



HGT Design & Execution



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.160.00

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

Impianto idroelettrico di PIZZONE II

Progetto Definitivo per Autorizzazione

VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE - RELAZIONE DI INCIDENZA

FILE NAME: GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.160.00.docx

ORDINE APPARTENENZA			Dott. Agronomo	Ingegnere	
PROVINCIA/REGIONE			-	Verona	
NUM. MATRICOLA			113 Sez. A	1542	
00	29-11-22	REVISIONE	N. Tavano	G. Panni	G. Sembenelli
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED

GRE VALIDATION

		F. Torasso
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT PLANT	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCTION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC.	PLANT			SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION							
	GRE	EEC	R	1	4	I	T	H	1	6	0	7	1	0	0	1	6	0	0

CLASSIFICATION: **PUBLIC**

UTILIZATION SCOPE: **PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE**

INDEX

1. PREMESSA	5
1.1. Principali norme di riferimento	6
1.2. Metodologia Operativa	7
1.3. Interferenze potenziali analizzate	8
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO: LO STATO DI FATTO	10
2.1. L'impianto esistente	12
2.1.1. Serbatoio di Montagna Spaccata sul Rio Torto	15
2.1.2. Opera di sbarramento e presa dal Rio Fossati.....	15
2.1.3. Opere di presa e derivazione dal Rio Le Forme	15
2.1.4. Opere di presa e derivazione dal Rio Campitelli	15
2.1.5. Opere di presa dal serbatoio di Montagna Spaccata.....	16
2.1.6. Galleria di derivazione in pressione serbatoio Montagna Spaccata – Centrale di Pizzone 16	
2.1.7. Pozzo piezometrico (Centrale di Pizzone)	16
2.1.8. Condotta forzata (Centrale di Pizzone)	16
2.1.9. Centrale di Pizzone ed opere annesse.....	16
2.1.10. Opere di presa e derivazione del Rio Vignalunga e del Rio Collealto.....	17
2.1.11. Serbatoio di Castel San Vincenzo sul Rio Salzera	17
3. IL PROGETTO DI POTENZIAMENTO	18
3.1. Schema idroelettrico con pompaggio	18
3.2. Principali Elementi della Nuova Configurazione.....	19
3.2.1. Serbatoio di Montagna Spaccata	20
3.2.2. Opera di presa di Montagna Spaccata.....	20
3.2.3. Condotta di Adduzione, condotta Forzata e biforcazione.....	21
3.2.4. Pozzo paratoie.....	21
3.2.5. Pozzo piezometrico di monte.....	22
3.2.6. Centrale in caverna.....	22
3.2.7. Condotte di Scarico e Adduzione Pompaggio al pozzo piezometrico di valle	23
3.2.8. Pozzo piezometrico di valle	23
3.2.9. Condotta di Scarico e Adduzione Pompaggio dal pozzo piezometrico di valle all'invaso di Castel San Vincenzo.....	24
3.2.10. Manufatto di alloggiamento paratoia di sezionamento griglia di protezione imbocco dell'invaso di Castel San Vincenzo.....	24
3.2.11. Opera di presa di Castel San Vincenzo.....	24
3.2.12. Serbatoio di Castel San Vincenzo	25
4. OPERE FUORI TERRA	26
4.1. Aree di cantiere, di deposito - occupazioni temporanee	26
4.1.1. Area di cantiere n° 1 (Lago di Montagna Spaccata)	26
4.1.2. Area di cantiere n° 2 (Lago di Montagna Spaccata)	27
4.1.3. Area di cantiere n° 3 (Accesso pozzo piezometrico di monte)	29
4.1.4. Area di cantiere n° 4 (Accesso pozzo piezometrico di monte)	30
4.1.5. Area di cantiere n° 5 (Centrale Pizzone)	31
4.1.6. Area di cantiere n° 6 (in prossimità abitato di Pizzone).....	33
4.1.7. Aree di Cantiere 7 (in prossimità Lago Castel San Vincenzo)	34

4.1.8.	Aree di Cantiere 8 (Lago di Castel S. Vincenzo. Scavo galleria inferiore)	37
4.2.	Viabilità	38
4.2.1.	Viabilità a servizio delle aree di Cantiere 1 e 2 (Mt. Spaccata)	38
4.2.2.	Viabilità a servizio delle aree di cantiere 3 e 4 (Accesso pozzo piezometrico di monte)	39
4.2.3.	Viabilità a servizio dell'area di Cantiere 5 (Centrale Pizzone)	40
4.2.4.	Viabilità a servizio dell'Area di Cantiere 6 (in prossimità abitato di Pizzone).....	42
4.2.5.	Viabilità a servizio dell'area di Cantiere 7 (in prossimità L.o Castel San Vincenzo)	42
4.2.6.	Viabilità a servizio dell'aree di Cantiere 8 (Lago Castel S. V.- Galleria inferiore)	44
4.2.7.	Aree impegnate fuori terra, aree recuperate, aree irreversibilmente trasformate	44
5.	INTERCONNESSIONE CON AREE PROTETTE (EUAP) E SITI RETE NATURA 2000.....	45
5.1.	Analisi dei siti interconnessi al progetto.....	46
5.2.	Sintesi degli habitat presenti nei siti analizzati.	79
5.3.	Sintesi specie in SIC IT7120201 ex art. 4 Dir. 2009/147/CE (Dir. Uccelli) e in All. II Dir. 92/43/CEE (Dir. Habitat).....	81
5.4.	SINTESI DELLE ALTRE SPECIE PRESENTI NEI SITI	85
6.	CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO SULLA BASE DELL'ANALISI DELLA CARTA DELLA NATURA.....	97
6.1.	Area d'indagine.....	98
6.2.	Valore Ecologico (VA)	99
6.3.	Sensibilità Ecologica (SE)	104
6.4.	Pressione antropica (PA)	110
6.5.	Fragilità ambientale (FG).....	116
6.6.	HABITAT PRESENTI AI FINI DELLO STUDIO DEI VERTEBRATI	122
7.	FLORA, VEGETAZIONE ED HABITAT	128
7.1.	QUADRO CONOSCITIVO	128
7.1.1.	ZPS IT7120132 "Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe".....	128
7.1.2.	ZSC IT7110205 "Parco Nazionale d'Abruzzo".....	129
7.1.3.	ZSC IT7212121 "Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde".....	131
7.2.	FLORA	132
7.3.	HABITAT	139
7.4.	INCIDENZE POTENZIALI: NOTE DI COMMENTO.....	140
8	FAUNA	147
8.1	Misure di salvaguardia e criteri di conservazione dei vertebrati	147
8.2	Fauna ittica	150
8.2.1	Azioni del progetto / fauna ittica dei due bacini artificiali.....	151
8.2.2	Perimetro dell'analisi - I laghi: assetto faunistico	152
8.2.3	Vulnerabili dei siti e delle specie considerate	156
8.2.4	Previsione e valutazione della significatività degli effetti con riferimento alle specie... ..	159
8.2.5	Valutazione della significatività degli effetti del progetto	161
8.2.6	Frammentazione di habitat di interesse comunitario o habitat di specie	161
8.2.7	Perdita di superficie di habitat e di habitat di specie	162
8.2.8	Riduzione della densità o perdita di specie di interesse comunitario.....	162
8.2.9	Perturbazione dell'ecosistema	162
8.2.10	Alterazioni del sistema suolo	163
8.2.11	Emissioni gassose (qualità dell'aria).....	163
8.2.12	Rifiuti generati (qualità dell'ambiente).....	163
8.3	Analisi degli Anfibi e Rettili	163

8.3.1	Anfibi	165
8.3.2	Rettili	165
8.4	Analisi dei Mammiferi.....	169
8.4.1	Approfondimento sui chiroterri	176
8.4.2	Approfondimento su Lupo	181
8.4.3	Approfondimento su L'ORSO MARSICANO	181
8.4.4	Relazione tra le opere del progetto e presenza dell'Orso bruno marsicano.....	183
8.5	Analisi degli Uccelli	188
8.5.1	Specie d'interesse conservazionistico più sensibili ai fini dell'incidenza del progetto ...	202
9	VALUTAZIONE DELLA INCIDENZA DEL PROGETTO.....	214
9.1	Fase 1 - Verifica (Screening)	214
9.1.1	Fauna	214
9.1.2	Flora, Vegetazione e habitat.....	216
9.2	Fase 2: Valutazione appropriata	218
9.2.1	Checklist informazioni per la valutazione appropriata	218
9.2.2	Checklist sull'integrità delle aree Natura 2000	219
9.2.3	Risultati della fase di valutazione appropriata - stima del grado di significatività dell'incidenza	222
10	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	223
11	CONCLUSIONI	227
12	BIBLIOGRAFIA	228

1. PREMESSA

Enel è proprietaria e gestore del Sistema Idroelettrico di Montagna Spaccata articolato in una serie di invasi tra loro collegati che alimentano altrettante centrali. Del sistema idroelettrico è qui di interesse il tratto di monte interposto tra l'invaso artificiale topograficamente dominante di Montagna Spaccata, sito in Comune di Alfedena (L'AQ), ed il lago artificiale di Castel San Vincenzo sito nel Comune omonimo (IS).

Le acque derivate dal lago di Montagna Spaccata a quota 1.068 mslm, alimentano la Centrale idroelettrica di Pizzone (IS) per essere poi raccolte nell'invaso di Castel San Vincenzo posto a 680 m s.m.

Il sistema produttivo è operante da oltre 60 anni.

Al fine di aumentare in loco la produzione di energia rinnovabile intervenendo sull'impianto esistente ma preservando i due bacini, Enel ha commissionato la redazione di un nuovo progetto di sviluppo.

La **Stantec S.p.A.**, Consulente Tecnico di Enel, ha dunque predisposto uno studio di prefattibilità articolato su più ipotesi operative, ed il presente Progetto Definitivo per autorizzazione. L'ipotesi prescelta, conservativa rispetto a più spinti regimi produttivi, prefigura la realizzazione di una nuova Centrale idroelettrica da 300 MW. Detta soluzione si basa sulla messa in opera di una nuova galleria di adduzione e condotte forzate con una portata massima di progetto pari a 90 m³/s a servizio della nuova Centrale.

Parte preponderante dei lavori di potenziamento del sistema sono previsti in caverna.

Le opere fuori terra sono prevalentemente di carattere temporaneo (aree di cantiere) e solo subordinatamente definitive (n° 2 tratti di strada d'accesso, manufatti di accesso/mascheramento dei pozzi paratoie, edifici nell'area già antropizzata del piazzale della centrale del Pizzone).

Questa Valutazione di Incidenza ambientale è dunque riferita al Progetto Definitivo per autorizzazione del nuovo sistema idroelettrico.

Per la sua redazione è stata verificata la documentazione tecnica ed amministrativa disponibile (in Bibliografia) ed eseguiti sopralluoghi preliminari volti ad inquadrare puntualmente le previste attività di cantiere nel contesto.

Indagini di campo volte a verificare puntualmente le effettive condizioni di naturalità presenti nelle aree interferite, saranno condotte nelle stagioni più idonee a supporto dello sviluppo del successivo progetto esecutivo.

1.1. Principali norme di riferimento

Si richiama la principale normativa di riferimento utilizzata per la stesura della relazione.

Normativa comunitaria

Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979: Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva "Uccelli");

Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992: Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche ("Direttiva Habitat");

Direttiva 94/24/CE del 8 giugno 1994: Dir.va del Consiglio che modifica l'allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici;

Direttiva 97/49/CE del 29 luglio 1997: Dir. Commissione che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;

Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997: Direttiva del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;

Direttiva 2008/102/CE del 19 novembre 2008 recante modifica della direttiva 79/409/CEE del Consiglio, concernente la conservazione degli uccelli selvatici, per quanto riguarda le competenze di esecuzione conferite alla Commissione;

Direttiva 2009/147/CE del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Normativa nazionale

DPR n. 357 dell'8 settembre 1997: Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;

DM 20 gennaio 1999: Modificazioni allegati A e B del DPR 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE;

DPR n. 425 del 1 dicembre 2000: Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 97/49/CE che modifica l'allegato I della direttiva 79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici;

DM 3 settembre 2002 di approvazione delle "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000" predisposte dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio;

DPR n. 120 del 12 marzo 2003: Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;

DDMM del 25 marzo 2005 e del 5 luglio 2007 "Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), classificate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE";

DM 17 ottobre 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)";

DM del 3 luglio 2008 - Primo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE.

DM 22/01/09 Modifica del DM 17/10/07;

Decreto MATTM 19/06/2009 - Elenco ZPS classificate ai sensi della Dir. 79/409/CEE;

Manuale italiano di interpretazione degli habitat della direttiva 92/43/CEE;

Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana Rapp. tecnico finale.

Normativa Regione Abruzzo

L.R. n° 26 del 12/12/ 2003. Integrazione alla L.R. 11/1999 concernente: Attuazione del D.Lgs. 31.3.1998, n. 112 - Individuazione delle funzioni amministrative che richiedono l'unitario esercizio a livello regionale per il conferimento di funzioni e compiti amministrativi agli enti.

L.R. n° 59 del 22/12/2010 "Disposizioni per l'adempimento degli obblighi della Regione

Abruzzo derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione Europea. Attuazione della direttiva 2006/123/CE, della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2006/7/CE - (Legge comunitaria regionale 2010)"

L.R. 3 marzo 2005, n. 12 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico",

Normativa Regione Molise

D.G.R. 304 del 13/09/2021 - "RECEPIMENTO DELLE LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA (VINCA) - DIRETTIVA N. 92/43/CEE "HABITAT" ARTICOLO 6, PARAGRAFI 3 E 4. APPROVAZIONE DIRETTIVA";

- DIRETTIVA REGIONALE PER LA VALUTAZIONE D'INCIDENZA AMBIENTALE (V.Inc.A.) NELLA REGIONE MOLISE

L.R. n° 6 del 18/01/2000 – Legge Forestale della Regione Molise

DGR 486 del 11.05.2009 e s.m.i. (Autorizzazione al taglio nei siti natura 2000)

L.R. 23 luglio 2002, n. 14, usi civici e gestione delle terre civiche

L.R. 23 febbraio 1999, n. 9 "Norme per la tutela della flora in via di estinzione e di quella autoctona ed incentivi alla coltivazione delle piante del sottobosco e officinali"

L.R. n° 48 del 6/12/2005, n. 48 "Tutela e valorizzazione degli alberi monumentali"

L.R. 22 gennaio 2010, n. 2 "Misure in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso".

1.2. Metodologia Operativa

La Valutazione di Incidenza ha lo scopo di individuare e valutare i principali effetti che un piano/progetto (o intervento) può avere sul sito Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione per esso previsti.

Questa Valutazione, che trae spunto dai criteri illustrati nell'art. 6 del D.P.R. n. 120 del 12 marzo 2003 che ha sostituito l'art.5 del D.P.R. n. 357 dell'8 settembre 1997, e dal documento dell'UE "Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete NATURA 2000 – Guida metodologica alle disposizioni dell'art. 6, par 3 e 4 della direttiva Habitat 92/43/CEE" ("Assessment of plans and projects affecting Natura 2000 sites" (2001) - Oxford Brookes University), sarà redatta conformemente alla D.G.R. 486/2009, in cui la Regione Abruzzo ha recepito le indicazioni nazionali e comunitarie in materia di Valutazione d'Incidenza.

Per questo studio sono stati dunque considerati come riferimenti metodologici i seguenti documenti:

- il documento del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare: "Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000" (redatto nell'ambito del progetto Life Natura LIFE99NAT/IT/006279 "Verifica della Rete Natura 2000 in Italia e modelli di gestione");
- il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea: "La gestione dei Siti della Rete Natura 2000 – Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE".

Di seguito si tratteggiano i contenuti da garantire negli studi di piani e progetti sottoposti a procedura di Valutazione di Incidenza.

A. Caratteristiche dei piani e progetti

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

- alle tipologie delle azioni e/o opere;
- alle dimensioni e/o ambito di riferimento;
- alla complementarità con altri piani e/o progetti;
- all'uso delle risorse naturali;
- alla produzione di rifiuti;
- all'inquinamento e disturbi ambientali;

- al rischio di incidenti per quanto riguarda, le sostanze e le tecnologie utilizzate.

B. Area vasta di influenza dei piani e progetti - interferenze con il sistema ambientale:

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

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

Le interferenze debbono tener conto della qualità, della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona e della capacità di carico dell'ambiente naturale, con riferimento minimo alla cartografia del progetto CORINE LAND COVER.

Le componenti abiotiche vengono dettagliate qualora l'impatto su tali componenti si riverberi anche in maniera indiretta su specie ed habitat, così come indicato da *"La gestione dei Siti della rete Natura 2000 - Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva Habitat 92/43/CEE"*.

Gli obiettivi della Direttiva "Habitat" sono argomentati nelle "le componenti biotiche e le connessioni ecologiche".

1.3. Interferenze potenziali analizzate

Le interferenze sono riferibili alla fase cantiere e alla fase di esercizio.

Ai fini dell'individuazione delle interferenze indotte dai lavori in progetto sugli habitat di interesse comunitario e sulle specie animali e vegetali, si sono considerati i seguenti fattori d'impatto:

- sottrazione e/o frammentazione di habitat,
- alterazione della struttura e della composizione delle fitocenosi, con conseguente diminuzione del livello di naturalità, perturbazione, temporanea o permanente, calcolata in base alla distanza tra fonte di disturbo e aree di interesse comunitario elencate nelle Direttive comunitarie;
- mutamenti delle condizioni ambientali (es.: mutamento condizioni di illuminazione habitat d'interesse comunitario);
- fenomeni di inquinamento.

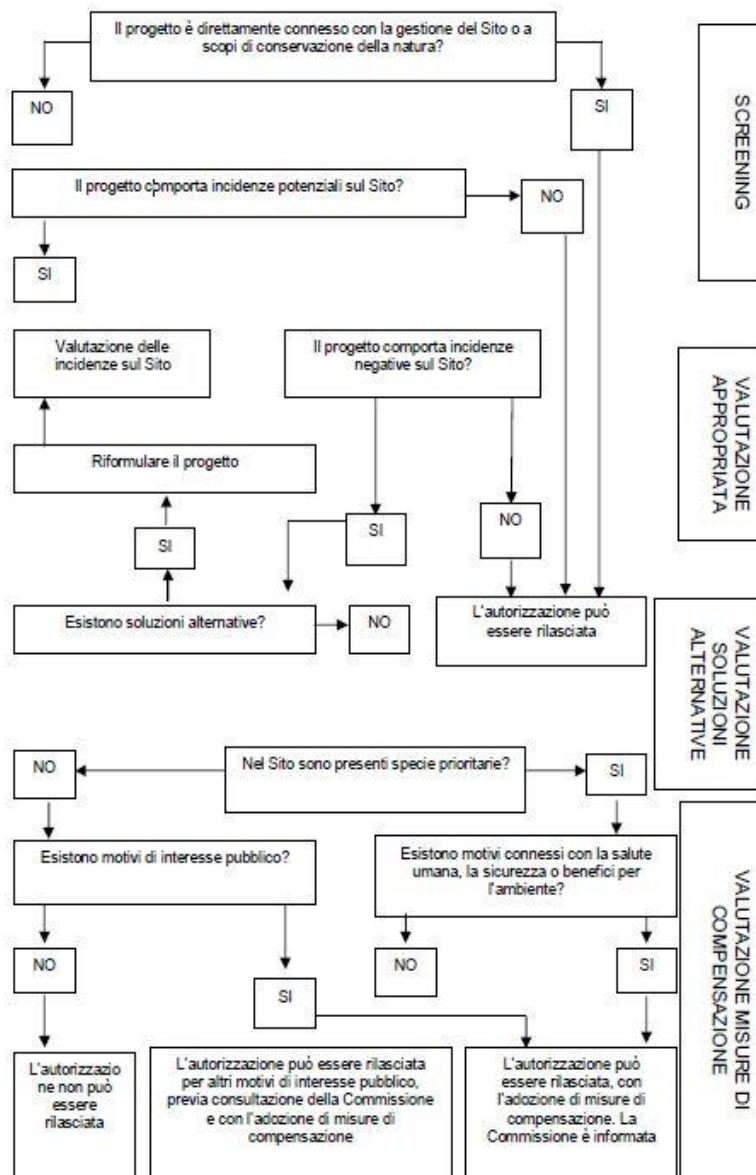


Figura 1-1:, Approccio alla V.I. per fasi successive

In riferimento alle specie animali di interesse comunitario, la natura dei lavori in progetto ne pone al centro dello studio alcune d'interesse conservazionistico.

Sono stati considerati i periodi di maggior sensibilità delle singole specie (periodi di riproduzione), i percorsi effettuati negli spostamenti/erratismi (attraverso corridoi ecologici preferenziali) e la vastità del loro *home range*.

Infine, sono state valutate le reti ecologiche che garantiscono le connessioni ambientali presenti nel territorio.

Le interferenze rilevate nel corso dello studio sono riassunte in una matrice (di cui è riportato un modello a seguire), utilizzando simboli corrispondenti al grado di interferenza, ovvero:

- 0: interferenza nulla;
- +: interferenza potenziale non significativa;
- ++: interferenza potenziale significativa (da valutare caso per caso);
- +++ : interferenza potenziale molto significativa (da valutare caso per caso).

2. Inquadramento geografico: lo stato di fatto

L'impianto idroelettrico di Pizzone, in predicato di potenziamento, si sviluppa in agro del Comune di:

- Barrea ed Alfedena (L'AQ) per il tratto montano che ricomprende il Lago di Montagna Spaccata e le sue opere di derivazione;
- Pizzone (IS), per parte delle opere interrato e la attuale Centrale Idroelettrica;
- Castel San Vincenzo (IS), che ricomprende il Lago omonimo con le sue opere di derivazione.

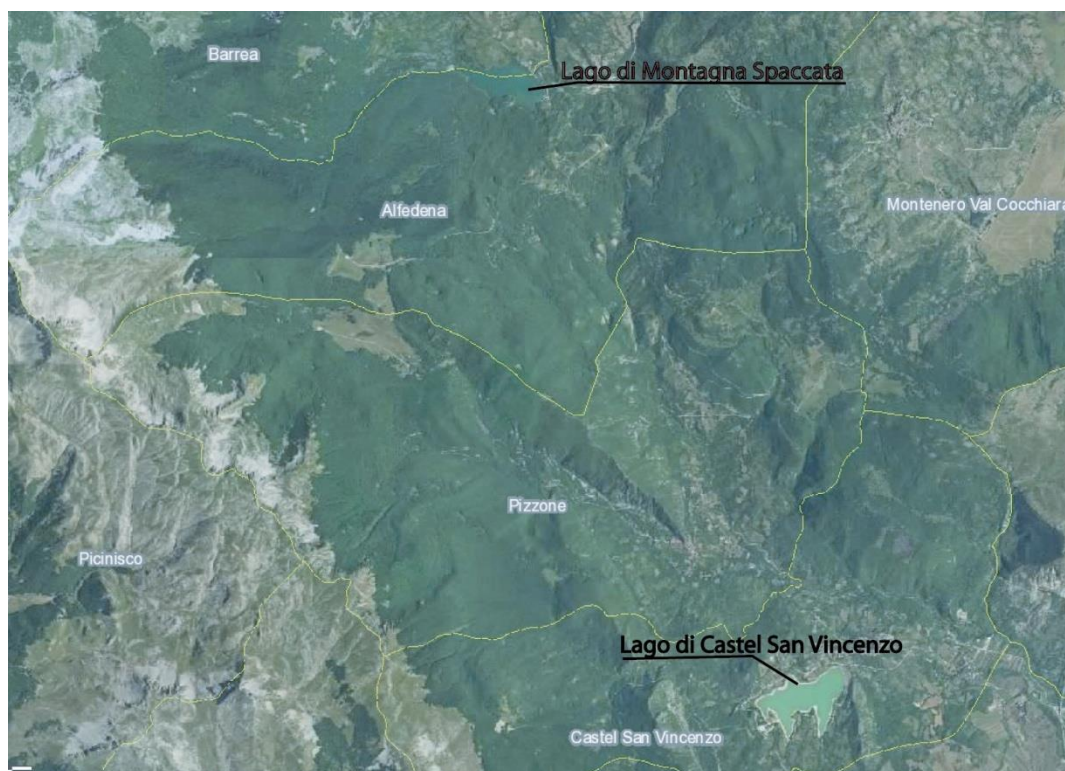


Figura 2-1. Inquadramento territoriale dell'area di studio

L'area di studio che ricomprende lembi di territorio d'Abruzzo e Molise, racchiude porzione dei bacini idrologici che contribuiscono alla alimentazione degli invasi, ovvero:

- bacino del Rio Torto (affluente del Fiume Sangro), chiuso alla diga di Montagna spaccata;
- bacino del Rio Salzera (all'interno del bacino del Fiume Volturno), chiuso alla diga di Castel San Vincenzo;
- bacini del Rio Collealto e Rio Vignalunga (all'interno del bacino del Fiume Volturno), intercettati dal sistema di trasferimento a valle della Centrale di Pizzone.

Il sistema idroelettrico è dunque incernierato sulla connessione idraulica tra i due bacini che permette il trasferimento dell'acqua che viene turbinata presso la Centrale di Pizzone. La differenza tra le quote 1068 e 699 m s.m. pari a 369 m, costituisce il salto naturale dell'utilizzazione.

La figura 2-2 individua di massima i bacini idrografici nell'area di interesse, a cavallo tra i bacini dei Fiumi Sangro e Volturno, e il dettaglio dell'area di progetto con i corpi idrici principali e le infrastrutture presenti. La Figura 2-3 mostra una schematizzazione dell'attuale sistema di trasferimento.

