupressus sp.</i> (superfici sottratte ha)	Habitat 91M0 (superfici sottratte ha)
	Slarghi 2-3	0,03	-
Viabilità di accesso	-	0,09	-
Viabilità di cantiere	0,13	0,12	0,056
TOTALE	0,16	0,21	0,071

Tabella 9 - Impatto sulla componente "Flora e vegetazione" per occupazione di suolo

In totale si stima una perdita di superficie boscata pari a **0,37 ha** (la perdita in habitat di interesse comunitario 91M0 è da considerarsi inclusa nella superficie di "Bosco misto latifoglie" sottratta).

Dal punto di vista del numero di individui che potenzialmente potrebbero essere interessati dalle operazioni di taglio, la stima estremamente qualitativa ed empirica che può essere fatta vede una perdita >

50 - 100 individui arborei tra *Q. pubescens* e *Cupressus sp.* + 1 *Prunus avium* (questo ultimo sul piazzale superiore davanti ai fabbricati degli uffici).

Per tale impatto, che risulterà permanente per gli individui arborei che subiranno taglio e asportazione degli apparati radicali, può essere previsto un impianto compensativo nelle fasi di ripristino al termine dei lavori di cantiere: la vegetazione che dovrà essere rimessa dimora alla fine delle lavorazioni, dovrà essere costituita da specie arboree autoctone e caratteristiche della fascia fitoclimatica: *Quercus sp.*, *Carpinus betulus*, *Ostrya carpinifolia*, *Acer campestre* e *Rosaceae* fruttificanti (per favorire l'insediamento di specie faunistiche). Anche specie arbustive potrebbero essere utilizzate per preparare il terreno alla presenza di un nuovo soprasuolo arboreo (*Juniperus communis*, *Spartium junceum*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*).

Per quanto riguarda l'influenza sui processi fotosintetici dovuto alle polveri sviluppate durante i lavori di cantiere, verrà praticata la bagnatura del fondo stradale e dei piazzali dei cantieri in modo da ridurre il più possibile l'area interessata dal deposito polveri.

Fase Esercizio, le interferenze principali con la componente in esame saranno localizzate nell'AP e imputabili alle seguenti azioni:

- Laminazione Evento Tr200

Gli impatti/interferenze con la componente si realizzeranno principalmente per:

1. inondazione temporanea (d= 12 ore) di superfici emerse, prevalentemente boscate, e habitat di interesse comunitario: **IMPATTO NON SIGNIFICATIVO.**

In Figura 13 le superfici interessate da allagamento al livello massimo di laminazione. La stima della superficie totale occupata dalle acque in occasione dell'evento con Tr=200 anni è pari a **66,94 ha**, di cui 41,16 ha rappresentati dall'invaso + **25,78 ha di ambienti terrestri.**

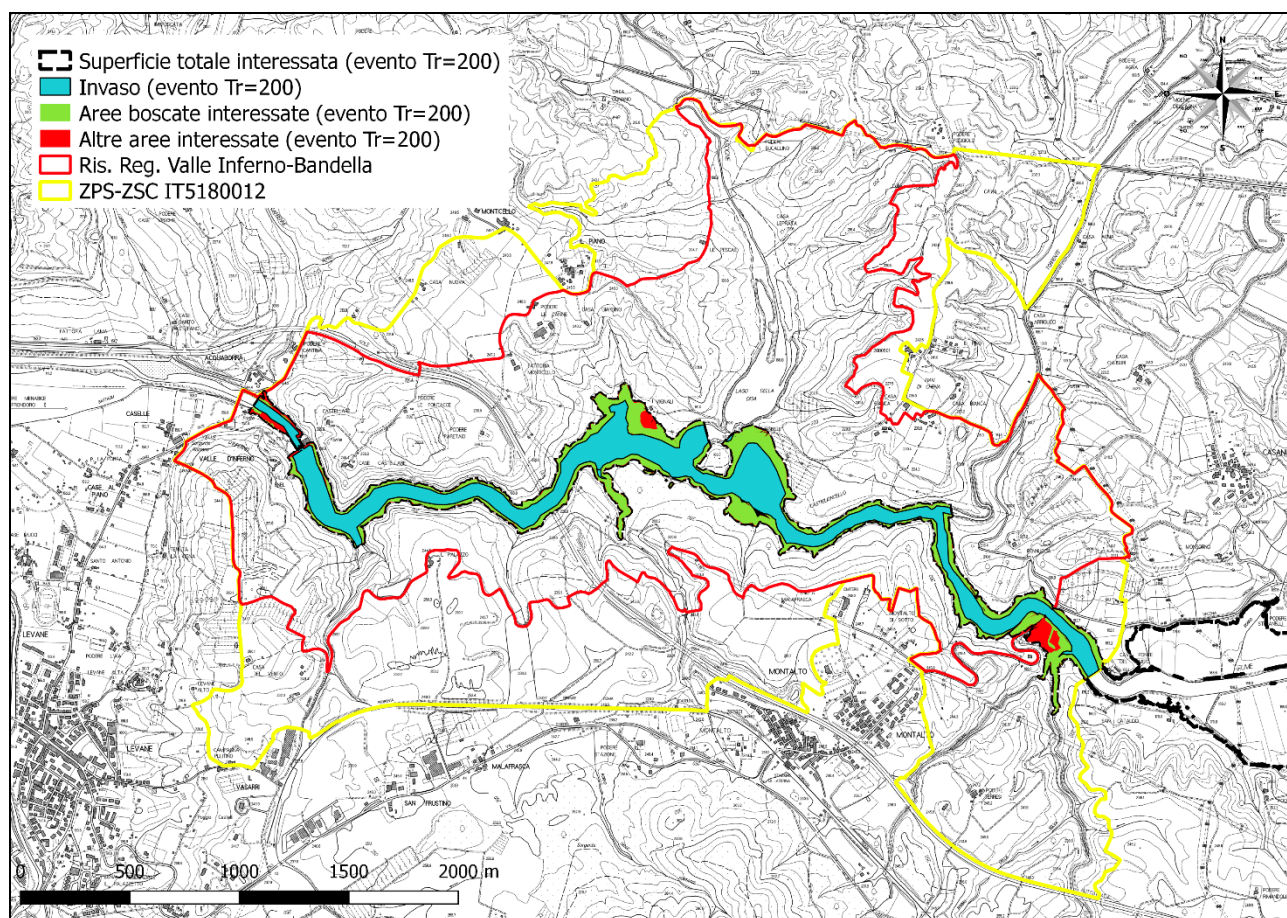


Figura 13 - Superfici sottoposte ad allagamento temporaneo (d= 12 ore) al livello di massima laminazione in occasione di evento catastrofico (Tr=200)

In Tabella 10 si calcolano le perdite temporanee di superfici con copertura boschiva e con altri tipi di uso del suolo e delle categorie di habitat di interesse comunitario interessate dall'evento Tr=200 anni.

Aree boscate (superfici sottratte ha)	Altre categorie uso suolo (superfici sottratte ha)	Habitat 92A0 (superfici sottratte ha)	Habitat 91M0 (superfici sottratte ha)	Habitat 3150 (superfici sottratte ha)
22,40	3,38	14,24	5,30	2,33

Tabella 10 - Superfici terrestri e habitat di interesse comunitario sottoposti ad allagamento temporaneo (d= 12 ore) al livello di massima laminazione in occasione di evento catastrofico (Tr=200 anni)

Gli habitat 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*" e 91M0 "Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere" rappresentano con **19,64 ha** la quasi totalità (**87,7%**) della superficie boscata interessata da allagamento temporaneo (il restante **12,3%**, pari a **3,16 ha**, sono ambienti boscati non inclusi in habitat di interesse comunitario). Da precisare come l'ansa della Bandella, con l'habitat 3150 "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*" (**2,33 ha** interessati dall'evento catastrofico), è in realtà un contesto già occupato da acque durante gran parte dell'anno, quindi l'impatto previsto sarà il temporaneo innalzamento dei livelli.

La natura temporanea (d=12 ore) dell'aumento dei battenti per effetto della laminazione in occasione dell'evento con Tr=200 anni, nonostante le superfici di habitat di interesse comunitario interessate siano relativamente ampie, non comporta significative differenze rispetto ad altri potenziali fenomeni di inondazione temporanea di superfici altrimenti sopra il livello normale di invaso, causati da eventi atmosferici poco prevedibili. L'impatto sulla componente "Flora e vegetazione" è quindi stimato come "non significativo", in quanto reversibile in un tempo tale da non provocare fenomeni di mal funzionamento permanente degli apparati radicali e fotosintetici degli individui interessati da sommersione.