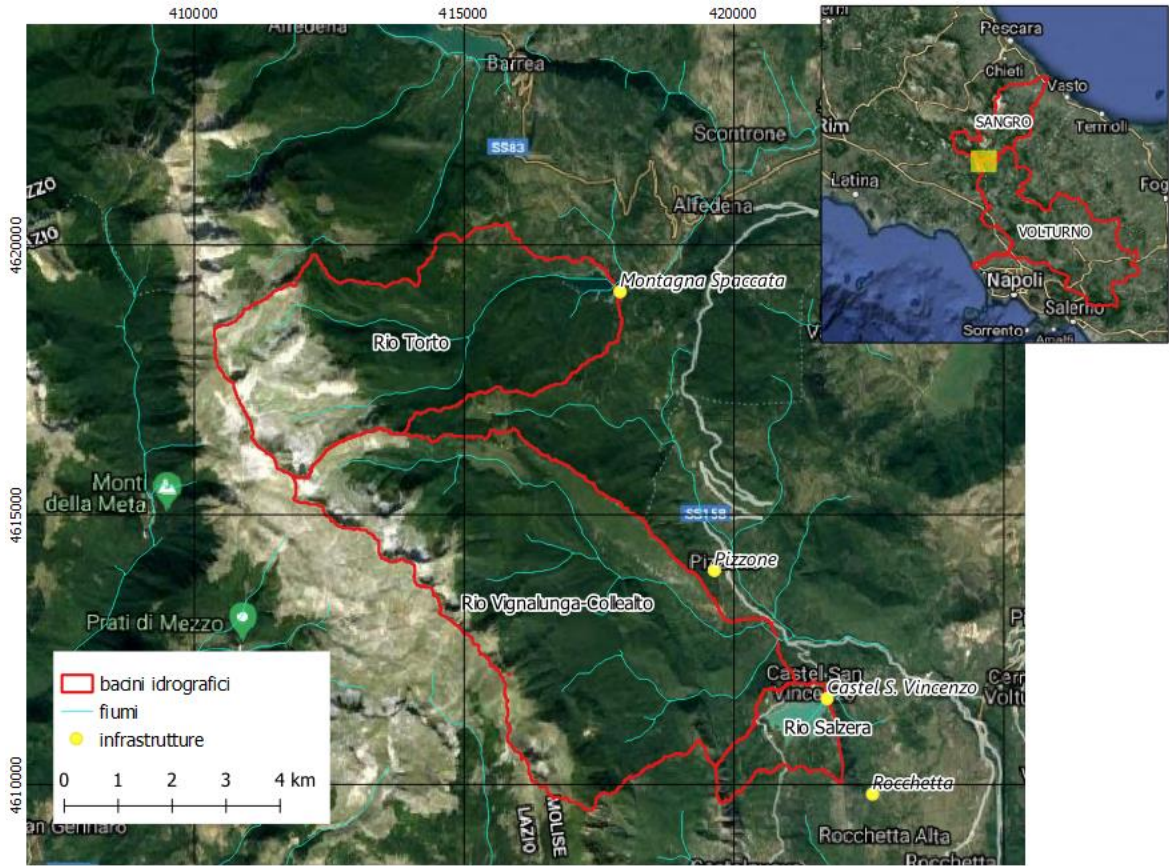


Figura 2-2. I bacini idrografici nell'area di studio (coordinate in sistema UTM33)

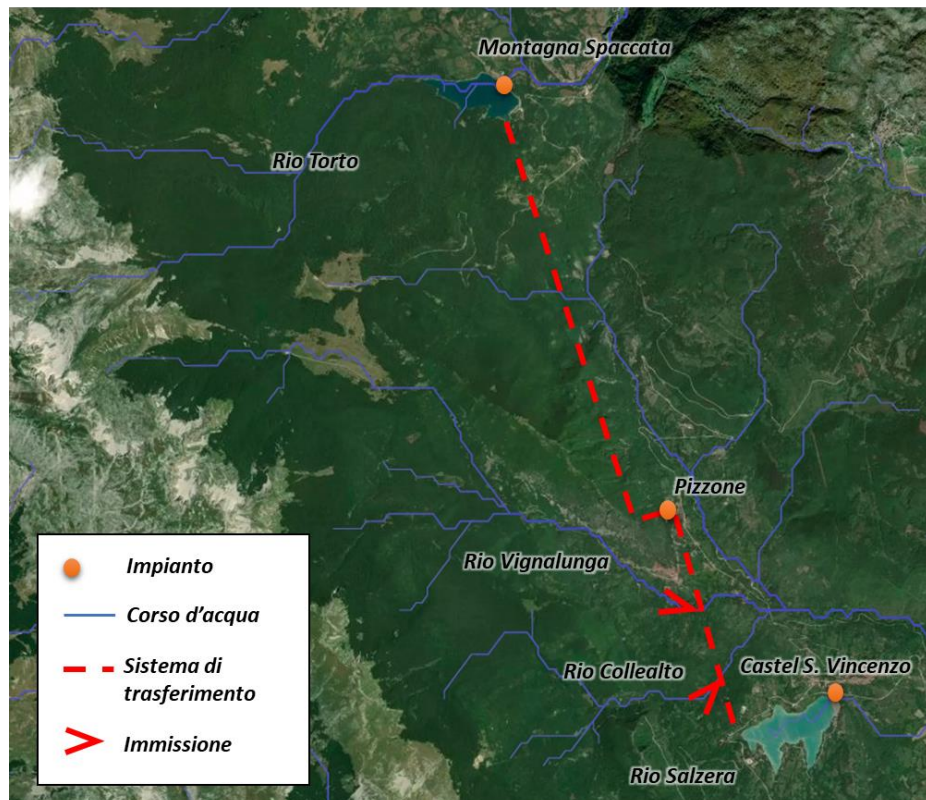


Figura 2-3. Area di studio – schema del sistema di trasferimento

Il territorio indagato presenta dunque una morfologia da sub-montana (massima elevazione in coincidenza dell'invaso di Montagna Spaccata di 1.068 m s.m.) a collinare con pendici moderatamente acclivi nel suo tratto basale (coincidente con la quota d'invaso del bacino di Castel San Vincenzo a 680 m s.m. circa).

L'areale risulta potentemente coperto da boschi nella porzione sub - montana; superfici prato - pascolative con rari seminativi, viceversa, diventano gradualmente prevalenti più in basso nel tratto collinare.

2.1. L'impianto esistente

I deflussi intercettati nell'invaso di Montagna Spaccata vengono captati grazie ad un'opera di presa e derivati mediante una galleria in pressione fino ad un pozzo piezometrico sito entro terra.

Da tale pozzo si diparte una condotta forzata metallica, per un primo tratto ubicata in galleria e per un secondo tratto fuori terra, che adduce le portate all'edificio della Centrale, in cui sono installati gruppi turbina per la generazione elettrica.

Lo scarico dei deflussi avviene mediante un canale in galleria con tratto finale all'aperto. In questa parte, alle acque in uscita dalla Centrale di Pizzone si aggiungono ulteriori acque intercettate dal Rio Vignalunga e dal Rio Collealto che vengono raccolte nel bacino di Castel San Vincenzo. Tale bacino costituisce sia la parte finale dell'impianto idroelettrico di Pizzone (qui d'interesse), sia il bacino di monte di un secondo Impianto idroelettrico relativo alla Centrale di Rocchetta al Volturno (sezione di impianto non oggetto di interventi e, pertanto escluso da questo studio).

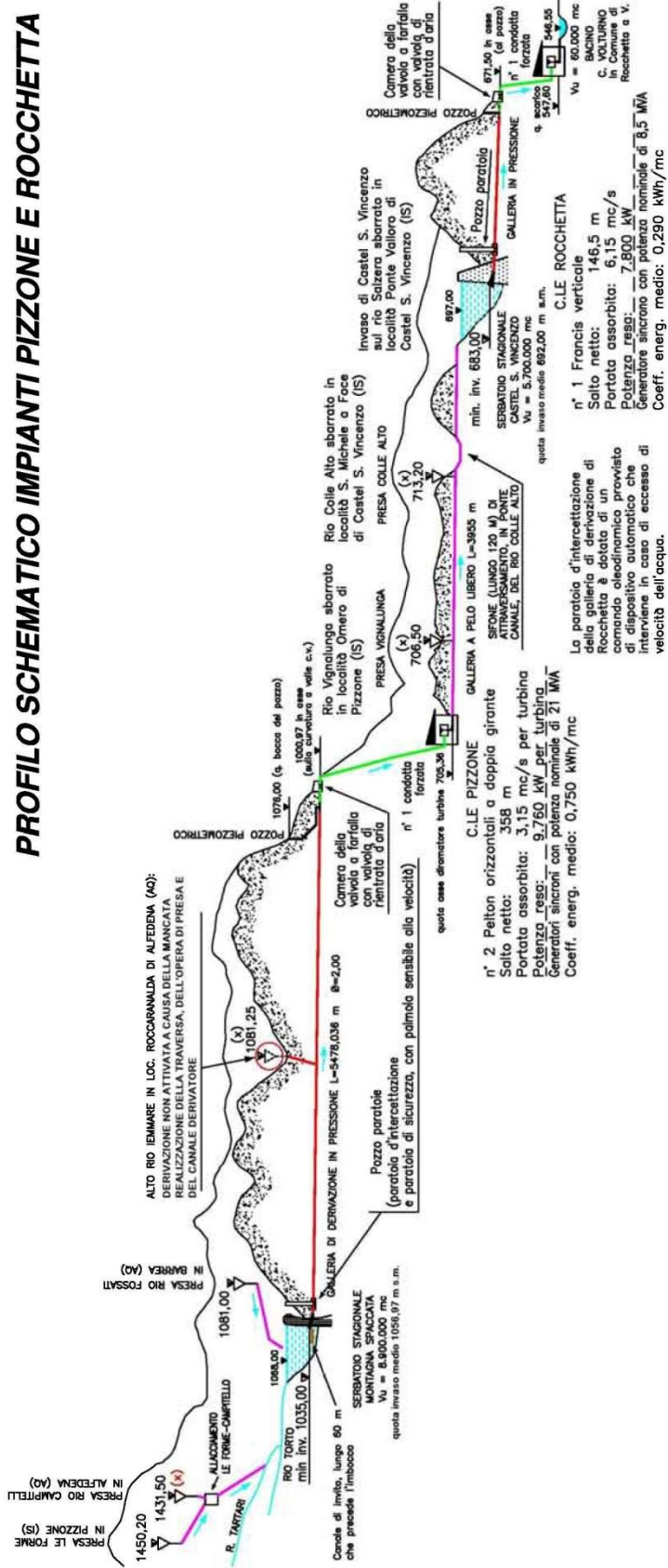
Al di sotto del bacino di Castel San Vincenzo si sviluppa, infatti, una seconda galleria di derivazione in pressione che sfocia in una seconda condotta forzata che convoglia le acque provenienti da tale bacino ad un gruppo di turbine.

Per completezza, si riportano la corografia e il profilo schematico degli Impianti di Pizzone e di Rocchetta al Volturno.

Di seguito si tratteggiano gli aspetti ambientalmente più rilevanti del sistema idroelettrico esistente e in predicato di potenziamento.

PROFILO SCHEMATICO IMPIANTI PIZZONE E ROCCHETTA

(x) Quota della soglia sfiorante della vasca di calma annessa alla traversa.



2.1.1. Serbatoio di Montagna Spaccata sul Rio Torto

Il serbatoio di Montagna Spaccata è stato realizzato negli anni '50 e collaudato nella attuale configurazione nell'Ottobre 1960.

La sua quota di coronamento è a 1071 m s.m. con la quota massima di regolazione del bacino a 1068 m s.m.

Il volume totale di invaso è pari a 9.120.850 m³.

Il volume utile della diga principale è di circa 8.219.500 m³, con quota di massimo svaso a 1.035 m.s.m.



Figura 2-6 Serbatoio di Montagna Spaccata in prossimità delle aree di cantiere

2.1.2. Opera di sbarramento e presa dal Rio Fossati

L'opera di sbarramento e presa dal Rio Fossati sorge nel Comune di Barrea, a quota 1081 m s.m. Dalla parete finale della vasca, ha poi inizio il canale di derivazione che sfocia nel serbatoio di Montagna Spaccata.

2.1.3. Opere di presa e derivazione dal Rio Le Forme

L'opera di sbarramento sul Rio Le Forme è situata in località Val Pagana del Comune di Pizzone, a quota 1450,20 m s.m.

I deflussi derivati vengono raccolti dapprima in una vasca di calma per poi transitare verso una vasca dissabbiatrice. Al termine di tale vasca ha inizio il canale di derivazione a sezione variabile, che termina con una tubazione in cemento del diametro di 0,4 m sboccante nel comparto di calma della Vasca Campitelli.

2.1.4. Opere di presa e derivazione dal Rio Campitelli

L'opera di presa dal Rio Campitelli è situata a quota 1431,5 m s.m. ed è costituita da una vasca interrata provvista di bocca di presa larga 1 m e lunga 10 m protetta da una griglia con sovrastante strato di pietrame avente funzione di filtro.

Tale opera intercetta le acque provenienti da monte lungo un impluvio naturale e le convoglia ad un pozzetto di raccolta, da cui si diparte un canale interrato di lunghezza pari a 20 m, che confluisce nella Vasca Campitelli costituita da un comparto di calma e da un comparto di carico.

Nel primo di questi comparti sbocca anche la tubazione proveniente dall'opera di presa su Rio Le Forme.

Le acque qui raccolte trascinano tramite uno sfioratore dal primo al secondo comparto al cui termine ha inizio il canale di adduzione al serbatoio di Montagna Spaccata.

2.1.5. Opere di presa dal serbatoio di Montagna Spaccata

L'opera di presa è situata sulla sponda destra del serbatoio di Montagna Spaccata ed è preceduta da un canale d'invito della lunghezza di circa 60 m.

2.1.6. Galleria di derivazione in pressione serbatoio Montagna Spaccata – Centrale di Pizzone

La galleria di derivazione che collega idraulicamente il serbatoio di Montagna Spaccata con le turbine della Centrale di Pizzone presenta una lunghezza complessiva di 5.478,036 metri, una sezione trasversale di tipo circolare con diametro finito pari a 2 m ed una pendenza di fondo pari al 2,5‰.

L'opera di derivazione è stata realizzata con metodo tradizionale per le maggior parte del suo percorso ed è stata completata con getto di rivestimento in uno o due strati costituito da calcestruzzo semplice in alcuni tratti ed armato in altri.

La galleria presenta sei fori in calotta tra le progressive 2.610 e 2.620 che costituiscono la modalità di immissione del bacino Alto Iemmare (mai completata) ed una finestra della lunghezza di circa 290 metri scavata in roccia senza rivestimento, che interseca l'opera di derivazione alla progressiva 2.297 circa in sx idraulica e costituisce uno dei possibili accessi, raggiungibile dalla S.S. 158 Valle Volturmo, a piedi o con mezzi fuoristrada.

Un altro accesso è garantito dalla finestra "Monte Pizzone", di lunghezza circa 70 m intercettante la galleria alla progressiva 5.430 in sx idraulica. In questo caso l'accesso è raggiungibile esclusivamente tramite un impervio e scosceso sentiero pedonale di lunghezza circa 200 m.

2.1.7. Pozzo piezometrico (Centrale di Pizzone)

Il pozzo piezometrico è stato costruito interamente interrato in c.a. e presenta forma cilindrica ($h=16$ m e $\varnothing=2,40$ m) con vasca d'espansione superiore a sezione rettangolare.

Il pozzo è collegato alla galleria di derivazione.

2.1.8. Condotta forzata (Centrale di Pizzone)

La condotta forzata si sviluppa in parte in galleria ed in parte all'aperto.



Figura 2-7. Vista della condotta forzata dal piazzale della Centrale di Pizzone

2.1.9. Centrale di Pizzone ed opere annesse

La centrale di Pizzone è ubicata in un edificio costituito da un corpo principale che presenta dimensioni in pianta di 31,80 x 12,70 m ed altezza fuori terra pari a 10,80 m, ospitante la sala macchine, la sala quadri, il locale batterie e protezioni e la zona smontaggi.

La centrale presenta due gruppi di generazione formati da turbine Pelton a doppia girante ad asse orizzontale accoppiate a generatori sincroni con potenza nominale di 21 MVA.

Ognuna delle due turbine sfrutta un salto netto di 358 m, presenta potenza nominale pari a 9.760 kW e opera con una portata di acqua pari a 3,15 m³/s. La producibilità media annua è stimata essere di 14,9 GWh totali.

L'energia viene erogata sulle sbarre a 150 KV mediante montanti monoblocco tra i gruppi generatori ed i rispettivi trasformatori di potenza 10/150 KV, entrambi da 10,5 MVA ciascuno.

I deflussi scaricati da ciascuna turbina vengono immessi in due distinti canali paralleli lunghi rispettivamente 22 e 30 m circa, che confluiscono in un collettore della lunghezza di circa 40 m, a valle del quale ha inizio la galleria di scarico e derivazione in gronda verso il lago di Castel San Vincenzo.

Tale galleria presenta una lunghezza totale di 3875 metri con pendenza di fondo pari allo 0,9‰ a cui fa seguito un tratto di canale all'aperto di collegamento al serbatoio di Castel San Vincenzo della lunghezza di 80 metri.

2.1.10. Opere di presa e derivazione del Rio Vignalunga e del Rio Collealto

Nel tratto di galleria in uscita dalla Centrale di Pizzone che sfocia nel bacino di Castel San Vincenzo, sono presenti due ulteriori immissioni di deflussi idrici, ovvero:

- del Rio Vignalunga, il cui sbarramento e presa avvengono ad una quota di 706,50 m s.m. in località Omero di Pizzone (IS);
- del Rio Colle Alto sbarrato a quota 713,20 m in località San Michele a Foce (IS).

Da qui, le acque proseguono il loro percorso attraverso un secondo canale di derivazione che porta fino alla vasca di carico connessa direttamente con la galleria di derivazione in uscita dalla Centrale di Pizzone, in gronda al bacino di Castel San Vincenzo.

2.1.11. Serbatoio di Castel San Vincenzo sul Rio Salzera

Il serbatoio di Castel San Vincenzo è stato realizzato negli anni '50 e collaudato nel 1960 in località omonima sbarrando il Rio Salzera, affluente del F. Volturno mediante la realizzazione di una diga in terra con nucleo centrale impermeabile in argilla, di altezza 25,50 m allo scopo di raccogliere l'acqua necessaria al funzionamento della Centrale idroelettrica di Rocchetta al Volturno, posta in cascata alla Centrale di Pizzone.

Il lago artificiale raccoglie i deflussi in uscita dalla Centrale idroelettrica di Pizzone, a cui vengono aggiunti i deflussi dei Rii Vignalunga e Collealto e quelli del bacino imbrifero del Rio Salzera.

La quota massima di invaso nominale di esercizio è pari a 697 m s.m., alla quale l'invaso è pari a 5,75 milioni di m³. La quota di massimo svaso è pari a 683 m.s.m.



Figura 2-8. La diga, il lago artificiale di Castel San Vincenzo

3. IL PROGETTO DI POTENZIAMENTO

3.1. Schema idroelettrico con pompaggio

La soluzione progettuale consiste nella realizzazione di una centrale da 300 MW dimensionata per sfruttare al massimo le caratteristiche naturali dell'area.

Il progetto prevede la realizzazione di nuove gallerie di adduzione e condotte forzate per consentire il transito della portata massima di progetto pari a $90 \text{ m}^3/\text{s}$ a servizio di due gruppi macchina reversibili da 153 MW l'uno da installarsi all'interno di una centrale in caverna. I gruppi sono previsti uno a velocità fissa ed uno a velocità variabile. Le opere accessorie che insistono sul sistema di condotte sono le opere di presa, pozzi paratoie di monte e di valle e pozzi piezometrici.

Di seguito si propone uno schema dell'alternativa progettuale selezionata con indicazioni di lunghezze e quote di ciascuna opera.

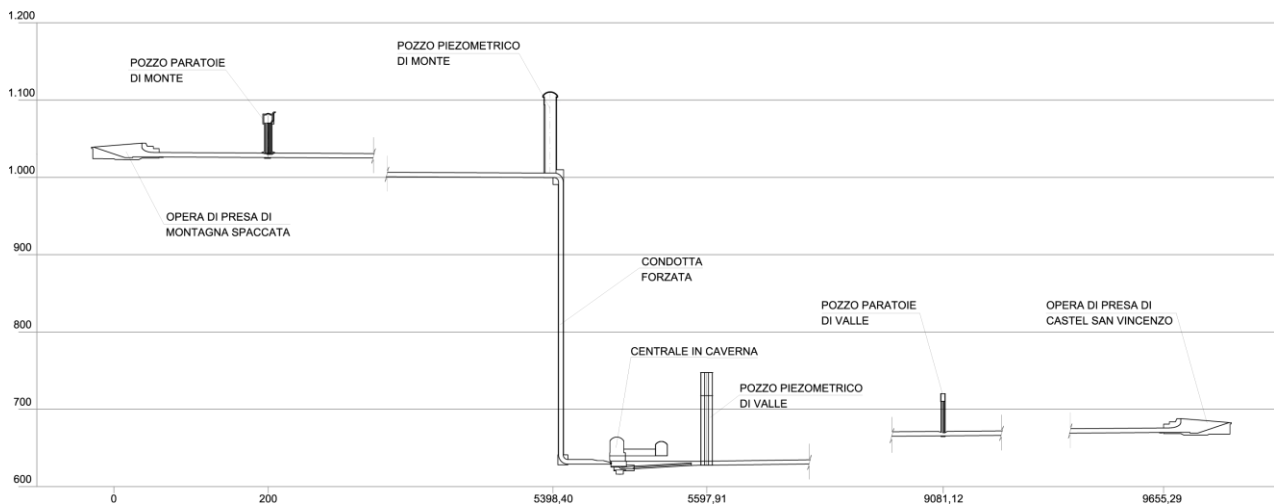


Figura 3-1. Schema progettuale proposto

Lo schema idroelettrico proposto sfrutta l'acqua dei bacini di Montagna Spaccata (volume utile pari a $8,219 \text{ Mm}^3$) e di Castel San Vincenzo (volume utile pari a $5,75 \text{ Mm}^3$) per una movimentazione di risorsa totale di $2,268 \text{ Mm}^3/\text{giorno}$ in generazione e $2,217 \text{ Mm}^3/\text{giorno}$ in pompaggio al giorno così temporalmente ripartiti secondo la presente impostazione progettuale.

Tabella 3-1. Portate in generazione e pompaggio

	Portata [m^3/s]	Durata giornaliera [h]	Totale [milioni m^3]
Generazione	90	7	2,268
Pompaggio	77	8	2,217

Questo impianto può essere potenzialmente spinto a funzionare in generazione per 10 h e in ripompaggio in 11,5 h, anche se la condizione di riferimento progettuale è quella con ripompaggio in 8h.

La soluzione progettuale è stata impostata sulla base dei volumi movimentati indicati nella Tabella 3-1.

In termini di variazione del livello idrico nei due bacini sono state stimate le seguenti quote:

-bacino di Montagna Spaccata: quota inizio operazioni di turbinatura e termine operazioni di ripompaggio: 1068,00 m.s.m. (quota operativa massima attuale);

-bacino di Castel San Vincenzo: quota inizio operazioni di turbinatura e termine operazioni di ripompaggio: 690,45 m.s.m. (7,45 m sopra la quota di presa della condotta DN 2000 che alimenta la centrale di Rocchetta, che è situata a 683,00 m.s.m.);

-bacino di Montagna Spaccata: quota fine operazioni di turbinatura e inizio operazioni di ripompaggio: 1061,50 m.s.m. (6,50 m sotto la quota di 1068,00 m.s.m.);

-bacino di Castel San Vincenzo: quota fine operazioni di turbinatura e inizio operazioni di ripompaggio: 695,30 m.s.m. (quota di invaso normale di esercizio);

L'oscillazione giornaliera del livello idrico nel bacino di Montagna Spaccata risulta pari a 6,50 m, l'oscillazione giornaliera del livello idrico nel bacino di Castel San Vincenzo risulta pari a 4,85 m.

Per quanto concerne le condizioni operative delle macchine turbina/pompa, i dislivelli geodetici nel massimo momento di turbinatura e di massima prevalenza di pompaggio risultano pari a 377,55 m.s.m m, mentre il minimo dislivello geodetico di turbinatura e minima prevalenza di pompaggio risultano pari a 366,20 m.s.m.

3.2. Principali Elementi della Nuova Configurazione

L'impianto con pompaggio in progetto prevede il riutilizzo dei due invasi esistenti di Montagna Spaccata e di Castel San Vincenzo e la realizzazione di nuove condotte di derivazione e opere di sfruttamento idroelettrico con pompaggio in affiancamento a quelle esistenti.

La soluzione progettuale proposta si compone delle seguenti principali opere:

- Opera di presa dal bacino di monte di Montagna Spaccata, costituita da una struttura in calcestruzzo armato, dotato di griglia ferma detriti, da cui parte una galleria di calcestruzzo armato (di seguito definita anche come galleria di monte) che conduce al pozzo paratoie.
- Galleria di monte in cemento armato per la derivazione dell'acqua verso la centrale idroelettrica.
- Pozzo paratoie, composto da un manufatto quasi completamente interrato che sporge dal piano campagna per garantirne l'accessibilità ai fini gestionali, in cui sono alloggiati due griglie a cestello a protezione della via d'acqua a valle e due paratoie per la disconnessione idraulica della condotta di adduzione dall'invaso di Montagna Spaccata.
- Pozzo piezometrico di monte, per limitare gli effetti dei transitori, completamente interrato, nel quale è alloggiata una ulteriore paratoia di sezionamento, immediatamente a monte della condotta forzata.
- Condotta forzata DN6000 verticale in acciaio rivestito in calcestruzzo che, nei pressi della centrale, si suddivide in due rami DN4500 per l'alimentazione delle n.2 turbine-pompe.
- Centrale in caverna con relative camere di alloggiamento delle due turbine-pompa e delle apparecchiature elettro-meccaniche.
- Sottostazione utente di alta tensione (SSU), ubicata all'interno di un edificio in corrispondenza del piazzale dell'esistente centrale del Pizzone, nei pressi dell'imbocco della galleria di accesso al pozzo piezometrico di valle.

- Edificio, nei pressi del piazzale dell'esistente centrale del Pizzone, ad uso servizi e per l'alimentazione dei sistemi ausiliari esterni alla centrale in caverna.
- Cabina di consegna per l'allaccio della fornitura in media tensione a 20 kV dalla rete di distribuzione pubblica.
- Pozzo piezometrico di valle, costituito da un manufatto cilindrico completamente interrato, in corrispondenza del quale le due condotte DN4500 in acciaio rivestito in calcestruzzo in uscita dalle pompe-turbine si uniscono in un unico tunnel di scarico (galleria di valle) in cemento armato per il collegamento con l'invaso di Castel San Vincenzo. Nel punto di ingresso delle condotte nel manufatto, saranno installate n. 2 paratoie cad per la disconnessione della centrale dall'invaso di Castel San Vincenzo.
- Galleria di valle in cemento armato per il collegamento del pozzo piezometrico di valle con il bacino di Castel San Vincenzo.
- Manufatto di intercettazione dell'opera di presa/restituzione dal bacino di Castel San Vincenzo, costituita da una struttura in cemento armato collocata a terra nei pressi della superficie dell'invaso, contenente una paratoia di sezionamento ed una griglia ferma detriti a cestello.
- Opera di restituzione/presa dal bacino di valle di Castel San Vincenzo, costituita da una struttura in calcestruzzo armato, a cui si collega la galleria di calcestruzzo armato (galleria di valle) in arrivo dal manufatto di intercettazione.