6.2 Fauna

Fase Cantiere, le interferenze principali con la componente in esame saranno localizzate nell'AC-AI e imputabili alle seguenti azioni:

- Realizzazione di piazzali per stoccaggio materiali e terre
- Adeguamento viabilità esterna di accesso in sponda sx
- Realizzazione viabilità interna in sponda sx, allestimento aree di cantiere, apprestamenti e montaggio gru e ponteggi in sponda dx e sx
- Svuotamento dell'invaso
- Scavi e riprofilature morfologiche in sponda sx
- Consolidamenti/scavi sponda sx con realizzazione paratie micropali /jet-grouting
- Movimentazione, trasporto e stoccaggio terre e rocce, allontanamento rifiuti, trasporto materiali vari
- Restituzione delle aree/smobilizzo cantiere, ripristino delle aree

Non si prevedono impatti o interferenze con la componente "Fauna" per quanto riguarda l'insieme di azioni che verranno realizzate per il sopralzo vero e proprio della diga.

Gli impatti/interferenze con la componente si realizzeranno su cinque livelli:

1. interferenze nello svolgimento dei cicli biologici annuali per asportazione di superfici boscate durante i lavori di cantiere: **IMPATTO NEGATIVO-BREVE TERMINE-PERMANENTE-MITIGABILE;**
2. interferenze nello svolgimento dei cicli biologici annuali per rumore: **IMPATTO NEGATIVO-BREVE TERMINE-REVERSIBILE-MITIGABILE;**
3. interferenze nello svolgimento dei cicli biologici annuali per emissioni inquinanti in atmosfera e polveri: **IMPATTO NEGATIVO-BREVE TERMINE-REVERSIBILE-MITIGABILE;**
4. mortalità additiva per investimento da parte di mezzi durante operazioni di trasporto materiali o lavori di cantiere: **IMPATTO NEGATIVO-PERMANENTE-MITIGABILE;**
5. interferenze nello svolgimento dei cicli biologici annuali per svuotamento dell'invaso: **IMPATTO NEGATIVO-LUNGO TERMINE-REVERSIBILE-MITIGABILE.**

1. Asportazione superfici boscate: come analizzato nel paragrafo riguardante la componente “Flora e vegetazione”, durante la Fase 1 di cantiere sarà da preventivare una perdita di suolo dovuta ai lavori di adeguamento della viabilità, con conseguenza inevitabile di perdita di vegetazione arborea, sia nelle fasce a querceto a monte ed a valle della diga, sia nel rimboschimento a cipressi limitrofo alla spalla destra della diga. Tale azione causerà un impatto non significativo per le specie ornitiche potenzialmente residenti/nidificanti nel periodo primaverile nelle fasce boscate interessate dai lavori, oltre che per l’eventuale presenza di individui di Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), mammifero tipicamente con vita arborea. La non significatività dell’impatto è dovuta alla struttura quasi completamente artificiale delle compagini boscate interessate dall’intervento (soprattutto l’impianto artificiale di *Cupressus* sp.), quindi non ideali per sostenere abbondanti popolazioni delle specie considerate. Inoltre, da considerare che:

- l’AI è di dimensioni estremamente limitate rispetto agli ambienti idonei presenti in tutta l’AP non influenzati dai lavori di cantiere;
- i lavori verranno svolti in un tempo di 45 giorni lavorativi (attività preliminari + Fase 1);
- i lavori saranno seguiti da operazioni di ripristino e compensazione con piantumazione di superfici arboree sostitutive delle asportate.

Per minimizzare il disturbo si consiglia lo svolgimento dei lavori previsti al di fuori del periodo 15 marzo-15 giugno, caratterizzato dai periodi riproduttivi e di allevamento della prole della maggior parte delle specie potenzialmente presenti.