Il progetto include la realizzazione della viabilità di accesso alle opere in progetto, costituita da strade e tratti in galleria, da impiegarsi sin dalla fase di cantiere per la realizzazione delle opere sopra descritte.

3.2.1. Serbatoio di Montagna Spaccata

I livelli del serbatoio superiore utilizzati nell'analisi dello schema di progetto sono stati 1.068,0 m.s.m. e 1.061,50 m.s.m. corrispondente rispettivamente a 6,5 m sotto al livello massimo e 24 m sopra il livello minimo di regolazione.

3.2.2. Opera di presa di Montagna Spaccata

L'adduzione della risorsa idrica nel sistema di condotte del nuovo impianto in progetto sarà realizzata a mezzo di nuova opera di presa nell'attuale bacino di Montagna Spaccata.

All'attualità il progetto prevede che l'opera di presa consista in una struttura autoportante composta da una bocca di aspirazione dotata di griglia ferma detriti seguita da tunnel di derivazione: le portate nominali sono 90 m³/s in uscita in generazione e 77 m³/s in scarico da pompaggio.

La struttura della presa superiore si trova ad una quota di 1026,28 m slm (quota di fondo galleria all'imbocco). La lunghezza lungo la direzione del flusso è di 89 m circa ed è composta da una sezione di diffusione, lunga circa 65 m, e una sezione di aspirazione a valle della sezione di diffusione, lunga circa 24 m. La bocca di diffusione presenta un'inclinazione che segue la pendenza di fondo lago fino ad una quota di testa del cordolo sfiorante pari a 1039,06 mslm ed è larga circa 27 m nel punto più lontano corrispondente a questa quota e 10 m al collegamento con la sezione di aspirazione.

In corrispondenza del passaggio alla sezione di aspirazione sarà installato uno sgrigliatore in acciaio zincato con sistema di pulizia non automatizzato, ma eseguibile tramite sbraccio meccanizzato dotato di pettine pulitore. Le barre dovranno avere una spaziatura di circa 100 mm; il valore dovrà essere scelto in modo da consentire il passaggio all'interno della turbina e dovrà essere valutato al termine della progettazione esecutiva della turbina. Le griglie sono inclinate di 30 gradi rispetto alla verticale.

L'opera potrà essere realizzata grazie alla realizzazione di una barriera idraulica formata da una paratia di pali compenetrati non armati di grande diametro (Ø1500) posti ad una quota tale da garantire l'operatività del serbatoio di Montagna Spaccata al livello di 1035 mslm. La

quota di testa palo finale potrà essere perfezionata in fase di progetto esecutivo sulla base delle scelte operative della committenza. Il collegamento con la galleria verso la centrale sarà realizzato demolendo dall'interno dell'opera di presa la paratoia.

Le facce strutturali interne sono concepite per soddisfare i requisiti di progettazione delle forme idrauliche al fine di ottimizzare i modelli di flusso e le perdite di carico (in generazione e modalità di pompaggio).

3.2.3. Condotta di Adduzione, condotta Forzata e biforcazione

Il tunnel di adduzione dell'impianto in progetto di Montagna Spaccata corre dall'opera di presa fino al pozzo piezometrico di monte. La lunghezza della galleria di adduzione fino al pozzo piezometrico di monte è pari a circa 5400m.

Il tunnel di adduzione sarà realizzato mediante una condotta policentrica larga internamente 560 cm, alta 580 cm con calotta semicircolare di raggio 280 cm e sagomatura inferiore raccordata con raggio di 580 cm.

Con una sezione utile di 28,99 m² e un contorno bagnato pari a 19,05m, la condotta è caratterizzata da un Raggio idraulico di 1,522 m, e nei calcoli idraulici è stata assimilata ad una condotta circolare avente un diametro interno di 6,0 m.

La condotta avrà pendenza del 2% per i primi 200m fino al pozzo paratoie e del 0,5% per la restante parte fino al pozzo piezometrico di monte.

La struttura sarà interamente rivestita in cemento armato e lo spessore del rivestimento sarà funzione delle condizioni riscontrate nella roccia circostante.

Allo stato attuale delle conoscenze geologiche si ritiene che il tratto di monte, scavato nel Flysch, richiederà un rivestimento leggermente più robusto rispetto al tratto successivo scavato presumibilmente in formazioni calcaree.

Allo stesso tempo dovrà essere previsto un numero limitato di sezioni speciali, con trattamenti, sostegni e eventualmente rivestimento più robusti, in corrispondenza di zone intensamente fratturate o spingenti e dei passaggi di litologia. È pensabile che l'asse di scavo incontri la stratificazione in condizioni prevalentemente non favorevoli o non completamente favorevoli (stratificazione subparallela all'asse prevalente).

Successivamente al pozzo piezometrico di monte sarà realizzata la condotta ad alta pressione (condotta forzata), in acciaio, con sezione circolare e con diametro interno di 6000 mm.

È composta da una sezione curva superiore a 90° con raggio pari a 9000 mm, una sezione verticale e una sezione curva inferiore. La sezione curva superiore inizia a quota circa 1000,00 m slm e la sezione curva inferiore sempre a 90° con raggio pari a 9000 mm termina a quota d'asse a circa 630 m slm. La condotta ad alta pressione è lunga complessivamente 400 m fino all'ingresso nella Centrale ed è rivestita in acciaio su tutta la sua lunghezza.

Alla fine della condotta forzata ad alta pressione è installata la biforcazione a forma di Y simmetrica per alimentare le due turbine/pompa installate nella Centrale. L'angolo tra le due condotte in cui si dirama la condotta principale è pari a 45°.

La biforcazione dà origine a due brevi tratte, in acciaio rivestito in calcestruzzo, circolari con diametro di 4500 mm, che si collegano alle valvole sferiche di intercetto delle turbopompe mediante tronchi di raccordo da 4500 mm a 1808/1895 mm, valori che costituiscono il diametro dimensionale delle due valvole di intercetto dell'unità a giri fissi e dell'unità a giri variabili.

3.2.4. Pozzo paratoie

Il pozzo paratoie, dove sono alloggiato le due paratoie di intercettazione, si trova circa 200 m a valle della presa superiore dall'invaso di Montagna Spaccata. L'opera è costituita da una colonna circolare, larga 9,80 m esterni, entro cui sono installate le paratoie e le aste di

manovra e da una camera di testa per la manovra delle paratoie da parte di un operatore a cui si accede dal piano campagna di progetto mediante un piccolo edificio (camera di controllo) da cui una scala consente di scendere a quota 1070,50 mslm. Una copertura amovibile posta 1 m sopra il piano campagna consentirà di rimuovere le paratoie qualora necessario in futuro. Dal piano di manovra delle paratoie si potrà accedere al punto di innesto con la galleria di carico attraverso una botola a tenuta stagna Ø800.

La camera per la movimentazione delle paratoie è internamente lunga, nella direzione del flusso, circa 9,10 m alla base e 10,90 m in sommità, per fare spazio ad un tubo di ventilazione Ø120 ricavato all'interno del riempimento del corpo cilindrico inferiore, chiuso all'uscita con una griglia di protezione. La larghezza interna della camera è pari a 12,70 m, mentre il corpo cilindrico inferiore è sagomato in maniera tale da consentire l'installazione delle paratoie di intercettazione e delle griglie a cestello.

Nella base e nelle pareti sono inseriti le intelaiature metalliche di supporto e scorrimento dei diaframmi delle due paratoie con dimensioni utili di 4000 mm x 4000 mm destinate ad intercettare la condotta di linea.

Immediatamente a monte delle paratoie saranno installate le due griglie a cestello, con luce 10 cm, estraibili mediante un paranco da 2t su monorotaia ubicato all'interno della stessa camera di movimentazione delle paratoie.

Sopra alla camera di intercettazione viene realizzato un torrino che risale fino a quota 1082 m.s.m. contenente al suo interno i gargami di risalita e movimentazione delle paratoie e il condotto di aerazione DN 120 (tubo aeroforo) che ha lo scopo di prevenire il rischio di depressione in caso di rapida chiusura delle paratoie.

I dati disponibili indicano che il pozzo sarà scavato prevalentemente in flysch alterato. Andrà verificata nel dettaglio la posizione della faglia N-S che passa in questa zona, per controllarne la potenziale interferenza in profondità.

3.2.5. Pozzo piezometrico di monte

Il tunnel di adduzione perviene ad un pozzo piezometrico posto in testa alla condotta ad alta pressione (condotta forzata). Il pozzo, completamente interrato, ha un diametro equivalente interno di 14,0 m ed è collegato al sistema di condotte tramite orificio di diametro 4,0 m; è costituito da una colonna cilindrica alta circa 85 m e da un edificio di testa pozzo alto circa 17,30 m.

Una galleria che giunge a quota 1093,50 mslm garantirà l'accessibilità del pozzo. Sulla soletta di base dell'edificio è prevista una luce grigliata Ø800mm di ispezione alle sezioni inferiori.

Nel pozzo piezometrico sarà installata una ulteriore paratoia di intercettazione sulla condotta che consentirà di sezionare la tratta successiva, costituita dalla condotta forzata.

Si prevede di installare una paratoia a scorrimento su ruote 4,00 m x 4,00 m.

Nell'edificio di testa pozzo sarà installata una monorotaia con paranco da 50 t per il sollevamento della paratoia.

I dati disponibili indicano che il pozzo sarà scavato prevalentemente in calcare.

Nella parte superiore, risalendo verso la superficie, si attende un peggioramento delle caratteristiche meccaniche dei terreni interessati.

3.2.6. Centrale in caverna

La centrale sotterranea si trova a circa 500 m da piano campagna e rispettivamente a circa 5500 m e 4200 m di distanza dalle opere di presa superiore e di presa inferiore. Le due condotte di diramazione dalla condotta forzata all'alimentazione delle turbine/pompa entrano ed escono dalla caverna della centrale perpendicolarmente.

Le caverne principali, compresa la caverna della centrale elettrica e la sala dei trasformatori

elevatori, sono progettate con un layout parallelo e si trovano a circa 40 m una dall'altra.

La centrale è formata da una caverna principale dove verranno alloggiate le macchine e una camera più piccola per i trasformatori. Le due camere saranno collegate da 3 gallerie di servizio, nello specifico un tunnel di accesso e due tunnel di collegamento.

L'asse delle unità di turbina/pompaggio è stato assunto alla quota 630.0 m s.l.m.m.

Le caverne hanno le seguenti dimensioni principali:

- Caverna alloggiamento gruppi reversibili:
 - lunghezza: 82.20m
 - larghezza: 18.00m
 - altezza: 42.00m
- Caverna trasformatori:
 - lunghezza: 75.00m
 - larghezza: 15.50m
 - altezza: 18.50m

I dati disponibili indicano che questi scavi saranno ubicati prevalentemente in calcare, profondo e quindi compatto. Nelle fasi di approfondimento progettuale andrà verificata nel dettaglio la posizione della faglia N-S che risulta essere presente in questa zona, per controllarne la potenziale interferenza.

3.2.7. Condotte di Scarico e Adduzione Pompaggio al pozzo piezometrico di valle

Lo scarico dei due gruppi reversibili a valle dei diffusori è seguito da due condotte di derivazione verso valle lunghe circa 100 m, in acciaio con diametro di 4500 mm.

Le due condotte si raccordano in corrispondenza del pozzo piezometrico di valle mediante una biforcazione in cemento armato a forma di Y, distante circa 88 m dalla parete della centrale elettrica. L'angolo tra gli assi delle due condotte che si uniscono è 60°.

Ogni condotta è sezionabile immediatamente a monte dell'unione mediante una doppia paratoia per isolare le pompe-turbine, come descritto nel paragrafo successivo.

3.2.8. Pozzo piezometrico di valle

Il tunnel di scarico/ripompaggio perviene ad un pozzo piezometrico di valle posto a circa 4000 m dall'invaso di Castel San Vincenzo.

Il pozzo ha un diametro esterno di 16,60 m ed è collegato al sistema di condotte tramite orifizio di diametro 3,80 m.

L'opera è costituita da una zona inferiore, che si innesta sulle condotte in corrispondenza della biforcazione, e da una camera di testa, costituita dal piano di accesso e dal vano operativo, per la manovra delle paratoie da parte di un operatore a cui si accede tramite la galleria in progetto che parte dal piazzale della vecchia centrale di Pizzone; una scala consente di scendere a quota 723,80 mslm. La ventilazione del pozzo sarà garantita dalla galleria di accesso.

La camera per la movimentazione delle paratoie è internamente lunga 15 m, nella direzione del flusso, e larga circa 18 m; il pozzo piezometrico vero e proprio è invece un cilindro di diametro esterno pari a 16,60 m e volume libero costituito da una sezione a settore circolare di angolo pari a 120° alta circa 98 m. Il torrino risale fino a quota 723,80 m.s.m. e contiene al suo interno i gargami di risalita e movimentazione delle paratoie e il condotto di aerazione DN 80 (tubo aeroforo) che ha lo scopo di prevenire il rischio di depressione in caso di rapida chiusura delle paratoie. Il tubo aeroforo scaricherà nella galleria di accesso al manufatto.

Nella base e nelle pareti sono inseriti le intelaiature metalliche di supporto e scorrimento dei diaframmi delle quattro paratoie con dimensioni utili di 4500 mm x 4500 mm destinate ad intercettare le due condotte di linea.

I dati disponibili indicano che il pozzo sarà scavato prevalentemente in calcare.

Nella parte superiore, risalendo verso la superficie, si attende un peggioramento delle caratteristiche meccaniche dei terreni interessati.

3.2.9. Condotta di Scarico e Adduzione Pompaggio dal pozzo piezometrico di valle all'invaso di Castel San Vincenzo

A valle del pozzo piezometrico di valle, la galleria di adduzione per lo scarico/aspirazione pompaggio dal bacino di Castel San Vincenzo ha sezione con rivestimento in calcestruzzo ed è lunga circa 4000 m.

Il tunnel sarà realizzato mediante una condotta policentrica larga internamente 560 cm, alta 580 cm con calotta semicircolare di raggio 280 cm e sagomatura inferiore raccordata con raggio di 580 cm. Avrà pendenza del 1,25% circa dalla quota di centrale di 630 m slm alla quota di presa in corrispondenza del bacino di Castel San Vincenzo di circa 670m slm.

I dati disponibili indicano che la condotta di scarico sarà realizzata all'interno di formazioni calcaree, in prossimità della Centrale e successivamente nel Flysch a una certa distanza da essa. Questo tratto potrebbe includere 2 o 3 discontinuità principali, oltre al cambio di litologia.

Ciò richiederà sezioni in genere rinforzate con tratti speciali, come visto per la galleria di monte.

3.2.10. Manufatto di alloggiamento paratoia di sezionamento griglia di protezione imbocco dell'invaso di Castel San Vincenzo

A valle del pozzo piezometrico di valle, lungo la galleria di adduzione per lo scarico/aspirazione pompaggio dal bacino di Castel San Vincenzo sarà realizzato un manufatto di alloggiamento di una paratoia di intercettazione e di due griglie di protezione dall'ingresso di corpi solidi grossolani.

Questo manufatto, aperto superiormente, è innestato sulla condotta interrata a quota 655,18 msm, sporge dal terreno a quota 710 msm in corrispondenza di una strada esistente ed è alto 3 m; il manufatto sarà intonacato e tinteggiato in colori da definirsi in fase di autorizzazione paesaggistica. Un portone largo 4,50 m e alto 3 m consentirà l'accesso al personale autorizzato per le operazioni di gestione e manutenzione.

Il tunnel di monte e di valle realizzato mediante una condotta policentrica larga internamente 560 cm, alta 580 cm con calotta semicircolare di raggio 280 cm e sagomatura inferiore raccordata con raggio di 580 cm, sarà rastremato in corrispondenza del manufatto per consentire l'installazione delle due griglie a cestello, con luce 10 cm, e della paratoia a scorrimento su ruote 4000 mm x 4000 mm.

Si prevede anche un condotto di aerazione DN 120 (tubo aeroforo) a monte delle griglie a cestello allo scopo di prevenire il rischio di depressione in caso di rapida chiusura delle paratoie.

L'installazione è completata da una monorotaia con paranco da 2t per il sollevamento delle griglie a cestello.

3.2.11. Opera di presa di Castel San Vincenzo

Lo scarico dalla fase di turbinatura e l'adduzione per il pompaggio nel sistema di condotte del nuovo impianto in progetto sarà realizzata a mezzo di nuova opera di presa nell'attuale bacino di Castel San Vincenzo.

Il layout della presa, specularmente a quanto previsto per il bacino di Montagna Spaccata, si basa su strutture di presa consolidate (geometria e scarico simili) con buon comportamento idraulico, per quanto riguarda l'afflusso e l'assenza di vortici durante il funzionamento. Tuttavia, nelle successive fasi esecutive di progettazione, ulteriori indagini specifiche saranno da effettuare nelle varie condizioni di carico e sommergenza.

La struttura principale dell'opera di presa consiste in una struttura autoportante composta da una bocca di aspirazione dotata di griglia ferma detriti seguita da tunnel di derivazione.

Le portate nominali sono 90 m³/s in uscita in generazione e 77 m³/s in scarico da pompaggio.

La struttura della presa inferiore si trova ad una quota di 669,27 mslm (quota di fondo galleria all'imbocco/sbocco dall'opera di presa). La lunghezza lungo la direzione del flusso è di 89 m circa ed è composta da una sezione di diffusione, lunga circa 65 m, e una sezione di aspirazione a valle della sezione di diffusione, lunga circa 24 m. La bocca di diffusione presenta un'inclinazione che segue la pendenza di fondo lago fino ad una quota di testa del cordolo sfiorante pari a 685,50 mslm ed è larga circa 27 m nel punto più lontano corrispondente a questa quota e 10 m al collegamento con la sezione di aspirazione.

In corrispondenza del passaggio alla sezione di aspirazione sarà installato uno sgrigliatore in acciaio zincato con sistema di pulizia non automatizzato, ma eseguibile tramite sbraccio meccanizzato dotato di pettine pulitore. Le barre dovranno avere una spaziatura di circa 100 mm; il valore dovrà essere scelto in modo da consentire il passaggio all'interno della turbina e dovrà essere valutato al termine della progettazione esecutiva della turbina. Le griglie sono inclinate di 30 gradi rispetto alla verticale.

Poco a monte dell'imbocco della galleria sarà installabile un pancone di servizio per isolare la condotta di valle dall'invaso di Castel san Vincenzo in occasione di interventi di manutenzione.

L'opera potrà essere realizzata grazie alla realizzazione di una barriera idraulica formata da una paratia di pali compenetrati non armati di grande diametro (Ø1500) posti ad una quota tale da garantire l'operatività del serbatoio di Castel san Vincenzo al livello di 683 mslm. La quota di testa palo finale potrà essere perfezionata in fase di progetto esecutivo sulla base delle scelte operative della committenza. Il collegamento con la galleria verso la centrale sarà realizzato demolendo dall'interno dell'opera di presa la paratia.

Le facce strutturali interne sono concepite per soddisfare i requisiti di progettazione delle forme idrauliche al fine di ottimizzare i modelli di flusso e le perdite di carico (in generazione e modalità di pompaggio).

3.2.12. Serbatoio di Castel San Vincenzo

Anche per il bacino di Castel San Vincenzo non è prevista alcuna modifica dell'invaso per adattarsi alle nuove condizioni operative.

4. OPERE FUORI TERRA

Ai fini dello studio rilevano in particolare le attività di cantiere da eseguirsi fuori terra da cui la massima interferenza con l'ambiente esterno.

Le opere fuori terra sono schematizzabili come:

- **Temporanee**, rappresentate dalle aree di cantiere, di deposito temporaneo e piste d'accesso, funzionali alle fasi esecutive;
- **Permanenti**, ovvero le piste d'arroccamento alle varie sezioni (gallerie / manufatti) del nuovo sistema idroelettrico, un piccolo manufatto per l'accessibilità del pozzo paratoie di monte, la struttura di mascheramento delle opere elettromeccaniche sporgenti dal pozzo paratoie di valle, gli edifici elettrici nell'area già antropizzata della centrale del Pizzone: funzionali sia alla fase di cantiere che di esercizio, consentendo l'accesso agli impianti e le attività di controllo e di manutenzione.

Di seguito se ne tratteggiano le caratteristiche giaciture e l'incidenza areale totali e su superfici boschive.

4.1. Aree di cantiere, di deposito - occupazioni temporanee

Saranno allestite n° 8 aree di cantiere /deposito permanente per le quali è previsto il ripristino ambientale una volta conclusi i lavori in progetto.

Data la loro incidenza quantitativa e la distribuzione significativa sul territorio indagato, ognuna è stata oggetto di verifica preliminare di campo.

4.1.1. Area di cantiere n° 1 (Lago di Montagna Spaccata)

Area posta a servizio dell'opera di presa di monte, si pone nei pressi della sponda Sud del lago della Montagna Spaccata. Al suo interno si prevede l'installazione temporanea di impianto per la produzione di inerti per calcestruzzo (riutilizzo dello smarino degli scavi locali).

Superficie totale, incluso breve tratto di viabilità, mq 15.600 ca. di cui superficie boschiva mq 14.500 ca.



Figura 4-1. Bosco in prossimità dell'area di cantiere 1), al margine della pista



Figura 4-2. Cantiere 1) in querceto temperato

Querceto temperato con struttura e densità irregolari, a prevalenza di *Quercus cerris* con strato dominato *Ostrya carpinifolia* prevalente, in folte ceppaie (H contenuta in 7-10 m). Novellame di *Acer campestre*; episodicamente *Pyrus pyraster*.

Strato arbustivo ed erbaceo perennante - sarmentoso con: *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus* spp, *Corylus avellana*, *Rubus ulmifolius*, *Daphne laureola*, *Ruscus hypoglossum*, ecc..

4.1.2. Area di cantiere n° 2 (Lago di Montagna Spaccata)

Area a poca distanza e operativamente complementare al Cantiere 1), è posta anch'essa in prossimità della sponda sud dell'invaso, in aderenza all'attuale zona parcheggi a servizio della diga.

Superficie totale 5.300 mq ca di cui in formazioni cespugliose e quinte boschive di neo - formazione per 3.100 mq ca, radure erbose per la restante superficie.

Località Prato Farrozzo.

Formazione erbacea-arbustiva a *Juniperus communis* su cotico di graminacee (festuche, *Lolium* spp, *Agrostis* spp), strato arbustivo a *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Ligustrum vulgare* in piccole macchie e cespugli.

Rinnovazione naturale a prevalenza di *Cerro*, in consociazione con *Acer opalus* e *Acer campestre*; episodicamente, nuclei di *Salix eleagnus* e *Salix caprea*.

Nei pressi si segnala un esemplare maturo di *Cerro* (diametro 60 cm, altezza 11 m) alle coordinate geografiche 41.718563 N e 14.012707 E in buone condizioni vegetative (foto 4-4).



Figura 4-3. Cantiere 2): radure, irregolari quinte cespugliate di neo formazione



Figura 4-4. Cantiere 2)- Cerro maturo diam. 60 cm, H m 11 ca.

4.1.3. Area di cantiere n° 3 (Accesso pozzo piezometrico di monte)

Si colloca all'area d'ingresso alla galleria che conduce al pozzo piezometrico superiore e nel punto distale della nuova viabilità di servizio, di seguito descritta.

Con una superficie totale di 13.800 mq ca., impegna formazioni boschive per 11.700 mq ca.; rocce affioranti, ghiaioni, incisione torrentizia per la restante superficie.

Al suo interno si prevede l'installazione temporanea di impianto per la produzione di inerti per calcestruzzo (riutilizzo dello smarino degli scavi locali).

Le indagini si sono limitate alla formazione posta alla base del pendio su cui verrà posizionato il cant. 3).



Fig. 4-5. Al piede del versante Cantiere 3) Bosco misto, conoidi attive, materiale detritico



Fig. 4-6. Ghiaione sterile, al piede del versante e dell'area di cantiere

Al piede del versante si individua un bosco di protezione a prevalenza di *Ostrya carpinifolia* con *Quercus cerris*, *Fraxinus oxifillum*, *Acer opalus*: struttura, distribuzione e densità irregolari anche per l'abbondanza di detrito carbonatico che si ringiovanisce.

Strato arbustivo con prevalente *Juniperus communis* in consociazione con *Pyracantha coccinea*, *Cornus sanguinea* e *Prunus spinosa*.

4.1.4. Area di cantiere n° 4 (Accesso pozzo piezometrico di monte)

Area cantiere con funzioni complementari a quelle del Cantiere 3), è posta al punto d'origine della nuova pista di collegamento con la galleria al pozzo piezometrico di monte, dunque in aderenza al tornante n° 10 della S.P. di Pizzoli.

Con una superficie totale di 2.400 mq ca. l'area impegna formazioni boschive.



Fig. 4-7. Cantiere 4) in querceto temperato

Querceto temperato con prevalenza di *Quercus cerris* nello strato dominante, con presenza di taluni alberi maturi, vetusti, di potenziale interesse ecologico (es. chiroterro fauna) matricine residue di antico governo a ceduo, ora dismesso. Residui di ceppaie di *Ostrya carpinifolia* e sua rinnovazione; episodicamente *Acer opalus*.

Strato arbustivo rado a prevalenza di *Prunus spp* e *Rubus spp*.



Fig. 4-8. Matricina di Cerro, diam > 50 cm, H m 12 ca.

4.1.5. Area di cantiere n° 5 (Centrale Pizzone)

Il cantiere n° 5 è il principale per funzioni attese oltre che per le sue cospicue dimensioni. Sarà posizionato in prossimità dell'abitato di Pizzone, in corrispondenza dell'imbocco delle gallerie di servizio della centrale in caverna.

Con una superficie totale di 29.000 mq ca., impegna formazioni boschive per 19.100 mq ca.; viabilità comunale, ex coltivi, aree residenziali agricole per la porzione restante.

Al suo interno si prevede l'installazione temporanea di impianto per la produzione di inerti per calcestruzzo (riutilizzo dello smarino degli scavi locali).

Località Via Ommaro



Fig. 4-9. Pinus in spp esotiche da imboscamento commisti a latifoglie b. temperato



Fig. 4-10. Ceduo invecchiato di Acer campestre e Quercus pubescens

L'area di cantiere è ricavata in un ambito custodito e perimetrato con rete metallica, caratterizzato da una formazione boschiva irregolare a prevalenza di Quercus pubescens consociato ad altre latifoglie termofile quali Acer campestre, talvolta in forma di ceppaie, con presenza residuale di Prunus avium e Juglans regia da precedenti coltivazioni agricole.

Nella formazione sono diffusamente presenti pini alloctoni (Pinus radiata, Pinus uncinata, ecc..) inseriti con rimboschimenti eseguiti da oltre 40 - 50 anni (v. foto 4-11).

Il sottobosco è prevalentemente erbaceo a graminacee, assente lo strato arbustivo a causa di evidenti ripuliture e decespugliamenti periodici eseguiti a fini della sicurezza.

Al margine dell'area di cantiere sino al contatto con il locale Cimitero, alligna una boscaglia di neoformazione, dunque su aree residuali, costituita da latifoglie eliofile ed essenze pioniere a densità colma nelle specie prevalenti: Quercus pubescens, Fraxinus ornus, Acer campestre.



Fig. 4-11. Pini di oltre 50 anni, tagliati e posti al margine dell'area indagata

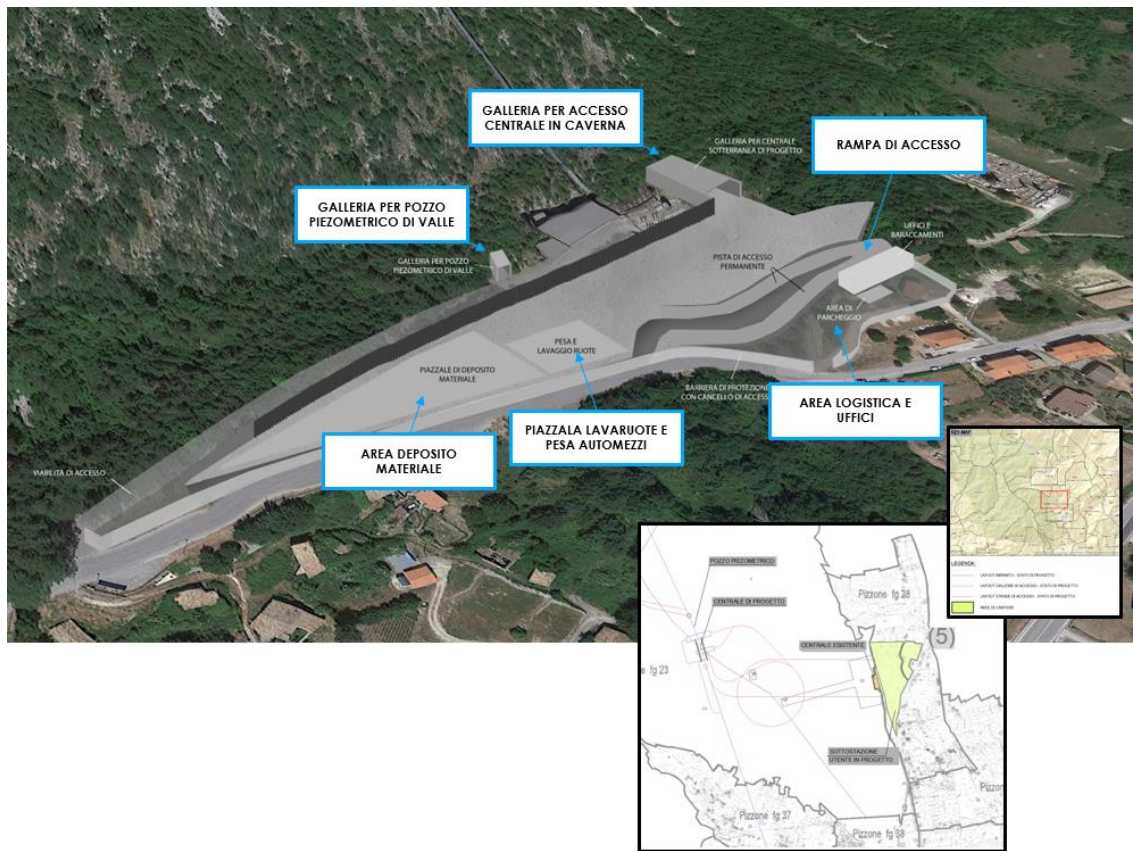


Fig. 4-12. "Rendering" area di cantiere n. 5 nei pressi del Comune di Pizzone

4.1.6. Area di cantiere n° 6 (in prossimità abitato di Pizzone)

Area a sud e in prossimità dell'abitato di Pizzone, posta su lieve pendio già oggetto coltivato, attualmente utilizzato in maniera estensiva per il prato – pascolo: quinte di boscaglia di neo formazione commiste ad alberi da frutto invecchiati, sono in evidente sviluppo in particolare al margine dei poderi.

Con una superficie totale di 12.300 mq ca., impegna formazioni arbustive e quinte boschive di neo formazioni – ex frutteti, per 9.000 mq ca.; prati e pascoli ne costituiscono la porzione restante.



Fig. 4-12. Cantiere 6) su ex coltivi con quinte cespugliate e boschetti di neoformazione



Fig. 4-13. Aceri maturi già allevati a capitozza per il vinciglio

L'area è costituita da un mosaico a prato-pascolo (ex coltivi), talora falciati intercluso da lembi e macchie arbustive ed arboree: formazioni colonizzatrici a prevalenza di *Acer campestre*, *Carpinus spp*, con presenza di *Cercis siliquastrum*. *Malus spp*, *Pyrus spp*, *Prunus dulcis* e *Vitis vinifera* residuali di antiche colture.

Le formazioni arbustive di corteggio sono molto dense e a prevalenza *Rubus ssp*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare* e *Cornus sanguinea*.

Caratteristica la presenza di *Acer campestre* ed *Ulmus minor* maturi, con diametri sino a 40 cm e altezze 8-10 m, disposti a filari, allevati un tempo a capitozza per la produzione di frasca e foraggio per il bestiame, probabilmente "maritati" con la vite: di potenziale valore ecologico (es chiroterofuna).

4.1.7. Aree di Cantiere 7 (in prossimità Lago Castel San Vincenzo)

Ampia area di cantiere posta a poca distanza a NO dell'invaso di Castel San Vincenzo, a servizio dell'opera di restituzione. Con morfologia sub - piana, la superficie impegna ex coltivi oggi utilizzati in maniera estensiva, formazioni boschive anche di neo formazione, reticolo

idrografico torrentizio.

Con una superficie totale di 34.900 mq ca., impegna formazioni boschive per 28.900 mq ca.; schiarite ed ampie radure utilizzati come prati e pascoli ne costituiscono la porzione restante prevalente.



Figura 4-14. Cantiere 7) Loc "Iardini": schiarite perimetrate da cedui e pioppeti



Figura 4-15. Sullo sfondo: gruppo di Populus alba. Oltre il fossato, bosco misto



Figura 4-16. Ceduo matricinato

Compagine forestale a querceto temperato a *Quercus cerris*, inframezzato da ampie radure a prato polifita falciato.

Inclusione di fascia ecotonale riparia in concomitanza degli impluvi solcati da corsi d'acqua, costituita da *Salix alba*, *Populus alba* e *Populus tremula*, anche con diametri superiori a 30 cm e altezze oltre i 20 m.

Nelle aree a prato insistono macchie interstiziali a *Ostrya carpinifolia*, *Quercus cerris* con corteggio arbustivo a *Ligustrum vulgare*, *Rubus ulmifolius*, *Juniperus communis* e *Pyracantha coccinea*.

4.1.8. Aree di Cantiere 8 (Lago di Castel S. Vincenzo. Scavo galleria inferiore)

Il cantiere si pone in aderenza alla sponda N del bacino artificiale, a servizio della galleria inferiore e per attività di deposito complementari a quelle svolte nel cantiere 7).

Sulla sua superficie totale di 5.300 mq ca. risultano aree prative o debolmente cespugliate.



Fig. 4-17. Cantiere 8) Località Iago via Mainarde: sponda nord nvaso artificiale



Fig. 4-18. Nuclei arbustivi ed arborei in via di neoformazione

Ginestreto a *Spartium junceum* a contatto con praterie da sfalcio e in posizione ecotonale allo specchio lacustre. Prevalente la formazione erbacea graminoida.

Ai margini si apprezzano piccoli nuclei di vegetazione arborea pioniera costituita da *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix purpurea*, *Fraxinus oxifillum*, *Fraxinus ornus* con esemplari isolati più maturai di *Acer campestre* (diametro 20 cm, altezze sino a 10 m). In tal caso la formazione arbustiva di corteggio si compone di *Spartium junceum*, *Crataegus oxycantha*, *Pyracantha coccinea*, *Rosa canina*.

4.2. Viabilità

La orditura viaria locale è di notevole supporto per l'accosto a tutte le aree di cantiere da parte dei mezzi speciali e delle maestranze. Sono previste limitate piste aggiuntive.

4.2.1. Viabilità a servizio delle aree di Cantiere 1 e 2 (Mt. Spaccata)

L'accosto ai Cantieri 1) e 2) è garantito dalla viabilità locale esistente.

L'accesso alla galleria che conduce pozzo paratoie si pone in aderenza ad un nuovo piazzale da realizzarsi nei pressi della strada esistente il cui tracciato verrà raccordato prolungandolo di circa 40 m. Le superfici impegnate dall'estendimento del breve tratto viario, sono ricomprese in quelle di cantiere già contabilizzate al § 4.1.1



Fig. 4-19. Lago di Montagna Spaccata - Viabilità di accesso all'area di cantiere n. 1

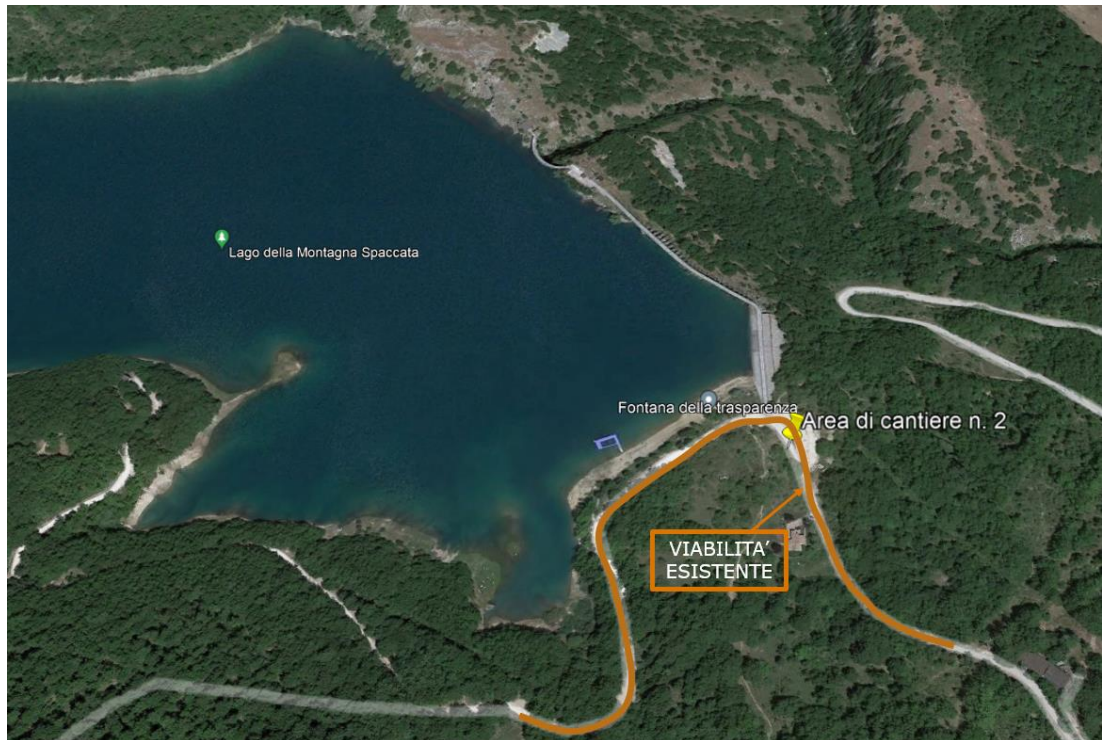


Figura 4-20. Viabilità di accesso all'area di cantiere n. 2

4.2.2. Viabilità a servizio delle aree di cantiere 3 e 4 (Accesso pozzo piezometrico di monte)

E' prevista la realizzazione di un nuovo tratto stradale a servizio delle aree di cantiere n. 3 e n. 4 e che garantirà l'accesso alle gallerie del pozzo piezometrico di monte.

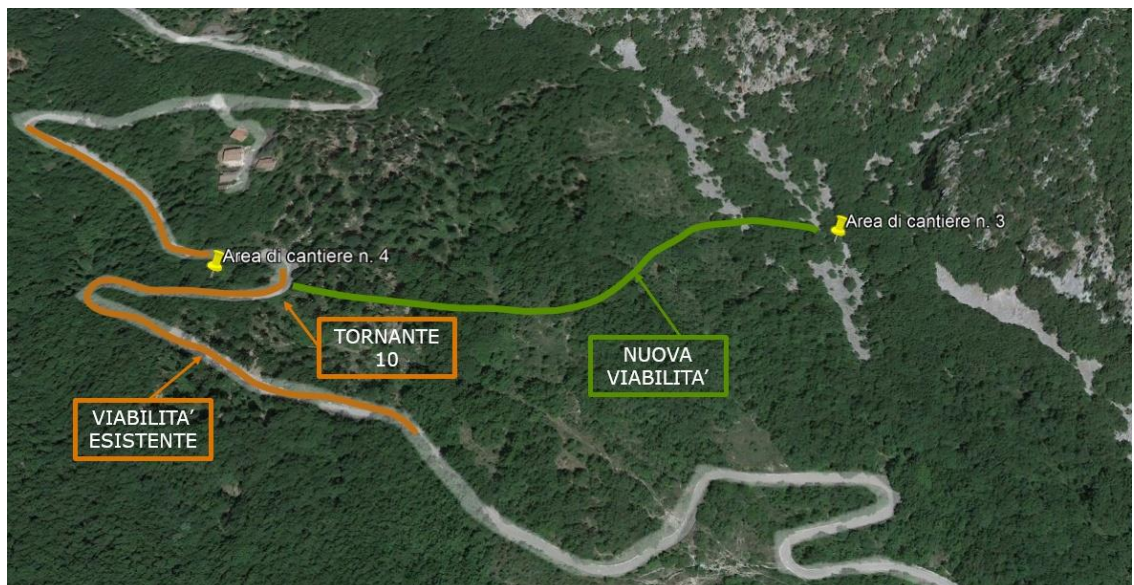


Figura 4-21. Viabilità di accesso alle aree di cantiere n. 3 e n. 4

Nei pressi del tornante 10 della S.P. di Pizzone sarà ubicato il piazzale di partenza della strada di accesso (m 20*20 m). La strada, di 540 m per 10 m di larghezza, verrà realizzata in rilevato. Essa collegherà il primo piazzale, a +972,78 msm, con un secondo piazzale (m 20*50), posto a +991,13 msm e da cui è previsto l'imbocco della galleria.

La notevole altezza dei rilevati stradali, sul lato sud, consiglia l'uso di terra rinforzata a paramento vegetato tipo Textomur, con soletta di fondazione dotata di micropali di cucitura alla formazione litoide.

Le maggiori superfici interessate dalla viabilità, al netto di quelle ricadenti nelle aree di cantiere 3) e 4), già contabilizzate al § 4.1.3 e 4.1.4, sono 27.100 mq ca. di cui boscati mq 15.700 ca.

La descrizione della formazione boschiva lungo il nuovo asse stradale è riconducibile a quella anticipata nei § 4.1.3 e 4.1.4.

4.2.3. Viabilità a servizio dell'area di Cantiere 5 (Centrale Pizzone)

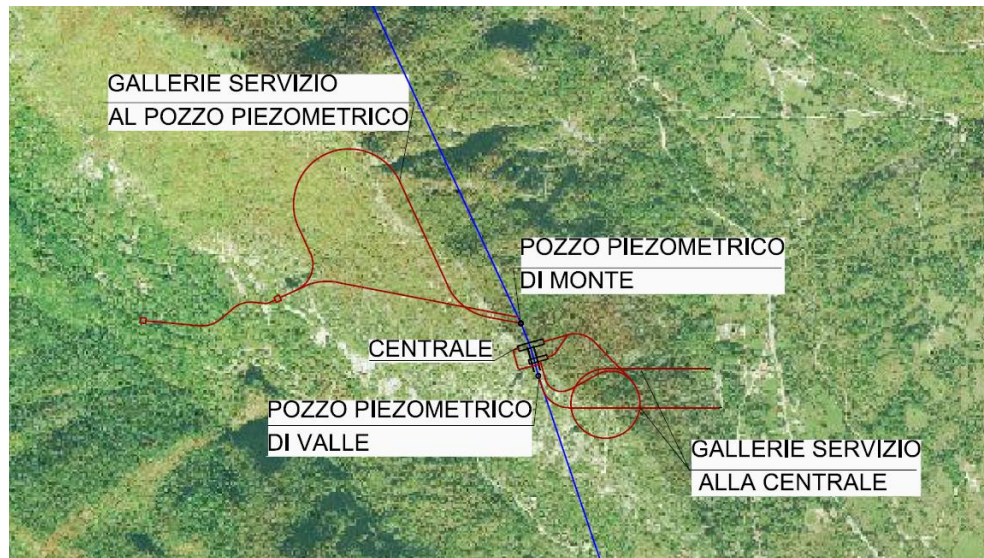


Figura 4-22. Gallerie di accesso alla nuova centrale di Pizzone e ai pozzi piezometrici

In prossimità dell'attuale Centrale di Pizzone è prevista la realizzazione di un nuovo piazzale attrezzato (+697), funzionale alle nuove opere interrato del sistema. L'accesso al piazzale sarà reso dalla viabilità esistente attraverso una nuova pista permanente.

Dal piazzale di nuova realizzazione e da quello esistente saranno accessibili:

- la galleria (a dx in fig. 4-5) di 1500 m ca., di collegamento con la Centrale idroelettrica in caverna. Il suo portale di ingresso è a +697 msm;
- la galleria di 700 m ca. posta a +705,30 msm, di collegamento con il pozzo piezometrico di valle a +734,60 msm.

Le superfici impegnate dalla viabilità sono già state contabilizzate in seno a quelle di cantiere nel § 4.1.5.



Figura 4-23. Viabilità di accesso all'area di cantiere n. 5



Figura 4-24. Pista di accesso nuovo piazzale della Centrale esistente Pizzone

4.2.4. Viabilità a servizio dell'Area di Cantiere 6 (in prossimità abitato di Pizzone)

Non è prevista l'apertura di piste accessorie: la viabilità locale è sufficiente per una piena fruizione dell'area di cantiere.



Figura 4.25. Viabilità di accesso all'area di cantiere n. 6

4.2.5. Viabilità a servizio dell'area di Cantiere 7 (in prossimità L.o Castel San Vincenzo)

Per la costruzione della condotta di valle in galleria, nella zona del bacino di Castel San Vincenzo, sarà realizzato un nuovo collegamento dalla strada esistente sino al piazzale e all'imbocco della galleria.

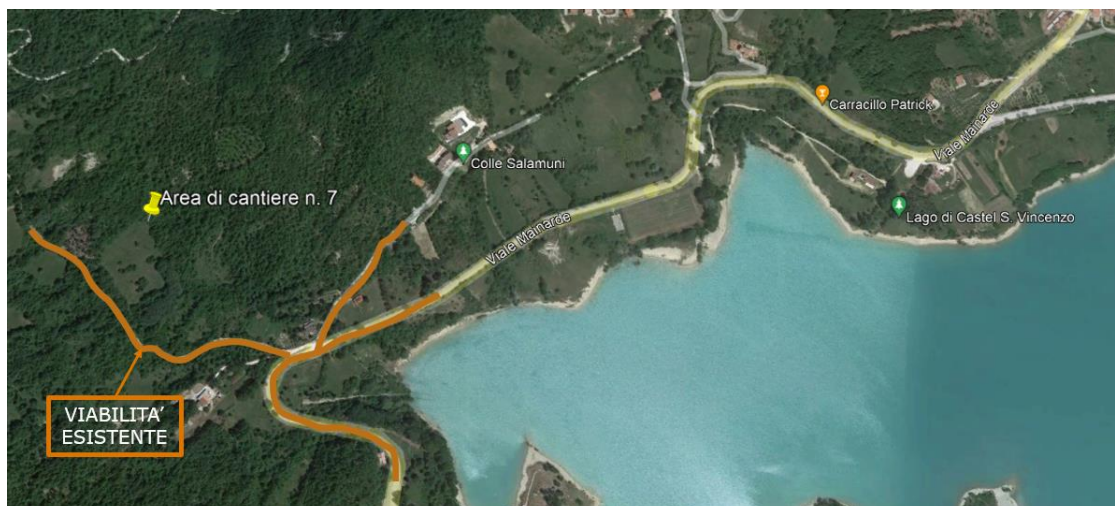


Figura 4-26. Viabilità di accesso all'area di cantiere n. 7

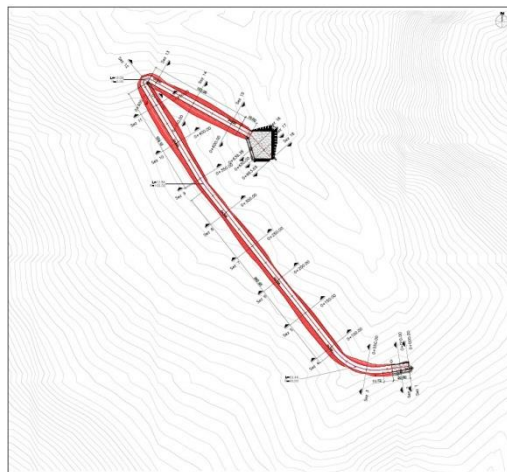


Figura 4-28. Il tratto di nuova pista, sino al piazzale di imbocco galleria

Le maggiori superfici interessate dal nuovo tratto viario, al netto di quelle ricadenti nell'area di cantiere 7) già contabilizzate al § 5.1.7, sono 11.200 mq ca. di cui boscate mq 8.800 ca.

4.2.6. Viabilità a servizio dell'area di Cantiere 8 (Lago Castel S. V.- Galleria inferiore)

Non è prevista l'apertura di piste accessorie: la viabilità locale è sufficiente per una piena fruizione dell'area di cantiere.