2. Rumore: generalmente le fasi di lavorazione in cantiere provocano emissioni rumorose derivanti dall’uso delle macchine per il trasporto dei materiali e degli operai, delle macchine per la costruzione degli argini e per il movimento terra. Tale rumore, generato dai macchinari in manovra, dal traffico veicolare da/per i cantieri e dal personale a lavoro potrebbe arrecare disturbo alle specie segnalate in Tabella 7 e realisticamente presenti durante le ore diurne, di svolgimento dei lavori. Per quanto riguarda la componente ornitica, qualora le lavorazioni abbiano inizio prima del mese di marzo la nidificazione sarebbe inibita in tali aree a favore di altre limitrofe, senza alcun aggravio per la possibilità di riprodursi.

In ragione delle eventuali misure di mitigazione e del carattere temporaneo dei cantieri, si determina come non significativo l’impatto dovuto al disturbo delle specie ornitiche nidificanti o per le specie di Vertebrati non volatori a bassa vagilità.

3. Emissioni in atmosfera e polveri: la componente faunistica può risentire delle lavorazioni quando i movimenti terra e le emissioni vengono eseguiti durante il periodo riproduttivo delle specie (primavera). I sollevamenti di polvere di varia natura (terrosa e altro) originati durante la fase di cantiere si ridistribuiscono su una superficie abbastanza vasta nell’intorno del sito di lavoro. Le emissioni sono tanto più impattanti quanto più le componenti sensibili si trovano vicine alle sorgenti delle stesse.

Per evitare il disperdersi delle polveri sulla vegetazione circostante, verrà praticata la bagnatura del fondo stradale e dei piazzali dei cantieri. Per le emissioni in atmosfera verranno seguite le indicazioni previste dalle normative vigenti. In ogni caso si consiglia di eseguire le lavorazioni causa delle fonti di impatto/interferenza, al di fuori del periodo 15 marzo-15 giugno.

4. Mortalità additiva da investimento: i mezzi in spostamento per il trasporto dei materiali necessari alle lavorazioni possono accidentalmente investire animali con bassa vagilità e velocità di spostamento o specie ad alta vagilità e velocità di spostamento. Nella prima categoria si possono annoverare Anfibi (soprattutto Bufo bufo) e Rettili (Lacertidi e Ofidi), nella seconda i micro-mammiferi (Roditori, Insettivori). Molto raramente potranno essere interessati da tali impatti le specie di dimensioni maggiori e abitudini notturne (Volpe, Mustelidi, Ungulati).

Per evitare tali mortalità accessorie legate alle attività di cantiere dovrà essere imposta una circolazione interna a bassa velocità (passo d’uomo), dovranno essere realizzati sottopassi (tubi interrati) nelle aree di scorrimento dell’acqua piovana (utili soprattutto per Anfibi e Rettili), dovrà essere imposta attenzione nelle giornate successive a precipitazioni, per i possibili movimenti di dispersione delle specie di Anfibi in particolare. Inoltre, l’area vasta del villaggio ENEL dovrà essere dotata di una recinzione di altezza 150 cm a maglie romboidali (rete da “gabbione” con dimensioni delle maglie da definire) che dovrà essere interrata di almeno 30 cm e munita di cordolo di cemento interrato a sua volta, per evitare passaggi di Ungulati e al contempo non precludere il transito alla microfauna.

5. Svuotamento dell’invaso: per l’esecuzione delle lavorazioni è previsto sia lo svuotamento del serbatoio che l’esecuzione di opere con serbatoio a bassi volumi di vaso. Per lo svolgimento delle lavorazioni

suddette, è necessario quindi prevedere lo svuotamento del serbatoio e, dalle misure di portata del Fiume Arno raccolte alla Stazione di Montevarchi lo svuotamento in termini idrologici è consigliato nel periodo compreso dopo la metà di aprile alla fine di ottobre, quando il fiume Arno presenta le minime portate. Il cronoprogramma prevede 133 giorni con serbatoio vuoto nella Fase 2, collocati dopo la metà di aprile fino alla metà di ottobre.