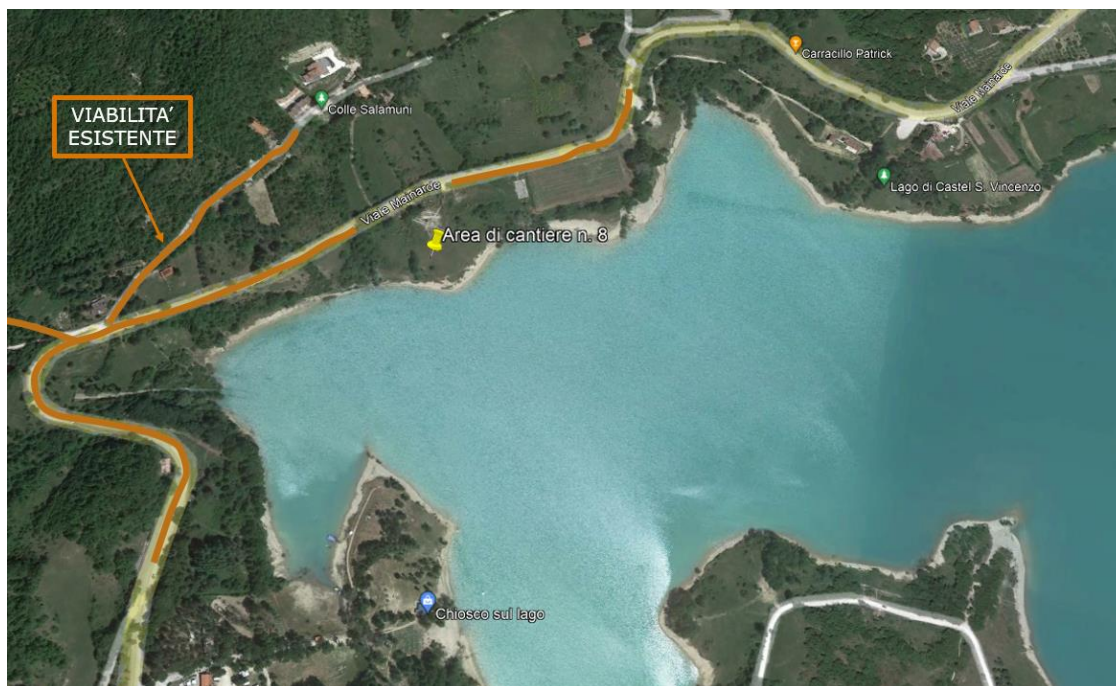


Figura 4-29. Viabilità di accesso all'area di cantiere n. 8

4.2.7. Aree impegnate fuori terra, aree recuperate, aree irreversibilmente trasformate

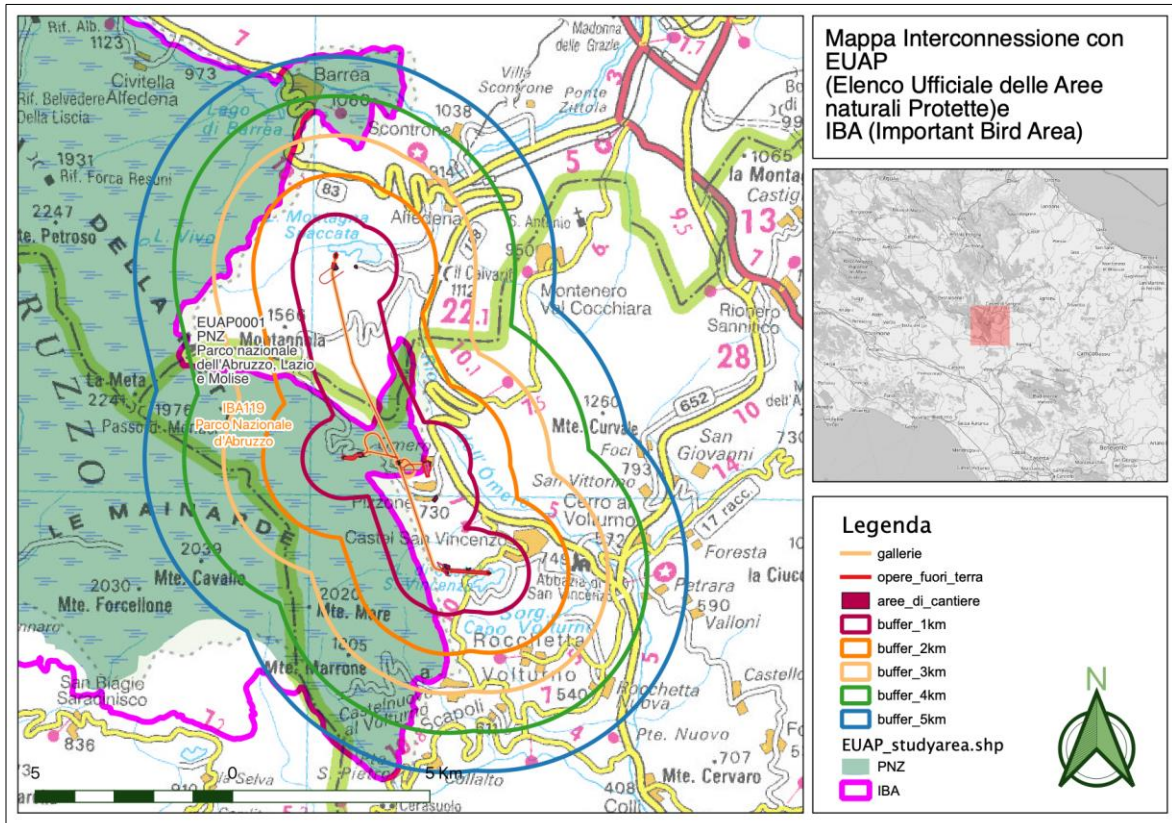
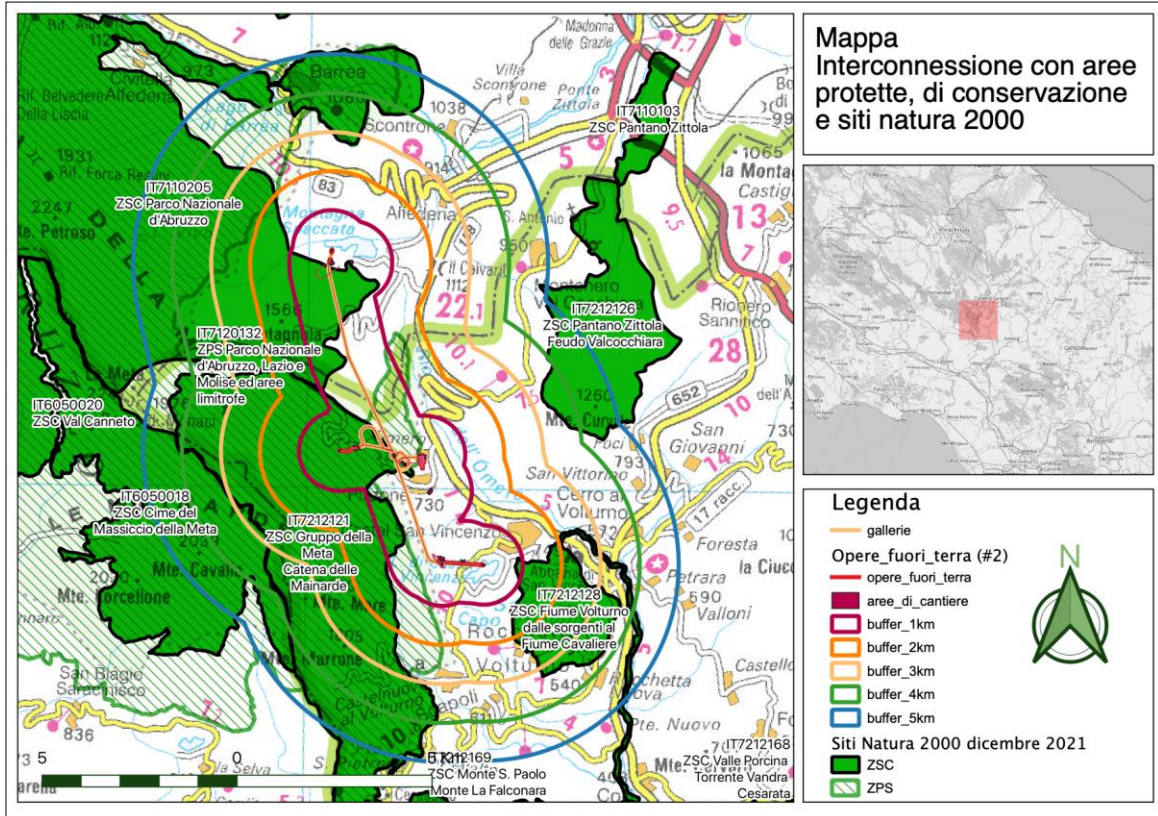
Di seguito il quadro sinottico (stima) di tutte le aree di cantiere / deposito / viabilità in predicato di realizzazione, l'incidenza delle superfici boschive, le aree preordinate al recupero ecologico, le superfici irreversibilmente trasformate (piste d'accesso alle gallerie).

Intervento	Superficie totale (mq)	Bosco a taglio di sgombero (mq)	Area a bosco recuper.le (mq)	Aree non recuper.le a (mq)
Cantiere 1	15.600	14.500	14.500	0
Cantiere 2	5.300	3.100	3.100	0
Cantiere 3	13.800	11.700	11.700	0
Cantiere 4	2.400	2.400	2.400	0
Cantiere 5	29.000	19.100	19.100	0
Cantiere 6	12.300	9.000	9.000	0
Cantiere 7	34.900	28.900	28.900	0
Cantiere 8	5.300	0		0
Pista tra Cant. 3 e 4	27.100	15.700	5.700	21.400
Pista per Cant. 7	11.200	8.800	4.000	7.200
Sommano mq	156.900	113.200	98.400	14.400

Tabella 4-30. Sintesi aree interferite, recuperabili, non recuperabili (stima)

5. INTERCONNESSIONE CON AREE PROTETTE (EUAP) E SITI RETE NATURA 2000

Figura 5-1.1: Interconnessione con aree protette (EUAP) e siti natura 2000



5.1. Analisi dei siti interconnessi al progetto

Il progetto ricade in parte all'interno del Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise tra i Barrea (AQ), Alfedena (AQ), Pizzone (IS) e Castel San Vincenzo (IS).

Oltre al Parco Nazionale le aree di progetto ricadono all'interno della ZPSIT7120132, l'IBA119 e 2 ZSC: Parco Nazionale d'Abruzzo e Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde, mentre entro la distanza di 5 Km dalle aree troviamo altre 3 ZSC descritte nelle tabelle successive.

Nella mappa 3.1.1 sono evidenziate le interconnessioni del progetto con queste aree.

Nelle tabelle seguenti si riportano le specifiche tecniche delle aree protette e siti natura 2000, oltre alla distanza minima delle stesse dalle aree di progetto.

Elenco ZPS (Zone di Protezione Speciale)

codice	denominazi	reg_biog	Aggior (anno, mese)	hectares	Distanza minima progetto
IT7120132	Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe	Alpina	201310	51149	0 mt.

Tab.5-1.1 - ZPS

Elenco ZSC (Zone Speciali di Conservazione)

codice	denominazi	reg_biog	Aggior (anno, mese)	hectares	Distanza minima progetto
IT6050018	Cime del Massiccio della Meta	Alpina	201912	2541	2750 mt.
IT7110205	Parco Nazionale d'Abruzzo	Alpina	202112	58880	0 mt.
IT7212121	Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde	Mediterranea	201912	3548	0 mt.
IT7212126	Pantano Zittola - Feudo Valcocchiara	Mediterranea	201912	1246	3400 mt.
IT7212128	Fiume Volturno dalle sorgenti al Fiume Cavaliere	Mediterranea	201705	805	850 mt.

Tab.5-1.2 - ZSC

Elenco IBA (Important Bird Area)

Codice	denominazi	Regioni comprese	hectares	Distanza minima progetto
IBA119	Parco Nazionale d'Abruzzo	Lazio, Abruzzo, Molise	55600	0 mt.

Tab.5-1.3 - IBA

EUAP (Elenco Ufficiale Aree Protette)

Codice	denominazi	provvedimento	gestore	hectares	Distanza minima
--------	------------	---------------	---------	----------	-----------------

progetto					
EUAP0001	Parco nazionale dell'Abruzzo, Lazio e Molise	R.D.L. 257, 11.01.23 - D.P.R. 10.01.90 - D.P.C.M. 26.11.93 - D.P.R. 24.01.00	Ente parco	50872	0 mt.

Tab.5-1.4 - EUAP

Vista la distanza del progetto e la morfologia del territorio di seguito saranno approfondite le conoscenze su tutte le aree indicate nelle tabelle precedenti, ad eccezione: della ZSC IT6050018 Cime del Massiccio della Meta, significativamente separata geograficamente dalle aree del progetto dalle vette del Meta e delle Mainarde; della ZSC IT7212126 Pantano Zittola - Feudo Valcocchiara, posta ad una distanza di oltre 3 km dalle aree di progetto.

ZPS IT7120132 - Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe

La ZPS IT7120132 - Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise coincide con l'omonima area protetta e si estende per 51.149 ha a cavallo tra Abruzzo, Lazio e Molise, nelle province dell'Aquila, di Frosinone e di Isernia. I comuni interessati dalla ZPS sono 24: Alfedena (AQ), Alvito (FR), Barrea (AQ), Bisegna (AQ), Campoli Appennino (FR), Castel San Vincenzo (IS), Civitella Alfedena (AQ), Filignano (IS), Gioia dei Marsi (AQ), Lecce nei Marsi (AQ), Civitella Alfedena (AQ), Pescasseroli (AQ), Pescosolido (FR), Picinisco (FR), Pizzone (IS), Rocchetta a Volturno (IS), San Biagio Saracinisco (FR), San Donato Val di Comino (FR), Scanno (AQ), Scapoli (IS), Settefrati (FR), Vallerotonda (FR), Villavallelonga (AQ), Villetta Barrea (AQ).

I Comuni Pescasseroli e Civitella Alfedena sono completamente inclusi entro il perimetro della ZPS, segue Civitella Alfedena, con il 97,4% del proprio territorio ricompreso nella ZPS. Pescasseroli è anche il Comune che ricomprende al suo interno la più grande porzione della ZPS (17,7%).

Essa rientra nella regione biogeografica Alpina e, per la varietà di habitat e per la presenza di specie animali e vegetali di eccezionale interesse biogeografico, costituisce una delle aree meglio conservate e più rappresentative della montagna appenninica.

La maggior parte delle opere del progetto (gallerie d'accesso nei pressi di Pizzone, nuova Centrale, pozzi piezometrici, aree di cantiere 3 e 4) ricadono all'interno della ZPS si evince dalle mappe 5.1.1.

All'interno dell'area sono presenti:

- 21 habitat,
- 12 Classi di habitat
- 40 specie in serite nell'allegato IV della Direttiva 2009/147/EC e nell'allegato II della Direttiva 92/43/EEC
- 29 specie importanti di flora e fauna

I dati relativi ad habitat e specie presenti sono riportati nelle tabelle 5.1.5, 5.1.6, 5.1.7, 5.1.8

Habitat

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
3240			1.022,98	0,00		C	C	B	B
3280			1.022,98	0,00		C	C	B	B

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
4060			511,49	0,00		B	C	A	B
4070			1.534,47	0,00		B	C	A	A
5130			1.022,98	0,00		B	C	B	B
5210			2.557,45	0,00		B	C	B	B
6110			1.022,98	0,00		B	C	B	B
6170			1.534,47	0,00		A	C	A	A
6210			5.114,90	0,00		A	C	A	A
6220			511,49	0,00		C	C	C	C
6420			511,49	0,00		C	C	B	B
6510			5.114,90	0,00		B	C	B	B
7230			1.022,98	0,00		C	C	B	B
8120			3.068,94	0,00		B	C	C	B
8130			1.022,98	0,00		C	C	B	C
8210			2.557,45	0,00		A	C	A	A
8240			2.557,45	0,00		B	C	C	C
9210			10.229,80	0,00		A	C	B	A
92A0			511,49	0,00		C	C	A	B
9340			511,49	0,00		C	C	B	C
9530			1.022,98	0,00		C	C	A	A

Tab.5-1.5 - Tipi di habitat presenti sul sito e relativa valutazione - ZPS IT7120132

PF: for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.

NP: in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)

Cover: decimal values can be entered

Caves: for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

Classi di Habitat e coperture

Habitat class	% Cover
N06	2,00
N07	5,00
N08	10,00
N09	15,00
N10	15,00
N11	10,00
N12	2,00
N16	26,00
N17	3,00
N18	2,00
N22	5,00
N23	5,00
Total Habitat Cover	100,00

Tab.5-1.6 - Classi di habitat e coperture - ZPS IT7120132

Specie di cui all'allegato IV della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A412	Alectoris graeca saxatilis			p				P	DD	C	C	C	C
B	A255	Anthus campestris			r				P	DD	C	C	C	C
B	A091	Aquila chrysaetos			p	3	3	p		G	B	B	C	B
I	1092	Austropotamobius pallipes			p				V	DD	D			
M	1308	Barbastella barbastellus			p	300	300	i		G	A	A	C	A
A	5357	Bombina pachipus			p				V	DD	D			
B	A215	Bubo bubo			p				R	DD	C	C	C	C
P	1386	Buxbaumia viridis			p	1	5	i		G	C	B	A	B
M	1352	Canis lupus			p	55	55	i		G	B	A	B	A

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A224	Caprimulgus europaeus			r				R	DD	D			
P	1902	Cyripedium calceolus			p				R	DD	C	A	A	A
B	A239	Dendrocopos leucotos			p	200	200	p		G	A	B	B	A
B	A238	Dendrocopos medius			p	20	20	p		G	B	C	B	B
R	1279	Elaphe quatuorlineata			p				V	DD	D			
B	A379	Emberiza hortulana			r				P	DD	C	C	C	C
B	A101	Falco biarmicus			p	3	3	p		G	B	C	B	B
B	A103	Falco peregrinus			p	10	10	p		G	B	B	C	B
B	A321	Ficedula albicollis			r				C	DD	A	B	B	A
B	A338	Lanius collurio			r				P	DD	C	C	C	C
B	A246	Lullula arborea			r				P	DD	C	C	C	C
M	1310	Miniopterus schreibersii			p				V	DD	D			
B	A280	Monticola saxatilis			r				R	DD	B	C	C	B
B	A358	Montifringilla nivalis			p				P	DD	B	A	C	A
M	1323	Myotis bechsteinii			r				P	DD	C	C	C	C
M	1316	Myotis capaccinii			r				P	DD	C	C	C	C
M	1324	Myotis myotis			p				V	DD	D			
B	A267	Prunella collaris			p				P	DD	C	A	C	A
B	A345	Pyrrhocorax graculus			p				P	DD	B	A	C	A
B	A346	Pyrrhocorax pyrrhocorax			p				P	DD	B	B	B	A
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum			p				V	DD	D			
I	1087	Rosalia alpina			p				V	DD	C	B	A	B
M	1374	Rupicapra pyrenaica ornata			p	550	550	i		G	A	A	A	A
F	1136	Rutilus rubilio			p				R	DD	C	C	C	B
A	5367	Salamandrina perspicillata			p				R	DD	C	B	C	B
F	6135	Salmo trutta macrostigma			p				C	DD	C	B	A	A

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A333	Tichodroma muraria			p				P	DD	C	A	C	A
A	1167	Triturus carnifex			p				R	DD	C	B	C	B
M	1354	Ursus arctos			p	70	70	i		G	A	A	A	A
R	1298	Vipera ursinii			r				V	DD	C	A	A	A

Tab.5-1.7 - Specie di cui all'allegato IV della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito - ZPS IT7120132

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal)

Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

Altre importanti specie di flora e fauna

Species			Population in the site					Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
I		Acallorneuma reitteri						V						X
I		Asiolestia melanothorax peirolerii						R						X
I		Bagous biimpressus						R			X			
I		Carabus alysidotus						R			X			
I		Carabus cavernosus variolatus						C			X			
P		Centaurea scannensis						R						X
I		Ceutorhynchus osellai						R						X
M		Chionomys nivalis						C			X			

Species				Population in the site				Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
I		Elytrodon italicus						R						X
M	1363	Felis silvestris						R	X					
I		Halesus appenninus						R						X
I		Hesperocorixa parallela						C			X			
M	1344	Hystrix cristata						V	X					
I		Licinus italicus						R						X
I		Liparus interruptus						R						X
I		Longitarsus springeri						P			X			
I		Mesagroicus occipitalis						R						X
I		Nanophyes nigratarsis						R			X			
I		Neocoenorrhinus abeillei						C						X
I		Neoplinthus tigratus						R						X
I		Otiorhynchus cribrirostris						R						X
I		Otiorhynchus luigionii						C			X			
I		Otiorhynchus porcellus						R						X
I		Otiorhynchus sirentensis						C			X			
I		Paracinema tricolor bisignata						R			X			
I		Synapion falzonii						R			X			
I		Trachysoma italocentralis alpinum						R			X			
I		Trogloorhynchus microphthalmus						V						X
I		Zabrus costai						R			X			

Tab.5-1.8 - Altre importanti specie di flora e fauna - ZPS IT7120132

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

CODE: for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access

enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see reference portal)

Cat.: Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present

Motivation categories: IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

ZSC IT7110205 - Parco Nazionale d'Abruzzo

Descrizione: La ZSC appartiene alla regione biogeografica Alpina, anche se la sua complessità si esprime con la compresenza di elementi mediterranei, continentali e subatlantici. E' descritta nel formulario standard come caratterizzata da estese faggete con ampie radure e creste montuose di natura calcarea in cui sono presenti frequenti fenomeni di carsismo con sorgenti e ruscelli. E' rilevante la presenza di ambienti palustri d'alta quota, pinete a Pinus nigra (var. Villetta Barrea), ampi pascoli e praterie d'altitudine. Si evidenzia l'interesse archeologico per la presenza di insediamenti preromani.

Habitat presenti nell'area:

- Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a Salix eleagnos
- Fiumi mediterranei a flusso permanente con Glaucium flavum
- Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba.
- Lande alpine e boreali
- Boscaglie di Pinus mugo e Rhododendron hirsutum (Mugo-Rhododendretum hirsuti)
- Formazioni stabili xerotermofile a Buxus sempervirens sui pendii rocciosi (Berberidion p.p.)
- Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli
- Matorral arborescenti di Juniperus spp.
- Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine
- Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (stupenda fioritura di orchidee)
- Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea
- Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
- Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (Thlaspietea rotundifolii)
- Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili
- Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
- Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica
- Boschi orientali di quercia bianca
- Querceti di rovere illirici (Erythronio-Carpinion)
- Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex
- Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba
- Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia
- Pinete (sub)mediterranee di pini neri endemici

La maggior parte delle opere del progetto non interrato sono fuori dall'area della ZSC mentre gli interventi gallerie d'accesso nei pressi di Pizzone, nuova Centrale, pozzi piezometrici, si trovano ad una distanza di superiore a 2000 mt. (c.r.f. mappe 5.1.1).

All'interno dell'area sono presenti:

- 33 habitat,
- 11 Classi di habitat
- 54 specie in serite nell'allegato IV della Direttiva 2009/147/EC e nell'allegato II della Direttiva 92/43/EEC
- 181 specie importanti di flora e fauna

I dati relativi ad habitat e specie presenti sono riportati nelle tabelle 51.9, 5.1.10, 5.1.11, 5.1.12

Habitat

Annex I Habitat types	Site assessment
-----------------------	-----------------



HGT Design & Execution



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.160.00

PAGE

54 di/of 247

Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
3140			588,80	0,00		C	C	C	C
3150			1.766,40	0,00		C	C	B	B
3170			588,80	0,00		C	C	C	C
3220			588,80	0,00		C	C	A	A
3240			588,80	0,00		B	C	A	A
3250			0,00	0,00		C	C	B	B
3260			588,80	0,00		C	C	C	C
3280			588,80	0,00		C	C	B	B
4060			1.177,60	0,00		B	B	A	B
4070			588,80	0,00		C	C	A	A
5110			588,80	0,00		D			
5130			1.177,60	0,00		C	B	B	B
6110			588,80	0,00		C	C	B	C
6170			2.944,00	0,00		A	B	A	A
6210			8.832,00	0,00		B	A	B	B
6220			588,80	0,00		B	B	B	B
6230			588,80	0,00		C	C	B	B
6430			588,80	0,00		C	C	B	B
6510			1.177,60	0,00		A	C	B	B
7230			588,80	0,00		C	C	B	B
8120			588,80	0,00		C	C	A	A
8130			588,80	0,00		D			
8210			3.532,80	0,00		C	B	B	B
8220			0,00	0,00		C	C	A	B
8230			588,80	0,00		B	C	B	B

8240			1.177,60	0,00	A	C	A	A
8310			588,80	0,00	C	C	B	B
91AA			2.355,20	0,00	B	C	B	B
91L0			2.355,20	0,00	B	C	B	B
9210			22.374,40	0,00	A	B	B	B
92A0			588,80	0,00	B	C	B	B
9340			588,80	0,00	C	C	B	B
9530			588,80	0,00	A	A	B	A

Tab.5-1.9 - Tipi di habitat presenti sul sito e relativa valutazione - ZSC IT7110205

PF: for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.

NP: in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)

Cover: decimal values can be entered

Caves: for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available. **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

Classi di Habitat e coperture

Habitat class	% Cover
N06	1,00
N08	5,00
N09	25,00
N10	7,00
N11	7,00
N16	40,00
N17	1,00
N20	1,00
N21	2,00
N22	9,00
N23	2,00
Total Habitat Cover	100

Tab.5-1.10 - Calssi di habitat e coperture - ZSC IT7110205

Species				Population in the site						Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A109	Alectoris graeca			p	50	50	p		G				
B	A412	Alectoris graeca saxatilis			p	120	200	i		G	C	C	C	C
B	A052	Anas crecca			w	100	200	i		G	D			
B	A050	Anas penelope			w	100	200	i		G	D			
B	A053	Anas platyrhynchos			r	10	20	p		G	D			
B	A053	Anas platyrhynchos			w	200	300	i		G	D			
B	A255	Anthus campestris			r				C	DD	C	B	C	C
B	A091	Aquila chrysaetos			p	2	2	p		G	C	B	C	C
P	1558	Astragalus aquilanus			p				P	DD	C	B	B	B
I	1092	Austropotamobius pallipes			p				V	DD	D			
B	A059	Aythya ferina			w	50	100	i		G	D			
M	1308	Barbastella barbastellus			p	300	300	i		G	A	A	C	A
A	5357	Bombina pachipus			p				C	DD	C	B	C	B
B	A215	Bubo bubo			p				R	DD	C	C	C	C
M	1352	Canis lupus			p				C	DD	B	A	C	A
B	A224	Caprimulgus europaeus			r				R	DD	D			
P	1902	Cypripedium calceolus			p				R	DD	B	A	A	A
B	A239	Dendrocopos leucotos			p	5	15	p		G	B	B	B	B
B	A238	Dendrocopos medius			p	9	12	p		G	C	C	B	C
R	1279	Elaphe quatuorlineata			p				V	DD	D			
B	A379	Emberiza hortulana			r	50	100	p		G	B	B	C	C
I	1065	Euphydryas aurinia			p				P	DD	B	B	C	B
B	A101	Falco biarmicus			p	1	1	p		G	C	B	B	B
B	A103	Falco peregrinus			p	10	10	p		G	C	B	C	C
B	A321	Ficedula albicollis			r	1000	1500	p		G	C	B	B	B

Species				Population in the site						Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A125	Fulica atra			w	50	100	i		G	D			
P	4104	Himantoglossum adriaticum			p				P	DD	C	B	C	B
B	A338	Lanius collurio			r				R	DD	D			
B	A246	Lullula arborea			r				C	DD	C	B	C	C
B	A073	Milvus migrans			r				R	DD	D			
M	1310	Miniopterus schreibersii			p				R	DD	C	B	C	B
B	A280	Monticola saxatilis			r	42	75	p		G	C	C	C	C
B	A358	Montifringilla nivalis								DD				
M	1323	Myotis bechsteinii			r				P	DD	C	C	C	C
M	1324	Myotis myotis			p				R	DD	D			
I	1084	Osmoderma eremita			p				P	DD	C	C	C	C
B	A357	Petronia petronia								DD				
B	A005	Podiceps cristatus			p	5	5	p		G	C	C	C	C
B	A267	Prunella collaris								DD				
B	A345	Pyrrhocorax graculus								DD	C	C	C	C
B	A346	Pyrrhocorax pyrrhocorax			p	270	350	i		G				
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum			p				R	DD	C	B	C	B
M	1303	Rhinolophus hipposideros			p				R	DD	C	B	C	B
I	1087	Rosalia alpina			p				P	DD	B	B	C	B
M	1374	Rupicapra pyrenaica ornata			p				C	DD	A	A	C	A
F	1136	Rutilus rubilio			p				R	DD	C	C	C	B
A	5367	Salamandrina perspicillata			p				V	DD	C	B	C	B
F	6135	Salmo trutta macrostigma			p				R	DD	C	B	A	A
B	A275	Saxicola rubetra			r	11	50	p		G	C	C	C	C
B	A333	Tichodroma muraria								DD				

Species				Population in the site						Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
A	1167	Triturus carnifex			p				R	DD	C	B	C	C
B	A282	Turdus torquatus								DD				
M	1354	Ursus arctos			p				C	DD	A	A	C	A
R	1298	Vipera ursinii			p				V	DD	C	A	A	A

Tab.5-1.11 - Specie di cui all'allegato IV della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito - ZSC IT7110205

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal)

Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

Altre importanti specie di flora e fauna

Species				Population in the site					Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		Acer cappadocicum lobelii						R				X		
P		Achillea barrelieri						R				X		
P		Achillea tenorei						V				X		
P		Ajuga tenorii						R				X		
P		Allium flavum						R						X
P		Allium pathoticum						C						X
P		Allium pathoticum						C						X
P		Allium rotundum						R						X

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max			C R V P	IV	V	A	B	C
P		Allium saxatile						R						X
P		Allium schoenoprasum						V						X
I		Amara samnitica						R			X			
I		Amara samnitica						R			X			
P		Anemone narcissiflora						V						X
P		Aquilegia magellensis						R			X			
I		Asiorestia peirolerii melanothorax						R				X		
P		Aster alpinus						R				X		
P		Astragalus vesicarius vesicarius						R						X
P		Astrantia pauciflora tenorei						C				X		
P		Aubrieta columnae columnae						R				X		
I		Barinotus solarii						C				X		
P		Betula pendula						V						X
P		Biarum tenuifolium						R						X
P		Bromus benekenii						R						X
P		Bulbocodium vernum ssp. versicolor						R						X
P		Buxus sempervirens						R						X
I		Calathus fracasii						R			X			
P		Caltha palustris						V						X
P		Campanula bononiensis						R				X		
P		Campanula fragilis ssp. cavolini						R				X		
I		Capnis nigra						R						X
I		Carabus cavernosus variolatus						C			X			
P		Carex acuta						C						X

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		Carex brachystachys						V						X
P		Carex elata						R						X
P		Carex flava						V						X
P		Carex mucronata						R						X
P		Carex panicea						R						X
P		Carex paniculata ssp. paniculata						R						X
P		Carex vesicaria						V						X
P		Carum carvi						R						X
P		Centaurea ruspestris ssp. ceratophylla						C				X		
P		Cerastium cerastoides						R				X		
P		Cerastium thomasii						R				X		
P		Cerastium tomentosum columnae						R				X		
P		Cerinthe auriculata						V						X
I		Ceutorhynchus osellai						R				X		
M		Chionomys nivalis						C					X	
M		Chionomys nivalis						C					X	
P		Cirsium palustre						R						X
P		Cirsium oleraceum						C						X
P		Consolidata pubescens						R						X
P		Corallorhiza trifida						R						X
P		Crepis pygmaea ssp. pygmaea						R						X
I		Cychnus attenuatus latialis						R		X				
P		Cymbalaria pallida						C				X		

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max			C R V P	IV	V	A	B	C
P		Cymbalaria pilosa						V				X		
P		Cynoglossum appenninum						R				X		
P		Dactylorhiza incarnata ssp. incarnata						R						X
I		Dichotrachelus variegatus						R				X		
P		Dictamus albus						R						X
P		Eleocharis quinqueflora						V						X
P		Epipactis palustris						R						X
P		Epipactis purpurata						V		X				
P		Epipogium aphyllum						V						X
P		Equisetum fluviatile						V						X
P		Eriophorum latifolium						R						X
P		Erysimum pseudorhaeticum						R				X		
P		Euonymus verrucosus						R						X
P		Euphorbia gasparrini ssp. samnitica						R				X		
P		Euphrasia minima						R						X
M	1363	Felis silvestris						R	X					
P		Festuca bosniaca						V						X
P		Fritillaria tenella ssp. orsiniana						R				X		
P		Gagea bohemica ssp. saxatilis						R						X
P		Galium palustre						V						X
P		Gentiana columnae columnae						R				X		
P		Geranium macrorrhizum						C						X
P		Geranium subcaulescens						R						X
P		Geum rivale						V						X

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
I		Gymnetron stimulosum						R						X
P		Gymnocarpium robertianum						R						X
I		HARPALUS LUTEICORNIS						R						X
I		HYPERA OBLONGA						R				X		
P		IBERIS PRUITII						R						X
P		IBERIX SAXATILIS						C						X
P	1876	Iris marsica						R	X					
P		ISATIS ALLIONII						R				X		
P		JUNIPERUS SABINA						V						X
P		JURINEA MOLLIS SSP. MOLLIS						R						X
I		Laemostenus magellensis						R			X			
P		Lathyrus pannonicus ssp. asphodeloides						R						X
P		Lathyrus pannonicus ssp. asphodeloides						R						X
P		Leontopodium nivale						V			X			
P		Leucanthemum ceratophylloides						R				X		
P		Leucanthemum ceratophylloides ssp. tenuifolium						V				X		
P		Leucanthemum tridactylites						R				X		
P		Lilium martagon						R						X
I		LIPARUS INTERRUPTUS						R				X		
I		LONGITARSUS SPRINGERII						P						X
I		LUCINUS ITALICUS						R			X			
I		MEIRA BAUDII						C				X		

Species		Population in the site			Motivation									
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		MENYANTHES TRIFOLIATA						V						X
P		MENYANTHES TRIFOLIATA L.						V						X
P		MERCURIALIS OVATA						R						X
P		MONESSES UNIFLORA						R						X
P		MYOSOTIS SCORBOIDES						R						X
P		MYOSOTIS SCORPIOIDES						R						X
I		NEBRIA POSTUMA						R			X			
I		NEMOMYX LEPTUROIDES						R			X			
I		Neocoenorrhinus abeillei						R			X			
I		Neoplinthus tigratus						R				X		
P		Nigritella widderi						R						X
I		Ocydromus alticola						R				X		
I		Ocydromus alticola						R				X		
I		Ocys tasii						V				X		
I		OMPHALAPION LAEVIGATUM						R			X			
P		Ophioglossum vulgatum						V						X
P		Orchis spitzelii						C						X
I		ORTHOCHAETES SETIGER						R						X
I		Otiorhynchus cribrirostris						R			X			
I		Otiorhynchus porcellus						R				X		
I		Otiorhynchus sirentensis						C				X		
I		Otiorhynchus luigionii						C			X			
P		Paeonia officinalis ssp. villosa						V						X
P		Papaver degeni						C						X
P		Papaver ernesti-mayeri						C						X

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
I		PARAFOUCARTIA SQUAMULATA						R						X
P		Pedicularis rostrato-spicata						V						X
P		Pedicularis rostrato-spicata						V						X
I		Percus bilineatus						R			X			
I		Percus dejeani						R			X			
I		Phrissotrichum osellai						R			X			
P		Pinguicula longifolia ssp. reichenbachiana						R				X		
P		Pinus mugo						R						X
P		Pinus nigra var. italica						R				X		
P		Polygala chamaebuxus						R						X
P		Potamogeton lucens						R						X
P		Potamogeton polygonifolius						V						X
I		Protonemura praecox						C						X
P		Pseudolysmachion spicatum						V						X
P		Pseudorchis albida						R						X
I		Pterostichus morio samniticus						R			X			
P		Pyrola chlorantha						V						X
P		Ranunculus magellensis						C				X		
P		Ranunculus marsicus						R				X		
P		Ribes alpinum						V						X
P		Rorippa palustris						V						X
P		Rosa pimpinellifolia						R						X
P		SALIX APPENNINA						C				X		
P		SALIX BREVISERRATA						V						X

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		SALIX CINEREA						V						X
P		SALVIA OFFICINALIS						P						X
P		SAXIFRAGA CALLOSA SSP. AUSTRALIS						C				X		
P		SAXIFRAGA EXARATA SSP. AMPULLACEA						C				X		
P		SAXIFRAGA GLABELLA						R						X
P		SCABIOSA HOLOSERICEA BERTOL.						R				X		
P		SCABIOSA SINELIFOLIA						C				X		
P		Scleranthus uncinatus						V						X
P		Scorzonera austriaca						R						X
P		Scutellaria alpina						R						X
P		SECALE MONTANUM						V						X
P		Silene vallesia ssp. graminea						V						X
P		Sorbus chamaemespilus						R						X
I		SYNAPION FALZONI						R				X		
I		TAENIOPTERUX KUEHTREIBERI						R						X
P		Thalictrum simplex ssp. simplex						R						X
P		THLASPI STYLOSUM						R						X
I		TRACHYSOMA ALPNUM ITALOCENTRALIS						R				X		
P		TRAUNSTEINERA GLOBOSA						V						X
I		TRECHUS CERRUTII						R			X			
P		Triglochin palustre						V						X
A		Triturus cristatus						R						X
I		Troglochorhynchus microphthalmus						V			X			

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		Trollius europaeus						R						X
P		Vaccinium myrtillus						R						X
P		Verbascum argenteum						R				X		
P		Verbascum niveum ssp. garganicum						R				X		
P		Veronica prostrata subsp. prostrata						R						X
P		VIBURNUM OLUPUS						V						X
P		Viola eugeniae ssp. levieri						R				X		
I		Zabrus costai						R			X			

Tab.5-1.12 - Altre importanti specie di flora e fauna - ZSC IT7110205

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

CODE: for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see reference portal)

Cat.: Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present

Motivation categories: IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

ZSC IT7212121 - Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde

Descrizione: La ZSC appartiene alla regione biogeografica Mediterranea. E' descritta nel formulario standard come ambiente montano dell'Appennino Centro-meridionale con principale formazione boschiva a Fagus sylvatica, accanto alla quale si collocano diverse tipologie di habitat (prioritari e non) ben rappresentate e che nel complesso contribuiscono ad un'elevata qualità ambientale.

Habitat presenti nell'area:

- Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine
- Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (stupenda fioritura di orchidee)
- Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex

La maggior parte delle opere del progetto (gallerie d'accesso nei pressi di Pizzone, nuova Centrale, pozzi piezometrici, aree di cantiere 3 e 4) ricadono all'interno della ZPS si evince dalle mappe 5.1.1.

All'interno dell'area sono presenti:

- 8 habitat,
- 3 Classi di habitat

- 39 specie in serite nell'allegato IV della Directiva 2009/147/EC e nell'allegato II della Directiva 92/43/EEC
 - 70 specie importanti di flora e fauna
- I dati relativi ad habitat e specie presenti sono riportati nelle tabelle 5.1.13, 5.1.14, 5.1.15, 5.1.16

Habitat

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
4060			17,74	0,00		B	C	A	B
4090			0,35	0,00		A	C	A	B
6110			0,35	0,00		C	C	C	C
6170			106,44	0,00		B	C	A	A
6210			106,44	0,00		A	C	A	A
8120			70,96	0,00		A	C	A	A
8210			24,84	0,00		A	C	A	A
9210			1.241,80	0,00		A	C	A	A

Tab.5-1.13 - Tipi di habitat presenti sul sito e relativa valutazione - ZSC IT7212121

PF: for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.

NP: in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)

Cover: decimal values can be entered

Caves: for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

Classi di Habitat e coperture

Habitat class	% Cover
N10	30,00
N16	50,00
N22	20,00
Total Habitat Cover	100,00

Tab.5-1.14 - Calssi di habitat e coperture - ZSC IT7212121

Specie di cui all'allegato IV della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito

Species				Population in the site						Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A085	Accipiter gentilis			p				P	DD				
B	A412	Alectoris graeca saxatilis			p				P	DD				
B	A255	Anthus campestris			p				P	DD				
B	A091	Aquila chrysaetos			p	1	1	p		G	C	A	C	A
A	5357	Bombina pachipus			p				P	DD	C	A	B	A
B	A215	Bubo bubo			p	1	1	p		G	C	A	C	A
M	1352	Canis lupus			p	5	5	i		G	C	B	B	A
B	A335	Certhia brachydactyla			p				P	DD				
B	A082	Circus cyaneus			c				P	DD				
B	A350	Corvus corax			p				P	DD				
B	A239	Dendrocopos leucotos			p				P	DD				
B	A237	Dendrocopos major			p				P	DD				
B	A238	Dendrocopos medius			p				P	DD				
B	A240	Dendrocopos minor			p				P	DD				
R	1279	Elaphe quatuorlineata			p				P	DD	C	A	B	A
I	1074	Eriogaster catax			p				P	DD	D			
I	1065	Euphydryas aurinia			p				P	DD	D			
I	6199	Euplagia quadripunctaria			p				P	DD	D			
B	A103	Falco peregrinus			p	1	1	p		G	C	A	C	A
B	A321	Ficedula albicollis			r				P	DD				
B	A338	Lanius collurio			r				P	DD				
B	A246	Lullula arborea			p				P	DD				
M	1310	Miniopterus schreibersii			p				P	DD	C	A	B	A
B	A280	Monticola saxatilis			r				P	DD				
M	1323	Myotis bechsteinii			p				P	DD	C	A	B	A

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
M	1307	Myotis blythii			p				P	DD	C	A	B	A
M	1324	Myotis myotis			p				P	DD	C	A	B	A
B	A072	Pernis apivorus			r	1	1	p		G	C	A	C	A
B	A267	Prunella collaris			r				P	DD				
B	A345	Pyrrhonorax graculus			p				P	DD				
B	A346	Pyrrhonorax pyrrhonorax			p				P	DD				
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum			p				P	DD	C	A	B	A
M	1303	Rhinolophus hipposideros			p				P	DD	C	A	B	A
I	1087	Rosalia alpina			p				P	DD	D			
M	1374	Rupicapra pyrenaica ornata			p	25	25	i		G	B	A	A	A
A	5367	Salamandrina perspicillata			p				P	DD	C	A	B	A
B	A219	Strix aluco			p				P	DD				
A	1167	Triturus carnifex			p				P	DD	C	B	C	B
M	1354	Ursus arctos			p	10	10	i		G	A	B	A	A

Tab.5-1.15 - Specie di cui all'allegato IV della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito - ZSC IT7212121

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal)

Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

Altre importanti specie di flora e fauna

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		Achillea barrelieri						P						X
P		Anthemis montana						P						X
P		Anthriscus nitida						P						X
P		Arenaria bertolonii						P						X
P		Aubrieta columnae						P						X
A	1201	Bufo viridis						P	X					
P		Caltha palustris						P						X
P		Campanula apennina						P						X
P		Campanula cochleariifolia						P						X
M		Capreolus capreolus						P						X
M		Cervus elaphus						P					X	
R	1284	Coluber viridiflavus						P	X					
M		Crocidura leucodon						P					X	
M		Crocidura russula						P					X	
M		Crocidura suaveolens						P					X	
P		Cymbalaria pallida						P						X
P		Daphne oleoides						P						X
M		Eliomys quercinus						P					X	
P		Epipogium aphyllum						P					X	
M	1327	Eptesicus serotinus						P	X					
M		Erinaceus europaeus						P					X	
P		Euphorbia gasparrinii						P						X
M	1363	Felis silvestris						P	X					
P		Festuca dimorpha						P						X
P		Galium magellense						P						X

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		Gentiana dinarica						P						X
P		Gentiana verna						P						X
P		Geranium macrorrhizum						P						X
A		Hyla intermedia						P					X	
P		Ilex aquifolium						P						X
P		Impatiens noli tangere						P						X
P		Leucorchis albida						P					X	
P		Ligusticum lucidum						P						X
P		Lilium martagon						P						X
P		LINUM CAPITATUM KIT.						P						X
I	1058	Maculinea arion						P	X					
M		Martes foina						P					X	
M	1357	Martes martes						P						
M		Meles meles						P					X	
M		Mustela nivalis						P					X	
M	1358	Mustela putorius						P						
M	1314	Myotis daubentonii						P	X					
M	1330	Myotis mystacinus						P	X					
M	1322	Myotis nattereri						P	X					
M		Neomys fodiens						P					X	
P		Nigritella widderi						P						X
M	1312	Nyctalus noctula						P	X					
I	1057	Parnassius apollo						P	X					
I	1056	Parnassius mnemosyne						P	X					
M	2016	Pipistrellus kuhlii						P	X					

Species				Population in the site				Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
M	1326	Plecotus auritus						P	X					
A	1209	Rana dalmatina						P	X					
A	1206	Rana italica						P	X					
P		Ranunculus magellensis						P						X
P		Ranunculus marsicus						P						X
A		Salamandra salamandra gigliolii						P						X
P		SAXIFRAGA LINGULATA BELLARDI						P						X
P		SAXIFRAGA POROPHYLLA BERTOL.						P						X
M		Sciurus vulgaris						P					X	
P		SENECIO CORDATUS KOCH						P						X
P		SESELI LIBANOTIS (L.) KOCH						P						X
P		SOLDANELLA ALPINA L.						P						X
M		Sorex araneus						P					X	
M		Suncus etruscus						P					X	
P		Taxus baccata						P						X
P		Trisetum villosum						P						X
A	1168	Triturus italicus						P	X					
A		Triturus vulgaris meridionalis						P					X	
P		Vaccinium myrtillus						P						X
R		Vipera aspis						P					X	

Tab.5-1.16 - Altre importanti specie di flora e fauna - ZSC IT7212121

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

CODE: for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Unit: *i* = individuals, *p* = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see reference portal)

Cat.: Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present

Motivation categories: IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

ZSC IT7212128 - Fiume Volturno dalle sorgenti al Fiume Cavaliere

Descrizione: Nella parte settentrionale si trova un'ampia area pianeggiante adiacente alle sorgenti del Volturno interessata da seminativi. Associati a questi sono presenti sistemi particellari complessi e aree miste con coltivazioni e spazi naturali; su un versante a ridosso del margine occidentale di questa sono collegate delle aree cespugliate a *Juniperus oxycedrus* a mosaico con prati e pascoli. Poco distante è presente la cenosi boscata dominata da *Quercus pubescens*; le restanti formazioni a latifoglie sono quelle che seguono con una fascia più o meno continua di *Salix alba* e *populus alba* il corso del Volturno, fino ad arrivare alla confluenza con il Cavaliere, in corrispondenza della quale è da segnalare una bella ontaneta ad *Alnus glutinosa*. CLIMA: regione temperata, termotipo collinare superiore, ombrotipo umido inferiore. GEOLOGIA: argille sabbiose, limi, sabbie scure finissime e grossolane, travertini talora scoperti o intercalati a ciottoli calcari, terreni umiferi scuri. SUOLI: mollisuoli haploxerolls entic, entisuoli xerofluvents.

L'alta valle del Volturno, inserita in un contesto paesaggistico quale la catena delle Mainarde, è caratterizzata da numerose tipologie di habitat che compongono un meraviglioso mosaico ambientale con un elevato valore naturalistico e scientifico. Gli habitat acquatici e quelli terrestri, strettamente associati ai primi, determinano la presenza di specie animali (Vertebrati e Invertebrati) e di associazioni vegetali di grande importanza per la conservazione della biodiversità. E' da segnalare la presenza (forse non solo sporadica) della lontra (*Lutra lutra*) e di una ricca ornitofauna.

Habitat presenti nell'area:

- Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition
- Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (stupenda fioritura di orchidee)
- Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

Tutte le opere del progetto fuori terra si trovano a distanze superiori a 3500 mt. circa, mentre quelle più vicine al sito sono quelle all'interno e nei pressi di lago San Vincenzo (c.r.f. mappe 5.1.1).

All'interno dell'area sono presenti:

- 4 habitat,
- 5 Classi di habitat
- 38 specie in serite nell'allegato IV della Direttiva 2009/147/EC e nell'allegato II della Direttiva 92/43/EEC
- 17 specie importanti di flora e fauna

I dati relativi ad habitat e specie presenti sono riportati nelle tabelle 5.1.17, 5.1.18, 5.1.19, 5.1.20

Habitat

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
3150			2.42	0.00		B	C	B	B

6210		16.1	0.00		B	C	B	B
91E0		32.2	0.00		A	C	B	A
92A0		20.13	0.00		B	C	B	B

Tab.5-1.17 - Tipi di habitat presenti sul sito e relativa valutazione - ZSC IT7212128

PF: for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.

NP: in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)

Cover: decimal values can be entered

Caves: for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

Classi di Habitat e coperture

Habitat class	% Cover
N02	10
N06	10
N12	25
N14	40
N16	15
Total Habitat Cover	100,00

Tab.5-1.18 - Calssi di habitat e coperture - ZSC IT7212128
Specie di cui all'allegato IV della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A028	Ardea cinerea			c				P	DD				
B	A029	Ardea purpurea			c				P	DD				
B	A221	Asio otus			p				P	DD				
I	1092	Austroptamobius pallipes			p				P	DD	C	B	C	B
B	A060	Aythya nyroca			w				P	DD				
F	1137	Barbus plebejus			p				P	DD	C	B	B	B

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
A	5357	Bombina pachipus			p				P	DD	C	B	B	B
B	A215	Bubo bubo			w				P	DD				
B	A087	Buteo buteo			p				P	DD				
M	1352	Canis lupus			p				P	DD	D			
B	A031	Ciconia ciconia			c				P	DD				
B	A264	Cinclus cinclus			p				P	DD				
B	A081	Circus aeruginosus			c				P	DD				
B	A082	Circus cyaneus			w				P	DD				
B	A084	Circus pygargus			c				P	DD				
B	A207	Columba oenas			p				P	DD				
B	A237	Dendrocopos major			p				P	DD				
B	A026	Egretta garzetta			c				P	DD				
B	A379	Emberiza hortulana			r				P	DD				
B	A103	Falco peregrinus			p	1	1	p		G	C	B	C	C
B	A099	Falco subbuteo			r				P	DD				
B	A096	Falco tinnunculus			p				P	DD				
B	A097	Falco vespertinus			c				P	DD				
F	1096	Lampetra planeri			p				P	DD	C	B	C	B
B	A338	Lanius collurio			r				P	DD				
M	1355	Lutra lutra			p				P	DD	C	B	B	A
B	A073	Milvus migrans			r				P	DD				
B	A074	Milvus milvus			r				P	DD				
B	A072	Pernis apivorus			r				P	DD				
B	A120	Porzana parva			c				P	DD				
B	A119	Porzana porzana			c				P	DD				

Species				Population in the site						Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A118	Rallus aquaticus			c				P	DD				
B	A219	Strix aluco			p				P	DD				
B	A004	Tachybaptus ruficollis			p				P	DD				
F	5331	Telestes muticellus			w				P	DD	C	B	B	B
R	1217	Testudo hermanni			p				P	DD	C	C	A	B
A	1167	Triturus carnifex			p				P	DD	C	B	C	B
B	A142	Vanellus vanellus			c				P	DD				

Tab.5-1.19 - Specie di cui all'allegato IV della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito - ZSC IT7212128

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal)

Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

Altre importanti specie di flora e fauna

Species				Population in the site					Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		Alnus glutinosa						P						X
P		Carex pendula						P						X
P		JUNCUS COMPRESSUS JACQ.						P						X
P		Lamium flexuosum						P						X
P		Ophrys bertolonii						P					X	

Species					Population in the site			Motivation								
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories					
					Min	Max			C	R	V	P	IV	V	A	B
P		Potamogeton crispus						P								X
I		Potamon fluviatile						P			X					
P		SALIX ALBA L.						P								X
P		SALIX ELEAGNOS SCOP.						P								X
P		SALIX PURPUREA L.						P								X
P		SALIX TRIANDRA L.						P								X
P		SCROPHULARIA UMBROSA DUMORT.						P								X
P		Sparganium erectum						P								X
A	1168	Triturus italicus						P	X							
A		Triturus vulgaris meridionalis						P						X		
P		Typha angustifolia						P								X
P		Zannichellia palustris						P								X

Tab.5-1.20 - Altre importanti specie di flora e fauna - ZSC IT7212128

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

CODE: for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see reference portal)

Cat.: Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present

Motivation categories: IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

IBA119 Parco d'Abruzzo

Descrizione:

Le Important Bird Areas o IBA, sono delle aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità, la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale, curato da BirdLife International.

Il progetto IBA nasce dalla necessità di individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle ZPS.

Le IBA sono state utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli Stati membri.

Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (es. zone umide);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

La risorsa comprende l'inventario del 2002 delle IBA terrestri, aggiornato nel 2016 in base agli studi sulla Berta Maggiore portati avanti tra il 2008 e il 2014 che hanno condotto alla individuazione di 4 nuove IBA Marine e successivamente nel 2019, al fine di risolvere alcune discrepanze con i confini delle ZPS e con gli elementi naturali ed antropici del paesaggio.

L'IBA - Parco d'Abruzzo 119 -, ricade nei territori delle Regioni Abruzzo, Lazio e Molise, ha un'estensione di 55.600 ha e non coincide totalmente con la ZPS-IT7120132 "Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise", in quanto una parte di territorio della Valle del Giovenco, pur all'interno nel Parco, non è ricompreso nella ZPS.