Il periodo previsto per lo svuotamento dell'invaso (15 aprile – 31 ottobre) rientra nelle tempistiche previste dalle leggi regionali e dal Piano Ittico della Provincia di Arezzo per i lavori in alveo (art. 14, L. Reg. 7/2005). Inoltre, non essendo l'invaso di Levane né zona di frega, né Zona di Protezione, né Zona a regolamento specifico di pesca (ai sensi del D.P.G.R. 54/R/2005 e del D.P.G.R. 6/R/2018, art. 9) lo svuotamento potrà essere eseguito secondo il crono programma rispettando alcune semplici indicazioni che minimizzino l'impatto e il disturbo per le altre Classi di Vertebrati, in particolare per gli Anfibi:

- consentire un deflusso minimo vitale per evitare "effetti barriera" prolungati che potrebbero causare una temporanea frammentazione degli habitat fluviali;
- individuare passaggi obbligati per i mezzi che verranno impiegati in alveo per l'attraversamento del corso d'acqua, mantenuto come da indicazioni precedenti;
- creazione di un'area buffer (3 metri di distanza dalle rive X 200 metri di corso) ben delimitata, al fine di creare una "zona rifugio" per le specie a bassa vagilità legate all'ambiente umido-fluviale, in modo che mezzi e personale impiegato non accedano ad essa;
- prevedere la traslocazione a valle della diga o nel corso principale dell'ittiofauna eventualmente presente in pozze isolate, createsi con lo svuotamento dell'invaso, previa cattura tramite elettrostorditore effettuata da personale specializzato;
- prevedere azioni di monitoraggio (tempistiche: ogni 3 gg durante la fase 2 di svuotamento dell'invaso) sulle componenti faunistiche più sensibili (Anfibi, Pesci ossei) nell'area più prossima alla diga, svolte da personale specializzato.

Le interferenze/impatti dell'azione di svuotamento dell'invaso, come si evince, saranno prevalentemente a carico di Anfibi e ittiofauna, per quanto riguarda l'avifauna non si ritiene che il disturbo possa essere significativo se non nelle immediate vicinanze della diga, durante il periodo di esecuzione dei lavori. Per i Macroinvertebrati fluviali sarà necessario, come d'altronde è previsto, garantire un minimo deflusso vitale del fiume Arno anche a invaso svuotato.

Con gli elementi conoscitivi a disposizione non può essere evidenziato un impatto riguardante lo svuotamento dell'invaso a livello di AP. Approfondimenti circa le componenti faunistiche presenti e circa le modalità esatte con le quali tale azione sarà svolta sono necessari.

Fase Esercizio, le interferenze principali con la componente in esame saranno localizzate nell'AP e imputabili alle seguenti azioni:

- Laminazione Evento Tr200

Gli impatti/interferenze con la componente si realizzeranno principalmente per:

1. inondazione temporanea (d= 12 ore) di superfici emerse potenzialmente abitate da specie faunistiche in periodi sensibili per lo svolgimento del loro ciclo biologico annuale: **IMPATTO NEGATIVO-BREVE TERMINE-PERMANENTE-NON MITIGABILE.**

Nonostante il breve tempo di ritorno a condizioni di normale deflusso delle acque, se l'evento con Tr= 200 anni (come qualsiasi evento di inondazione) avvenisse nel periodo tra il 15 marzo ed il 15 giugno, potrebbero essere compromesse le attività riproduttive, le nidificazioni, le attività di allevamento della prole per tutte le specie faunistiche maggiormente legate agli ambienti umidi-fluviali, segnatamente Anfibi e Uccelli. Tale impatto, pur reversibile, non può essere mitigato e sarà permanente per gli individui coinvolti dalle conseguenze dell'aumento del livello delle acque.

6.3 Ecosistemi

Per quanto riguarda l'AC-AI, l'ambiente è completamente modificato dall'opera dell'uomo ed utilizzato alla stregua di un'area urbana. L'area sicuramente non riveste nessuna importanza ecologica, né come area di collegamento, né come area di rifugio per specie floristiche o faunistiche, né come zona di rifugio.

Unicamente, durante la Fase di Cantiere (Fase 2) che prevede lo svuotamento dell'invaso, da garantire, come specificato in precedenza, un deflusso minimo vitale delle acque tale da evitare "effetti barriera" prolungati che potrebbero causare una temporanea frammentazione degli habitat fluviali. Ciò in considerazione del fatto che il "corridoio fluviale dell'Arno" è l'unico elemento con un'importanza significativa e incluso tra i nodi della Rete Ecologica regionale.