5.2. Sintesi degli habitat presenti nei siti analizzati.

Code	ZPS IT7120132	ZSC IT7110205	ZSC IT7212121	ZSC IT7212128
3140		x		
3150		x		x
3170		x		
3220		x		
3240	x	x		
3250		x		
3260		x		
3280	x	x		
4060	x	x	x	
4070	x	x		
4090			x	
5110		x		
5130	x	x		
5210	x			
6110	x	x	x	
6170	x	x	x	
6210	x	x	x	x
6220	x	x		
6230		x		
6420	x			
6430		x		
6510	x	x		
7230	x	x		
8120	x	x	x	
8130	x	x		
8210	x	x	x	



Green Power

HGT Design & Execution



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.160.00

PAGE

80 di/of 247

8220		x		
8230		x		
8240	x	x		
8310		x		
9210	x	x	x	
9340	x	x		
9530	x	x		
91AA		x		
91E0				x
91L0		x		
92A0	x	x		x

Tab. 5-2.1: sintesi, degli habitat presenti nei siti analizzati

5.3. Sintesi specie in SIC IT7120201 ex art. 4 Dir. 2009/147/CE (Dir. Uccelli) e in All. II Dir. 92/43/CEE (Dir. Habitat)

PIANTE

Code	Scientific Name	ZPS IT7120132	ZSC IT7110205	ZSC IT7212121	ZSC IT7212128
1558	Astragalus aquilanus		x		
1386	Buxbaumia viridis	x			
1902	Cypripedium calceolus	x	x		
4104	Himantoglossum adriaticum		x		

INVERTEBRATI

Code	Scientific Name	ZPS IT7120132	ZSC IT7110205	ZSC IT7212121	ZSC IT7212128
1092	Austropotamobius pallipes	x	x		x
1074	Eriogaster catax			x	
1065	Euphydryas aurinia		x		
1065	Euphydryas aurinia			x	
6199	Euplagia quadripunctaria			x	
1084	Osmoderma eremita		x		
1087	Rosalia alpina	x	x	x	

PESCI

Code	Scientific Name	ZPS IT7120132	ZSC IT7110205	ZSC IT7212121	ZSC IT7212128
1137	Barbus plebejus				x
1096	Lampetra planeri				x
1136	Rutilus rubilio	x	x		
6135	Salmo trutta macrostigma	x	x		
5331	Telestes muticellus				x

ANFIBI

Code	Scientific Name	ZPS IT7120132	ZSC IT7110205	ZSC IT7212121	ZSC IT7212128
5357	Bombina pachipus	x	x	x	x
5367	Salamandrina perspicillata	x	x	x	
1167	Triturus carnifex	x	x	x	x

RETTILI

Code	Scientific Name	ZPS IT7120132	ZSC IT7110205	ZSC IT7212121	ZSC IT7212128
1279	Elaphe quatuorlineata	x	x	x	
1217	Testudo hermanni				x

UCCELLI

Code	Scientific Name	ZPS IT7120132	ZSC IT7110205	ZSC IT7212121	ZSC IT7212128
A085	Accipiter gentilis			x	
A109	Alectoris graeca		x		
A412	Alectoris graeca saxatilis	x	x	x	
A052	Anas crecca		x		
A050	Anas penelope		x		
A053	Anas platyrhynchos		x		
A255	Anthus campestris	x	x	x	
A091	Aquila chrysaetos	x	x	x	
A028	Ardea cinerea				x
A029	Ardea purpurea				x
A221	Asio otus				x
A059	Aythya ferina		x		
A060	Aythya nyroca				x
A215	Bubo bubo	x	x	x	x
A087	Buteo buteo				x
A224	Caprimulgus europaeus	x	x		
A335	Certhia brachydactyla			x	
A031	Ciconia ciconia				x
A264	Cinclus cinclus				x
A081	Circus aeruginosus				x
A082	Circus cyaneus			x	x
A084	Circus pygargus				x
A207	Columba oenas				x

Code	Scientific Name	ZPS IT7120132	ZSC IT7110205	ZSC IT7212121	ZSC IT7212128
A350	Corvus corax			x	
A239	Dendrocopos leucotos	x	x	x	
A237	Dendrocopos major			x	x
A238	Dendrocopos medius	x	x	x	
A240	Dendrocopos minor			x	
A026	Egretta garzetta				x
A379	Emberiza hortulana	x	x		x
A101	Falco biarmicus	x	x		
A103	Falco peregrinus	x	x	x	x
A099	Falco subbuteo				x
A096	Falco tinnunculus				x
A097	Falco vespertinus				x
A321	Ficedula albicollis	x	x	x	
A125	Fulica atra		x		
A338	Lanius collurio	x	x	x	x
A246	Lullula arborea	x	x	x	
A073	Milvus migrans		x		x
A074	Milvus milvus				x
A280	Monticola saxatilis	x	x	x	
A358	Montifringilla nivalis	x	x		
A072	Pernis apivorus			x	x
A357	Petronia petronia		x		
A005	Podiceps cristatus		x		
A120	Porzana parva				x
A119	Porzana porzana				x
A267	Prunella collaris	x	x	x	
A345	Pyrrhocorax graculus	x	x	x	

Code	Scientific Name	ZPS IT7120132	ZSC IT7110205	ZSC IT7212121	ZSC IT7212128
A346	Pyrrhocorax pyrrhocorax	x	x	x	
A118	Rallus aquaticus				x
A275	Saxicola rubetra		x		
A219	Strix aluco			x	x
A004	Tachybaptus ruficollis				x
A333	Tichodroma muraria	x	x		
A282	Turdus torquatus		x		
A142	Vanellus vanellus				x

MAMMIFERI

Code	Scientific Name	ZPS IT7120132	ZSC IT7110205	ZSC IT7212121	ZSC IT7212128
1308	Barbastella barbastellus	x	x		
1352	Canis lupus	x	x	x	x
1355	Lutra lutra				x
1310	Miniopterus schreibersii	x	x	x	
1323	Myotis bechsteinii	x	x	x	
1307	Myotis blythii			x	
1316	Myotis capaccinii	x			
1324	Myotis myotis	x	x	x	
1304	Rhinolophus ferrumequinum	x	x	x	
1303	Rhinolophus hipposideros		x	x	
1374	Rupicapra pyrenaica ornata	x	x	x	
1354	Ursus arctos	x	x	x	

Tab. 5-3.1: sintesi, specie animali presenti nel SIC di cui all'articolo 4, Dir. 2009/147/CE (Dir. Uccelli) e in All. II Dir. 92/43/CEE (Dir. Habitat).

5.4. SINTESI DELLE ALTRE SPECIE PRESENTI NEI SITI
PIANTE

CODE	Scientific Name	ZPS IT7120132	ZSC IT7110205	ZSC IT7212121	ZSC IT7212128	IV	V	A	B	C	D
1876	Iris marsica		x			X					
	Aquilegia magellensis		x					X			
	Epipactis purpurata		x					X			
	Leontopodium nivale		x					X			
	Acer cappadocicum lobelii		x						X		
	Achillea barrelieri		x	x					X		
	Achillea tenorei		x						X		
	Ajuga tenorii		x						X		
	Aster alpinus		x						X		
	Astrantia pauciflora tenorei		x						X		
	Aubrieta columnae columnae		x						X		
	Campanula bononiensis		x						X		
	Campanula fragilis ssp. cavolini		x						X		
	Centaurea ruspestris ssp. ceratophylla		x						X		
	Cerastium cerastoides		x						X		
	Cerastium thomasii		x						X		
	Cerastium tomentosum columnae		x						X		
	Cymbalaria pallida		x	x					X		
	Cymbalaria pilosa		x						X		
	Cynoglossum appenninum		x						X		
	Erysimum pseudorhaeticum		x						X		
	Euphorbia gasparrini ssp. samnitica		x	x					X		
	Fritillaria tenella ssp.		x						X		

CODE	Scientific Name	ZPS IT7120132	ZSC IT7110205	ZSC IT7212121	ZSC IT7212128	IV	V	A	B	C	D
	Allium rotundum		x								X
	Allium saxatile		x								X
	Allium schoenoprasum		x								X
	Alnus glutinosa				x						X
	Anemone narcissiflora		x								X
	Anthemis montana			x							X
	Anthriscus nitida			x							X
	Arenaria bertolonii			x							X
	Astragalus vesicarius		x								X
	Aubrieta columnae			x							X
	Betula pendula		x								X
	Biarum tenuifolium		x								X
	Bromus benekenii		x								X
	Bulbocodium vernum ssp. versicolor		x								X
	Buxus sempervirens		x								X
	Caltha palustris		x	x							X
	Campanula apennina			x							X
	Campanula cochleariifolia			x							X
	Carex acuta		x								X
	Carex brachystachys		x								X
	Carex elata		x								X
	Carex flava		x								X
	Carex mucronata		x								X
	Carex panicea		x								X
	Carex paniculata ssp. paniculata		x		x						X

CODE	Scientific Name	ZPS IT7120132	ZSC IT7110205	ZSC IT7212121	ZSC IT7212128	IV	V	A	B	C	D
	Carex vesicaria		x								X
	Carum carvi		x								X
	Centaurea scannensis	x									X
	Cerintho auriculata		x								X
	Cirsium palustre		x								X
	Cirsium oleraceum		x								X
	Consolidata pubescens		x								X
	Corallorhiza trifida		x								X
	Crepis pygmaea ssp. pygmaea		x								X
	Dactylorhiza incarnata ssp. incarnata		x								X
	Daphne oleoides			x							X
	Dictamnus albus		x								X
	Eleocharis quinqueflora		x								X
	Epipactis palustris		x								X
	Epipogium aphyllum		x								X
	Equisetum fluviatile		x								X
	Eriophorum latifolium		x								X
	Euonymus verrucosus		x								X
	Euphrasia minima		x								X
	Festuca bosniaca		x								X
	Festuca dimorpha			x							X
	Gagea bohemica ssp. saxatilis		x								X
	Galium magellense			x							X
	Galium palustre		x								X
	Gentiana dinarica			x							X

CODE	Scientific Name	ZPS IT7120132	ZSC IT7110205	ZSC IT7212121	ZSC IT7212128	IV	V	A	B	C	D
	Papaver ernesti-mayeri		x								X
	Pedicularis rostrato-spicata		x								X
	Pinus mugo		x								X
	Polygala chamaebuxus		x								X
	Potamogeton crispus				x						X
	Potamogeton lucens		x								X
	Potamogeton polygonifolius		x								X
	Pseudolysmachion spicatum		x								X
	Pseudorchis albida		x								X
	Pyrola chlorantha		x								X
	Ribes alpinum		x								X
	Rorippa palustris		x								X
	Rosa pimpinellifolia		x								X
	SALIX ALBA L.				x						X
	SALIX BREVISERRATA		x								X
	SALIX CINEREA		x								X
	SALIX ELEAGNOS SCOP.				x						X
	SALIX PURPUREA L.				x						X
	SALIX TRIANDRA L.				x						X
	SALVIA OFFICINALIS		x								X
	SAXIFRAGA GLABELLA		x								X
	SAXIFRAGA LINGULATA BELLARDI				x						X
	SAXIFRAGA POROPHYLLA BERTOL.				x						X
	Scleranthus uncinatus		x								X
	Scorzonera austriaca		x								X
	SCROPHULARIA UMBROSA				x						X

CODE	Scientific Name	ZPS IT7120132	ZSC IT7110205	ZSC IT7212121	ZSC IT7212128	IV	V	A	B	C	D
	DUMORT.										
	Scutellaria alpina		x								X
	SECALE MONTANUM		x								X
	SENECIO CORDATUS KOCH			x							X
	SESELI LIBANOTIS (L.) KOCH			x							X
	Silene vallesia ssp. graminea		x								X
	SOLDANELLA ALPINA L.			x							X
	Sorbus chamaemespilus		x								X
	Sparganium erectum				x						X
	Taxus baccata			x							X
	Thalictrum simplex ssp. simplex		x								X
	THLASPI STYLOSUM		x								X
	TRAUNSTEINERA GLOBOSA		x								X
	Triglochin palustre		x								X
	Trisetum villosum			x							X
	Trollius europaeus		x								X
	Typha angustifolia				x						X
	Vaccinium myrtillus		x	x							X
	Veronica prostrata subsp. prostrata		x								X
	VIBURNUM OLUPUS		x								X
	Zannichellia palustris				x						X

INVERTEBRATI

CODE	Scientific Name	ZPS IT7120132	ZSC IT7110205	ZSC IT7212121	ZSC IT7212128	IV	V	A	B	C	D
1058	Maculinea arion			x		X					
1057	Parnassius apollo			x		X					

CODE	Scientific Name	ZPS IT7120132	ZSC IT7110205	ZSC IT7212121	ZSC IT7212128	IV	V	A	B	C	D
1056	Parnassius mnemosyne			x		X					
	Amara samnitica		x					X			
	Bagous biimpressus	x						X			
	Calathus fracasii		x					X			
	Carabus alysidotus	x						X			
	Carabus cavernosus variolatus	x	x					X			
	Cychrus attenuatus latialis		x					X			
	Hesperocorixa parallela	x						X			
	Laemostenus magellensis		x					X			
	Longitarsus springeri	x						X			
	LUCINUS ITALICUS		x					X			
	Nanophyes nigritarsis	x						X			
	NEBRIA POSTUMA		x					X			
	NEMOMYX LEPTUROIDES		x					X			
	OMPHALAPION LAEVIGATUM		x					X			
	Otiorhynchus luigionii	x						X			
	Otiorhynchus sirentensis	x	x					X			
	Otiorhynchus luigionii		x					X			
	Paracinema tricolor bisignata	x						X			
	Percus bilineatus		x					X			
	Percus dejeani		x					X			
	Phrissotrichum osellai		x					X			
	Potamon fluviatile				x			X			
	Pterostichus morio samniticus		x					X			
	Synapion falzonii	x						X			

CODE	Scientific Name	ZPS IT7120132	ZSC IT7110205	ZSC IT7212121	ZSC IT7212128	IV	V	A	B	C	D
	Neoplinthus tigratus	x	x								X
	ORTHOCHAETES SETIGER		x								X
	Otiorhynchus cribrirostris	x	x								X
	Otiorhynchus porcellus	x	x								X
	PARAFOUCARTIA SQUAMULATA		x								X
	Protonemura praecox		x								X
	TAENIOPTERUX KUEHTREIBERI		x								X
	Trogloorhynchus microphthalmus	x	x								X

RETTILI

CODE	Scientific Name	ZPS IT7120132	ZSC IT7110205	ZSC IT7212121	ZSC IT7212128	IV	V	A	B	C	D
1284	Coluber viridiflavus			x		X					
	Vipera aspis			x						X	

ANFIBI

CODE	Scientific Name	ZPS IT7120132	ZSC IT7110205	ZSC IT7212121	ZSC IT7212128	IV	V	A	B	C	D
1201	Bufo viridis			x		X					
1209	Rana dalmatina			x		X					
1206	Rana italica			x		X					
1168	Triturus italicus			x	x	X					
	Hyla intermedia			x						X	
	Triturus vulgaris meridionalis			x	x					X	

Salamandra gigliolii	salamandra gigliolii			x																X	
Triturus cristatus			x																		X

MAMMIFERI

CODE	Scientific Name	ZPS IT7120132	ZSC IT7110205	ZSC IT7212121	ZSC IT7212128	IV	V	A	B	C	D
1327	Eptesicus serotinus			x		X					
1363	Felis silvestris	x	x	x		X					
1344	Hystrix cristata	x				X					
1314	Myotis daubentonii			x		X					
1330	Myotis mystacinus			x		X					
1322	Myotis nattereri			x		X					
1312	Nyctalus noctula			x		X					
2016	Pipistrellus kuhlii			x		X					
1326	Plecotus auritus			x		X					
	Chionomys nivalis	x	x					X			
	Cervus elaphus			x							X
	Crocidura leucodon			x							X
	Crocidura russula			x							X
	Crocidura suaveolens			x							X
	Eliomys quercinus			x							X
	Erinaceus europaeus			x							X
	Martes foina			x							X
	Meles meles			x							X
	Mustela nivalis			x							X
	Neomys fodiens			x							X
	Sciurus vulgaris			x							X
	Sorex araneus			x							X

CODE	Scientific Name	ZPS IT7120132	ZSC IT7110205	ZSC IT7212121	ZSC IT7212128	IV	V	A	B	C	D
	Suncus etruscus			x						X	
	Capreolus capreolus			x							X
1357	Martes martes			x							
1358	Mustela putorius			x							

Tab. 5-4.1: sintesi, delle altre specie presenti nei siti.

Motivation categories: IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

6. Caratteristiche del territorio sulla base dell'analisi della Carta della Natura

In paragrafo vengono effettuate delle analisi utilizzando la Carta della Natura realizzata per l'Abruzzo e Molise (ISPRA, CNAT_ABR_v1_2013 e CNAT_MOL_2021_v3).

Nonostante per l'Abruzzo i dati disponibili non siano recentissimi (2013), questo strumento fornisce comunque una rappresentazione articolata ma leggibile del territorio; combinando tra loro fattori fisici, biotici e antropici, ne restituisce una visione d'insieme dalla quale emergono le conoscenze di base e gli elementi di valore naturale ma anche di degrado e di fragilità degli ecosistemi.

Le cartografie degli habitat prodotte, i parametri valutativi ad esse associati, nonché l'uso di procedure di calcolo standardizzate consentono di realizzare molteplici applicazioni, che interessano i campi del paesaggio, della biodiversità, delle aree naturali protette, nonché della pianificazione di livello nazionale e regionale.

Per caratterizzare meglio la nostra area di studio sono stati utilizzati i seguenti indici contenuti all'interno della Carta della Natura (CNAT):

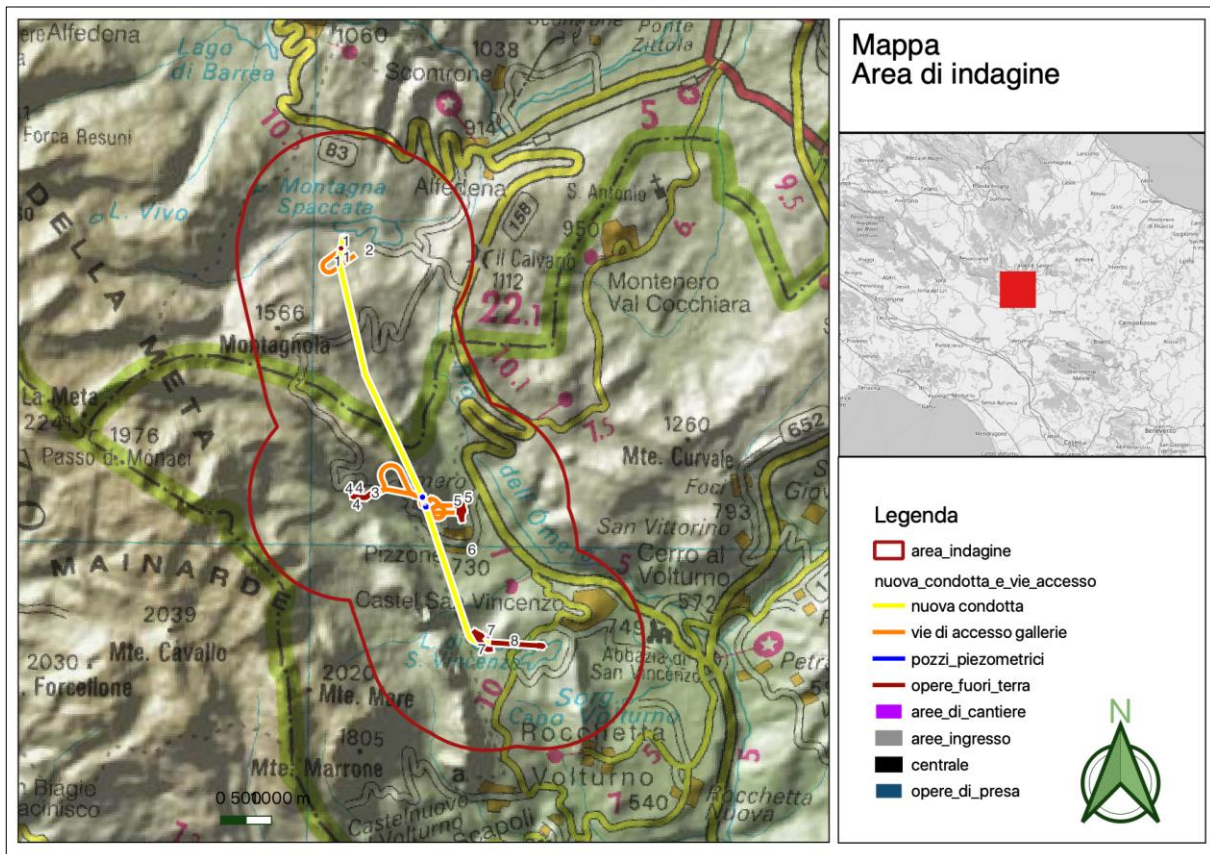
1. *Valore Ecologico*
2. *Sensibilità Ecologia*
3. *Pressione Antropica*
4. *Fragilità Ambientale*
5. *Tipologia di habitat disponibili ai fini dello studio dei vertebrati*

Ai fini dell'analisi il territorio d'interesse è stato denominato **area d'indagine**.

6.1. Area d'indagine

Quest'area che ricomprende un buffer di 2 Km intorno alle opere di progetto è di riferimento sia per le analisi desunte dalla consultazione della Carta della Natura, sia per lo studio dei vertebrati terrestri.

La mappa seguente evidenzia il perimetro dell'area d'indagine.



Mappa 6-1.1 – Area d'indagine

L'area di studio a nord confina con il nucleo abitativo di Alfedena. Nella parte occidentale insistono le propaggini della catena del Gruppo della Meta (zona più settentrionale) e delle Mainarde (zona centro meridionale) con quote che variano tra i 1200 e 1500 m.s.l.m.

Nella zona orientale l'area di studio è delimitata dai Colli Campanari, C. Ile della Gallina (1197 m.s.l.m.), M. Portella (1059 m.s.l.m.).

La parte meridionale, infine, è delimitata da M.Sella Rocchetta (972 m.s.l.m.) e M. Castelnuovo (1251 m.s.l.m.).

La quota minima dell'area è di circa 530 m.s.l.m. ad est di Castel San Vincenzo, mentre la quota massima è di 1566 m.s.l.m. della Montagnola in località Campitelli a Nord-ovest dell'area.

6.2. Valore Ecologico (VA)

Il Valore Ecologico viene inteso con l'accezione di "pregio naturale" e per la sua stima si calcola un set di indicatori riconducibili a tre diversi gruppi:

- Indicatori che fanno riferimento a cosiddetti valori istituzionali, ossia aree e habitat già segnalati in direttive comunitarie;
- Indicatori che tengono conto delle componenti di biodiversità degli habitat
- un terzo gruppo che considera indicatori tipici dell'ecologia del paesaggio come la superficie, la rarità e la forma dei biotopi, indicativi dello stato di conservazione degli stessi.

Gli indicatori per il calcolo del valore ecologico sono 7:

- **1ve) Valore del biotopo per la sua inclusione in un SIC (Dir. 92/43/CEE), in una ZPS (Dir. 79/409/CEE), in un'area Ramsar (Convenzione di Ramsar sulle zone Umide del 02/02/1971)**

Questo indicatore tiene conto della presenza di aree di elevato pregio naturalistico, già segnalate dalle Direttive Comunitarie. Per esse si fa riferimento ai dati del MATTM, aggiornati al 2007.

- **2ve) Valore del biotopo per la sua inclusione nella lista degli habitat di interesse comunitario (allegato 1 della Direttiva Habitat 92/43/CEE)**

L'indicatore si basa sulla corrispondenza tra gli habitat classificati secondo il CORINE Biotopes e quelli presenti nell'allegato 1 della Direttiva habitat 92/43/CEE, classificati con i codici "Natura 2000".

- **3ve) Valore del biotopo per la presenza potenziale di vertebrati**

Questo indicatore ed il successivo, tengono conto dei contingenti di specie animali e floristiche degli habitat. Questo in particolare, si riferisce alla "ricchezza di specie" di vertebrati in ciascun habitat.

- **4ve) Valore del biotopo per la presenza potenziale di flora**

Questo indicatore si riferisce alla presenza di specie floristiche (al momento limitate a quelle definite "a rischio") in ciascun habitat.

- **5ve) Valore del biotopo per la sua ampiezza**

L'ampiezza di un biotopo è una componente di Valore Ecologico, in riferimento all'assunzione che una maggiore superficie, a parità di altre condizioni, offre maggiori garanzie di sopravvivenza per le specie in essa presenti.

- **6ve) Valore del biotopo per la sua rarità**

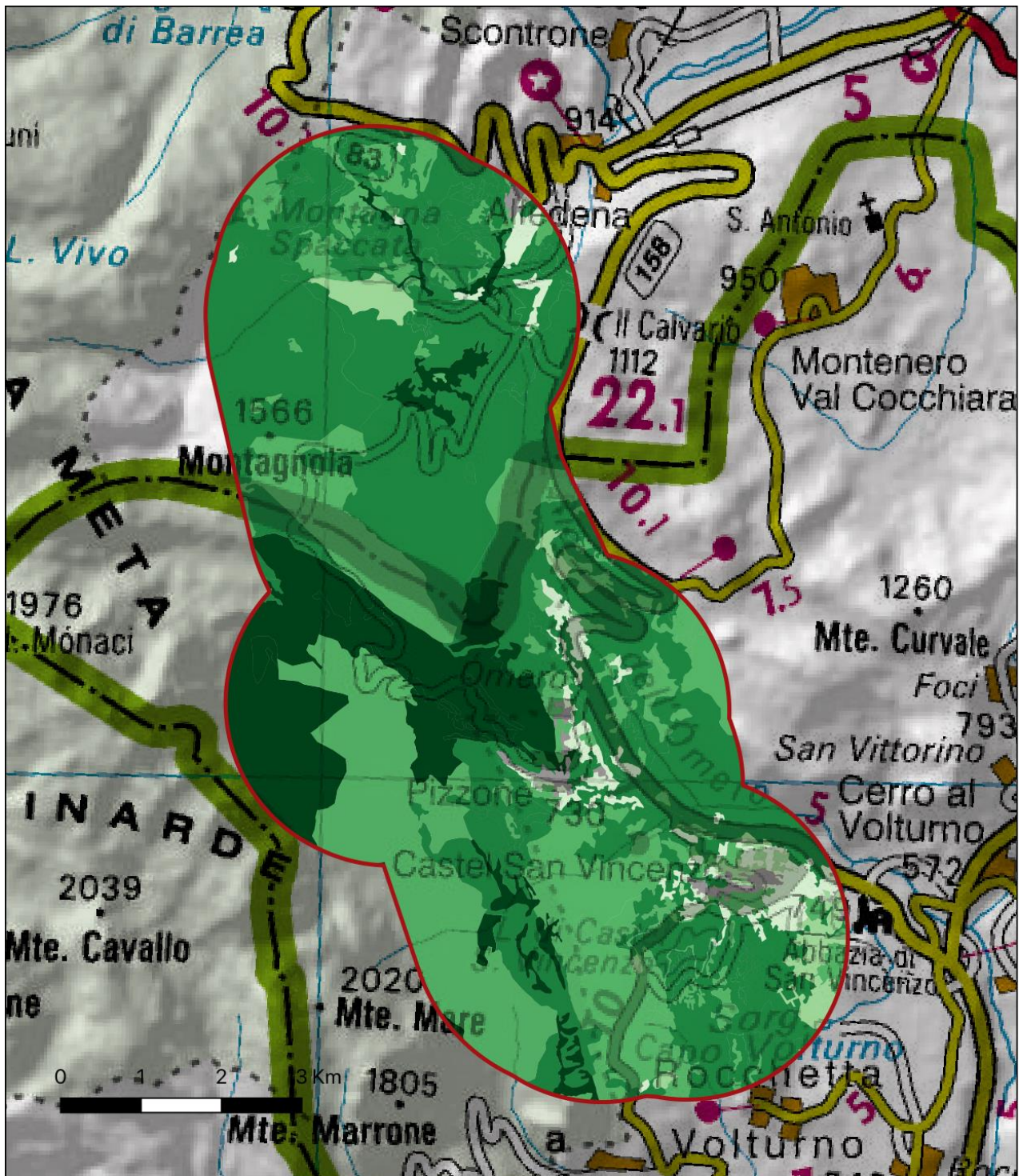
Anche la rarità è considerata come una componente nella stima del Valore Ecologico. In questa sede si considera la rarità nel contesto locale dell'area di studio e si intende riferita alla diffusione superficiale di ciascun habitat nell'area stessa. Si assume che siano rari gli habitat di tipo naturale che occupano una superficie inferiore al 5% della superficie totale dell'area studiata.

- **7ve) Valore del biotopo per il rapporto perimetro/area**

L'indicatore esprime la complessità della forma di ogni biotopo.

Valore Ecologico (VE)

Tanto più è alto l'indice, tanto più l'ambiente ha un elevato valore di pregio in termini di ecosistema.