Per quanto riguarda l'AP comprensiva del sistema di AAPP/RN2000 locale gli effetti, in Fase di Esercizio, della "Laminazione Evento Tr200" sono già stati discussi per le componenti precedenti.

6.4 Misure di Conservazione Sito IT5180022

Si riportano di seguito le Misure di Conservazione per il Sito IT5180022 (Delibera n.1223 del 15-12-2015), che devono essere attuate, ove possibile, o prese in considerazione per il progetto oggetto del presente Studio di Incidenza.

GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA

IA_H_01 Individuazione e realizzazione da parte dei soggetti competenti di interventi di miglioramento della qualità delle acque e di eliminazione delle cause di alterazione degli ecosistemi (es. delocalizzazione, fitodepurazione, ecosistemi filtro, rinaturalizzazioni ecc.) dettagliandone gli obiettivi di tutela per le situazioni di maggiore criticità, connessi alla presenza di: a) scarichi affluenti a zone umide e corsi d'acqua; b) artificializzazioni estese, fatte salve le necessità derivanti dalla tutela del rischio idraulico, delle condizioni idromorfologiche del sito, provvedendo a segnalarlo al soggetto competente alla programmazione di detti interventi.

IA_J_05 Ricognizione, sulla base degli studi e del Piano di gestione delle acque del Distretto e dei Piani di tutela delle acque, delle situazioni di criticità in atto rispetto al regime e attuazione di eventuali interventi di mitigazione e compensazione.

MO_H_03 Acquisizione, per l'espletamento delle attività di competenza dei diversi soggetti, dei dati relativi al monitoraggio dello stato di qualità ecologico e chimico degli ecosistemi fluviali e delle Acque sotterranee, di cui all' allegato 1 alla parte III del D.Lgs 152/2006. Ove questo sia ritenuto non adeguato alle necessità di tutela del sito il soggetto gestore del sito provvede a reperire gli ulteriori dati di monitoraggio, o studi, disponibili presso altri soggetti della P.A.

RE_H_02 Tutela della vegetazione naturale entro una fascia di rispetto (di ampiezza pari a 5 m), lungo i corsi d'acqua e intorno agli ambienti umidi (corpi idrici tipizzati, ai sensi dell'allegato III alla parte III del D.Lgs 152/2006) laddove non ostacoli l'attività di ordinaria manutenzione finalizzata alla mitigazione del rischio idraulico.

RE_J_04 Nei Siti con presenza di zone umide artificiali obbligo di gestione del livello idrico, al fine di evitare improvvise e consistenti variazioni artificiali del livello dell'acqua, soprattutto in periodo riproduttivo.

RE_J_09 Divieto di realizzare interventi di artificializzazione e modifica dell'assetto morfologico all'interno delle Aree di Pertinenza Fluviale, fatti salvi gli interventi a scopo di difesa idraulica.

RE_J_10 Prescrizione di utilizzo, in caso di realizzazione di interventi a scopo di difesa idraulica e ove possibile, di tecniche di ingegneria naturalistica.

RE_J_11 Divieto di costruzione di opere (dighe, sbarramenti o altro) e realizzazione di interventi (rettificazioni, deviazioni o altro) che possano costituire impedimento al passaggio della fauna ittica, o causare fluttuazioni del livello delle acque tali da compromettere la stabilità degli ecosistemi. Nella manutenzione straordinaria di quelle esistenti, l'Ente Gestore del sito può prescrivere al soggetto che realizza le opere di cui sopra, laddove non vi siano ragioni ambientali contrarie, la realizzazione di idonee scale di rimonta dei pesci.

RE_J_19 Regolamentazione delle epoche e delle metodologie degli interventi di controllo e gestione della vegetazione spontanea arborea, arbustiva e erbacea di canali, corsi d'acqua, zone umide e garzaie, in modo che sia evitato taglio, sfalcio, trinciatura, incendio, diserbo chimico, lavorazioni superficiali del terreno, durante il periodo riproduttivo dell'avifauna, ed effettuando gli interventi secondo prassi più attente all'equilibrio dell'ecosistema e alle esigenze delle specie, anche nel rispetto dei contenuti della Del. C.R. 155/97 e compatibilmente con le necessità di sicurezza idraulica.

7 – Alternative progettuali

Il carattere dell'opera di adeguamento della diga di Levane, che prevede essenzialmente il sopralzo della stessa tale da garantire la sicurezza del territorio e della popolazione a valle in caso di eventi di inondazione ed in particolare dell'evento eccezionale previsto con $Tr=200$, nonché l'iter amministrativo seguito, determina per questo progetto una valenza nazionale. Per questa ragione non possono essere formulate e valutate alternative che riducessero l'efficacia dell'intervento stesso.

8 – Conclusioni: sintesi riepilogativa impatti

FLORA E VEGETAZIONE

Componenti	FASE CANTIERE			FASE ESERCIZIO
	1: asportazione individui arborei	2: interferenza attività fotosintetica	3: asportazione superfici boscate	1: inondazione temporanea (evento $Tr=200$)
Bosco misto Latifoglie (prevalenza <i>Q. pubescens</i>)	P-M			
Impianto artificiale <i>Cupressus</i> sp.	P-M			
Habitat 91M0			P-M	
Aree boscate				
Altre categorie Uso suolo				
Habitat 92A0				
Habitat 91M0				
Habitat 3150				

FAUNA

Categorie	FASE CANTIERE				FASE ESERCIZIO
	1: asportazione sup. boscata	2-3: rumore, emissioni-polveri	4: investimento	5: svuotamento invaso	1: inondazione temporanea (evento $Tr=200$)
MAMMIFERI			P-M		BT-P-NM
UCCELLI <i>Ambienti boschivi</i>					BT-P-NM
UCCELLI <i>Ambienti umidi-fluviali</i>				LT-R-M	BT-P-NM
ANFIBI			P-M	LT-R-M	BT-P-NM
RETTILI <i>Ambienti terrestri</i>			P-M		BT-P-NM
RETTILI <i>Ambienti acquatici</i>				LT-R-M	BT-P-NM
PESCI OSSEI				LT-R-M	
MACROINVERTEBRATI FLUVIALI					

ECOSISTEMI

Componenti	FASE CANTIERE		FASE ESERCIZIO
	1: Effetto barriera, frammentazione	2: asportazione superfici	1: inondazione temporanea (evento $Tr=200$)
Corridoio fluviale	LT-M		
Aree umide			
Nuclei connessione ed elementi forestali isolati		P-M	

LEGENDA	Intensità	Occorrenza	Mitigazioni	Fase / Azione
Assenza di impatto		Breve Termine (BT)	Mitigabile (M) Non Mitigabile (NM)	C – CANTIERE / E – ESERCIZIO
Impatto non significativo		Reversibile (R)		
Impatto positivo		Permanente (P)		
Impatto negativo		Lungo Termine (LT)		

BIBLIOGRAFIA

- NATURA 2000 – STANDARD DATA FORM Sito IT5180012 (update: 2019-12);
- Amadei M., Bagnaia R., Di Bucci D., Laureti L., Luger F.R., Nisio S., Salvucci R., 2000. Carta della Natura alla scala 1:250.000: Carta dei Tipi e delle Unità Fisiografiche di Paesaggio d'Italia (Aggiornamento 2003). ISPRA;
- Casella L., Angelini P., Bianco P.M, Papallo O., 2019. Carta della Natura della Regione Toscana: Carta degli habitat alla scala 1:50.000. ISPRA;
- <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/arprot.html>.
- con le rilevazioni delle componenti effettuate tramite sopralluoghi nell'area di progetto, tenendo conto della documentazione relativa agli interventi tecnici previsti:
- Progetto di sovrizzo ai fini laminazione della Diga di Levane – Indagine Geognostica – ENEL GREEN Power, Aprile 2020.
- Progetto di sovrizzo ai fini laminazione della Diga di Levane – Relazione Geologica – ENEL GREEN Power, Aprile 2020.
- Progetto di sovrizzo ai fini laminazione della Diga di Levane – Relazione di Caratterizzazione geomeccanica e geotecnica – ENEL GREEN Power, Aprile 2020.
- Progetto di sovrizzo ai fini laminazione della Diga di Levane – Integrazione del quadro conoscitivo geologico, geotecnico, geomeccanico e sismico – ENEL GREEN Power, Maggio 2020.
- ERSE environment – Monitoraggio acque interne. Relazione tecnica, Ottobre 2022.