Mappa CNAT - Valore Ecologico

Fonte dati ISPRA, CNAT_ABR_v1_2013 e CNAT_MOL_2021_v3

Legenda

- | | | |
|--------------------|-------|--------------|
| area_indagine | Alta | Molto bassa |
| CNAT_area_indagine | Media | Non valutato |
| Molto alta | Bassa | |



Mappa 6-2.1 – Valore ecologico

In tabella 6-2.1 e nel graf. 6-2.1. sono riportati i risultati del valore ecologico per l'area d'indagine.

classe_ve	Somma - ettari	%
Non valutato	47	0,8
Molto bassa	193	3,3
Bassa	132	2,3
Media	1.694	29,0
Alta	2.933	50,3
Molto alta	837	14,3
Totale Risultato	5.836	100,0

Tab. 6-2.1 – Analisi del Valore Ecologico dell'area d'indagine

Le aree in cui il valore ecologico non è stato valutato sono quelle antropizzate ricadenti nella tipologie ambientali (Siti industriali attivi; città e centri abitati; cave; ecc.).

Dai dati si evidenzia che oltre il 64% del territorio dell'area di studio presenta un valore ecologico molto alto o alto (14,3 molto alto e 50,3 alto), mentre il 29 % è rappresentato da zone a valore ecologico medio e il 5,6% basso o molto basso.

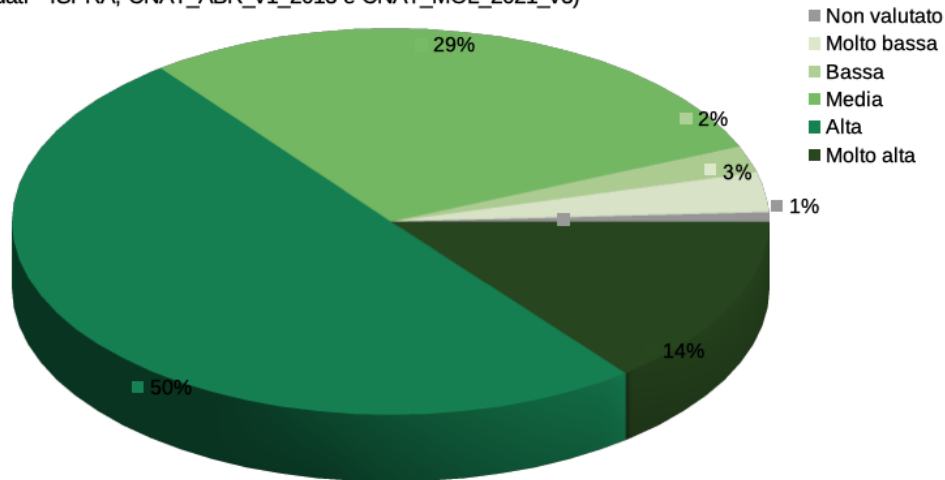
Le principali tipologie presenti nelle zone Valore ecologico alto e molto alto sono:

Cod.	Nome Classe	ha	%
41.18	Faggete dell'Italia meridionale	373	6,4
41.171	Faggete acidofile e neutrofile dell'Appennino centro-settentrionale	445	7,6
41.81	Boschi di <i>Ostrya carpinifolia</i>	289	7,9
41.7511	Cerrete sud-italiane	786	13,5
41.731	Querceti temperati a roverella	898	15,4

Tab. 6-2.2. - Principali classi presenti nella Categoria VE molto alta, alta

Graf. CNAT - Analisi del Valore Ecologico dell'area di indagine

(fonte dati - ISPRA, CNAT_ABR_v1_2013 e CNAT_MOL_2021_v3)



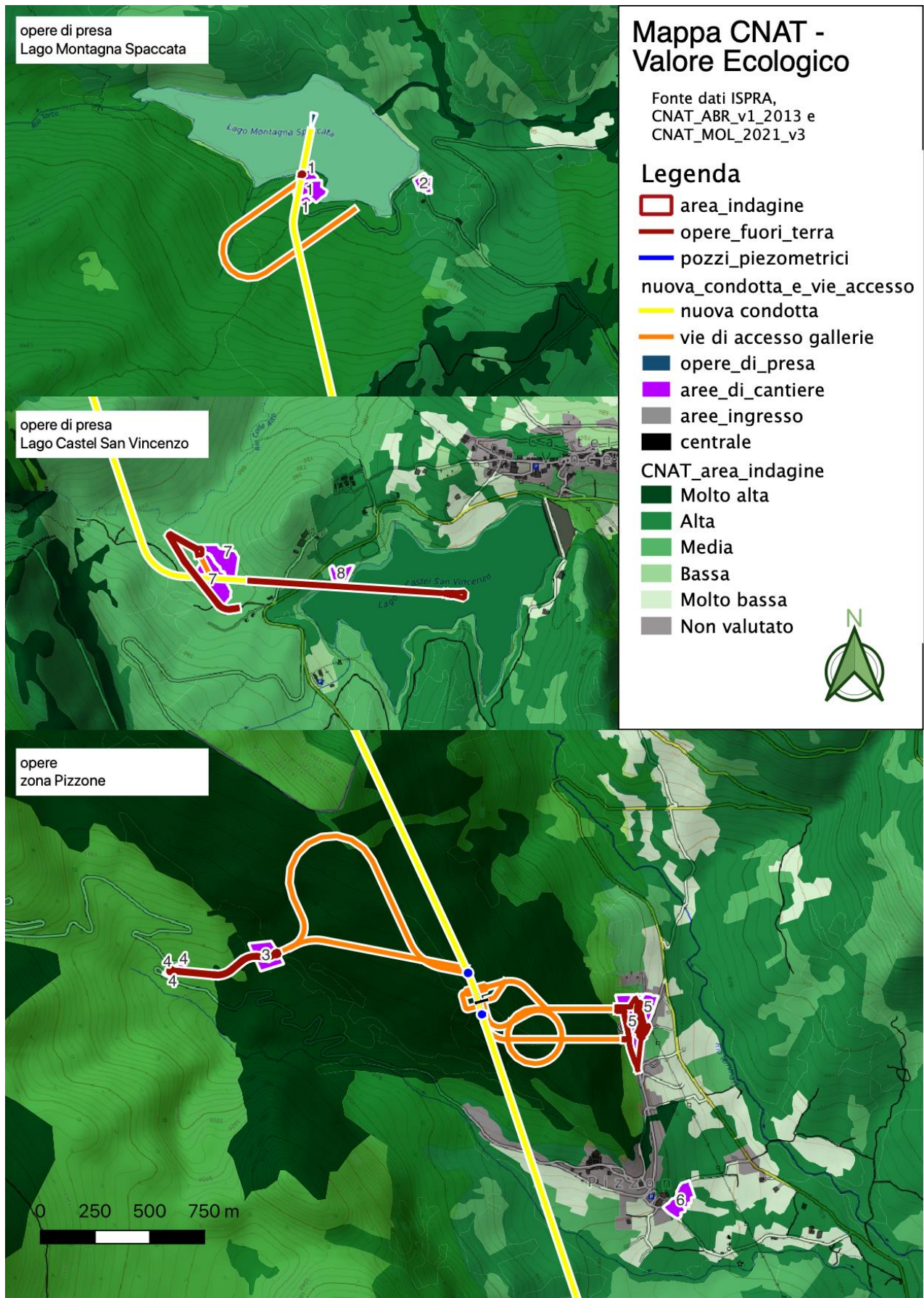
Graf. 6-2.1 – Analisi valore ecologico

Nella tabella (tab. 6-2.3) e mappa (map. 6-2.2.) sono comparati i sedimi delle opere sulla base del Valore Ecologico.

Gli interventi non valutati = opere interraste (gallerie d’accesso, condotte, condotte forzate, torrini piezometrici, Centrale, altre opere di derivazione, ecc..).

Zona	Opere	Molto alta	Alta	Media	Bassa	Molto bassa	Non valutata
lago di Montagna Spaccata	aree di cantiere 1 e via d’accesso in galleria	X					
	aree di cantiere 2	X					
	gallerie sotterranee						X
	opere all’interno dello specchio d’acqua			X			
Pizzone	Centrale						X
	pozzi piezometrici						X
	gallerie sotterranee						X
	Aree di cantiere 3 e via d’accesso in galleria	X					
	aree di cantiere 4 e via d’accesso in galleria			X			
	aree di cantiere 5 e via d’accesso in galleria			X			
aree di cantiere 6					X		
Lago Castel San Vincenzo	gallerie sotterranee						X
	Opere nello specchio d’acqua		X				
	aree di cantiere 7 e via d’accesso in galleria			X			
	aree di cantiere 8		X				

Tab. 6-2.3 - relazione tra gli interventi e la carta della natura VE



Mappa 6-2.2 – Opere su CNAT, analisi Valore ecologico

6.3. Sensibilità Ecologica (SE)

La stima della Sensibilità Ecologica è finalizzata ad evidenziare quanto un biotopo è soggetto al rischio di degrado o perché popolato da specie animali e vegetali incluse negli elenchi delle specie a rischio di estinzione, oppure per caratteristiche strutturali. In questo senso **la sensibilità esprime la vulnerabilità o meglio la predisposizione intrinseca di un biotopo a subire un danno, indipendentemente dalle pressioni di natura antropica cui esso è sottoposto. (Ratcliffe, 1971; Ratcliffe, 1977; APAT Manuale n.30/2004).**

Per il calcolo della sensibilità ecologica vengono utilizzati 6 indicatori:

- **1se) Sensibilità del biotopo per la sua inclusione nella lista degli habitat di tipo prioritario (allegato 1 della Direttiva Habitat 92/43/CEE)**

L'indicatore si basa sulla corrispondenza tra gli habitat classificati secondo il CORINE Biotopes e quelli prioritari presenti nell'allegato 1 della Direttiva habitat 92/43/CEE.

- **2se) Sensibilità del biotopo per la presenza potenziale di vertebrati a rischio**

Questo indicatore considera le specie di vertebrati a rischio di estinzione, secondo le sole tre categorie principali IUCN (CR,EN,Vu), in ciascun habitat.

- **3se) Sensibilità del biotopo per la presenza potenziale di flora a rischio**

Con questo indicatore si considerano le specie vegetali a rischio di estinzione, secondo le sole tre categorie principali IUCN (CR,EN,Vu), in ciascun habitat.

- **4se) Sensibilità del biotopo per la sua distanza dal biotopo più vicino appartenente allo stesso tipo di habitat.**

La distanza di un biotopo rispetto ad un altro appartenente allo stesso tipo di habitat è un indicatore di "isolamento", inteso con accezione negativa in quanto causa di diminuzione di scambi genetici tra le popolazioni.

- **5se) Sensibilità del biotopo per la sua ampiezza**

L'ampiezza di un biotopo, in modo inverso a quanto indicato all'analogo indicatore di valore ind5ve, è una componente di Sensibilità Ecologica in riferimento all'assunzione che una minor superficie, a parità di altre condizioni, offre minori garanzie di sopravvivenza per le specie in essa presenti.

- **6se) Sensibilità del biotopo per la rarità**

La rarità è un concetto ambivalente; se da un lato è considerata come una componente nella stima di Valore Ecologico di un biotopo naturale, dall'altro, al di sotto di una certa soglia, costituisce piuttosto un elemento di Sensibilità Ecologica.

Sensibilità Ecologica (SE)

Tanto più è alto l'indice, tanto più il biotopo presenta un rischio elevato di subire danni, indipendentemente dalle pressioni di natura antropica cui esso è sottoposto.

In tabella 6-3.1, mappa 6-3.1 e nel graf. 6-3.1. sono riportati i risultati del valore ecologico per l'area d'indagine.

classe_se	Somma - ettari	%
Non valutato	47	0,8
Molto bassa	233	4,0
Bassa	442	7,6
Media	4.501	77,1



HGT Design & Execution



GRE CODE

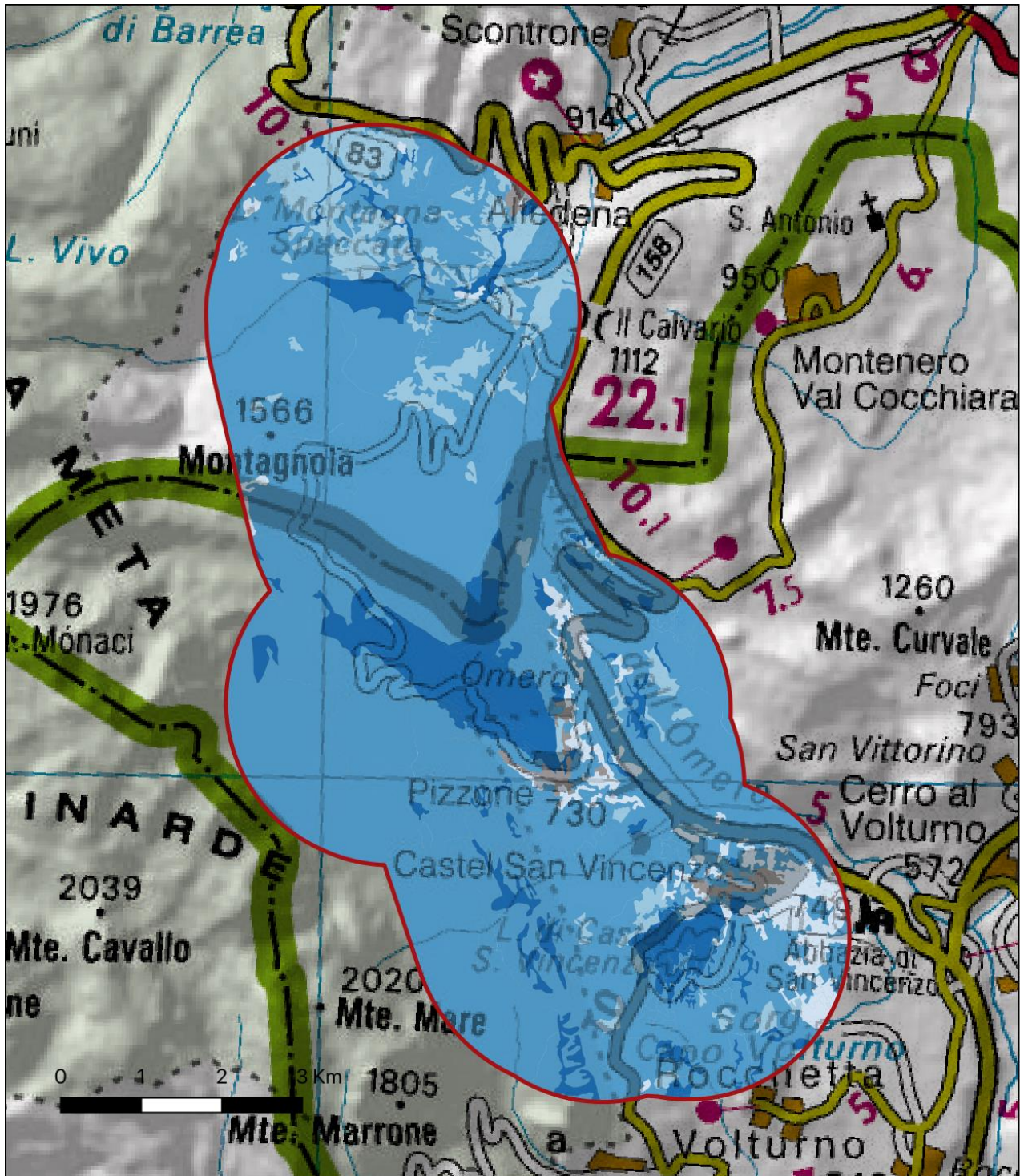
GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.160.00

PAGE

105 di/of 247

Alta	612	10,5
Totale Risultato	5.836	100,0

Tab. 6-3.1 Analisi della sensibilità ecologica dell'area d'indagine



Mappa CNAT - Sensibilità Ecologica

Fonte dati ISPRA, CNAT_ABR_v1_2013 e CNAT_MOL_2021_v3

Legenda

- area_indagine
- Media
- Non valutata
- CNAT_area_indagine
- Bassa
- Alta
- Molto bassa

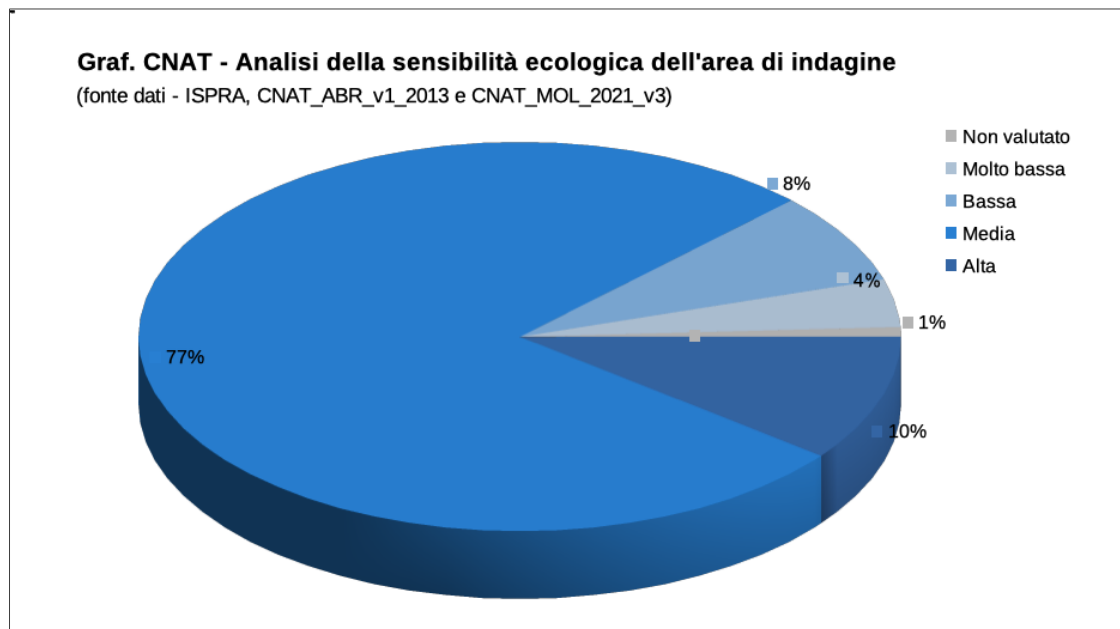


Analizzando questo indice si evidenzia come il 10,5 % del territorio presenti una sensibilità ecologica alta, il 77,1% una sensibilità media e 11,6% una sensibilità bassa o molto bassa.

La zona a sensibilità ecologica alta è rappresentata in prevalenza dalla tipologia:

Cod.	Nome Classe	ha	%
34.32	Praterie mesiche temperate e supramediterranee	68	1,2
62.14	Rupi carbonatiche dei rilievi del Mediterraneo occidentale	123	2,1
41.81	Boschi di <i>Ostrya carpinifolia</i>	234	4,0

Tab. 6-3.2. - Principali classi presenti nella Categoria SE alta



Graf. 6-3.1 – Analisi Sensibilità ecologica

Nella tabella (tab. 6-3.3) e mappa (map. 6-3.2.) comparate le aree di intervento con SE.

Gli interventi non valutati = opere interraste (gallerie d'accesso, condotte, condotte forzate, torrini piezometrici, Centrale, altre opere di derivazione, ecc..).

zona	Opere	molto alta	alta	media	bassa	Molto bassa	Non valutata
lago di Montagna Spaccata	aree di c. 1 e via d'accesso in galleria		X	X			
	aree di cantiere 2			X			
	gallerie sotterranee						X
	opere all'interno dello specchio d'acqua		X				
Pizzone	Centrale						X
	pozzi piezometrici						X
	gallerie sotterranee						X
	Aree di c. 3 e via d'accesso in galleria		X				
	aree di c. 4 e via d'accesso in galleria			X			
	aree di c. 5 e via d'accesso in galleria			X	X		X
aree di cantiere 6			X			X	
Lago Castel	gallerie sotterranee						X



HGT Design & Execution



GRE CODE

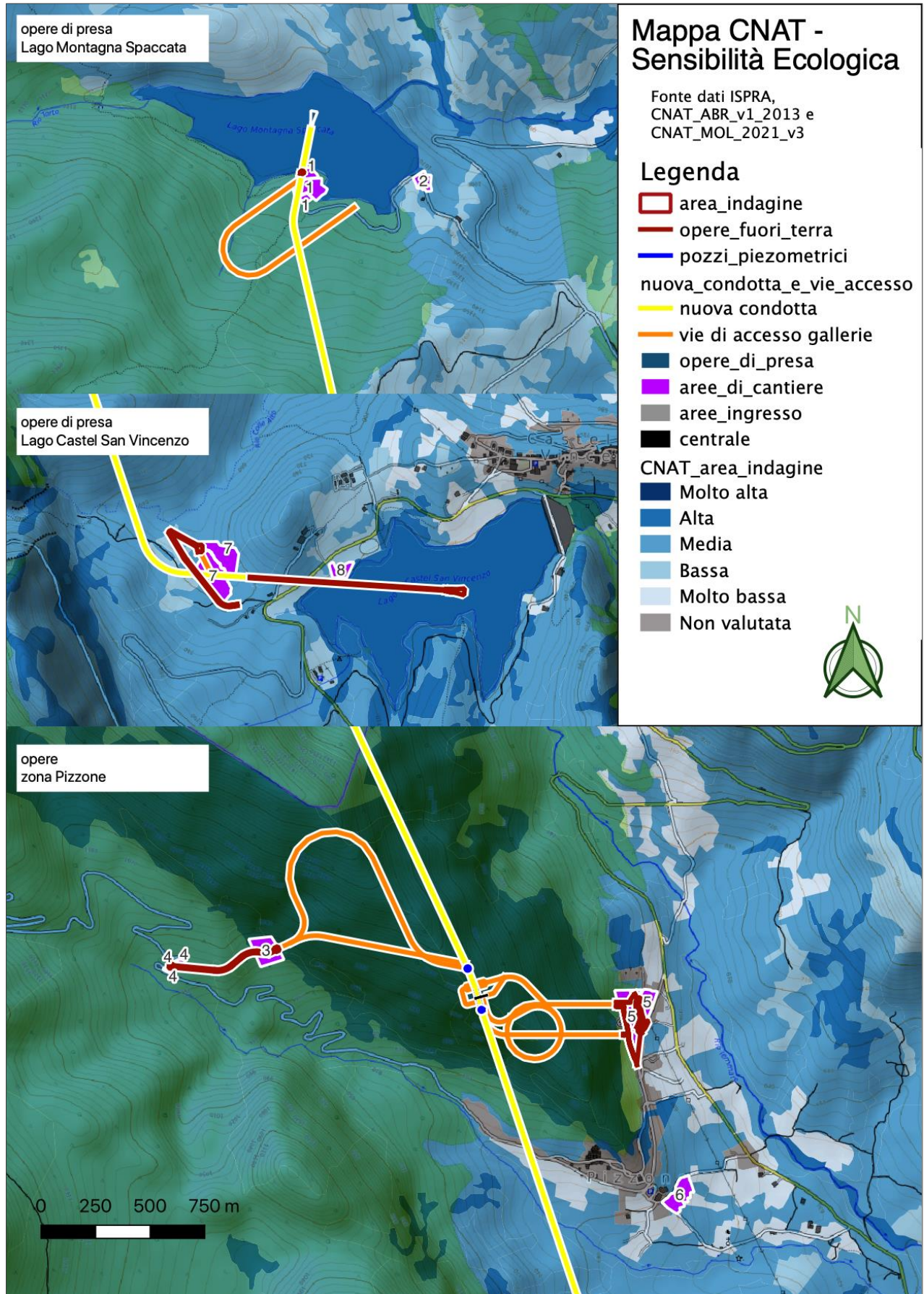
GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.160.00

PAGE

108 di/of 247

San Vincenzo	Opere nello specchio d'acqua		X				
	aree di c. 7 e via d'accesso in galleria			X			
	aree di cantiere 8				X		

Tab. 6-3.3 - relazione tra gli interventi e la carta della natura SE



Mapa 6-3.2 – Opere su CNAT, analisi della SE

6.4. Pressione antropica (PA)

Gli indicatori per la determinazione della Pressione Antropica forniscono una stima indiretta e sintetica del grado di disturbo indotto su un biotopo dalle attività umane e dalle infrastrutture presenti sul territorio. Si stimano le interferenze maggiori dovute a: frammentazione di un biotopo prodotta dalla rete viaria; adiacenza con aree ad uso agricolo, urbano ed industriale; propagazione del disturbo antropico.

Questo indice non tiene conto delle specie presenti e quindi del loro livello conservazionistico, tuttavia risulta utile ai della valutazione degli effetti cumulo del progetto sullo stato attuale di pressione antropica sul territorio.

Tre sono gli indicatori su cui si articola l'indice:

- **1pa) Grado di frammentazione di un biotopo, prodotto dalla rete viaria.**

L'indicatore rappresenta la lunghezza di infrastrutture viarie che attraversano ogni biotopo (autostrade, strade statali, strade provinciali e ferrovie) rispetto all'ampiezza del biotopo.

- **2pa) Costrizione del biotopo**

Rappresenta il disturbo gravante su un biotopo per l'adiacenza con ambienti di tipo antropico quali aree agricole, centri abitati, cave.

- **3pa) Diffusione del disturbo antropico**

Questo indicatore stima per ogni biotopo il grado di disturbo complessivo indotto dai nuclei urbani ad esso circostanti, proporzionalmente alle dimensioni e alla popolazione residente del centro urbano ed in funzione inversa rispetto alla distanza da esso e ad eventuali impedimenti geomorfologici. Il calcolo si basa sulla facilità di spostamento e di propagazione della popolazione e delle connesse attività. Pertanto, a partire da un dato centro urbano con una data popolazione residente, il valore di questo indicatore dipende in modo proporzionale dalla presenza della rete stradale e ferroviaria che si irradia dall'abitato, mentre subisce un decremento man mano che ci si allontana dal centro urbano e per effetto di condizioni morfologiche che limitano o impediscono gli spostamenti della popolazione.

Pressione Antropica (PA)

Tanto più è alto l'indice, tanto più è alto il disturbo indotto su un biotopo dalle attività umane e dalle infrastrutture presenti sul territorio.

I dati sono riportati in Tab. 6-4.1 ed illustrati nella mappa 6-4.1 e grafico 6-4.1

classe_pa	Somma - ettari	%
Non valutato	47	0,8
Molto bassa	1.920	32,9
Bassa	870	14,9
Media	2.993	51,3
Alta	5	0,1
Totale Risultato	5.836	100,0

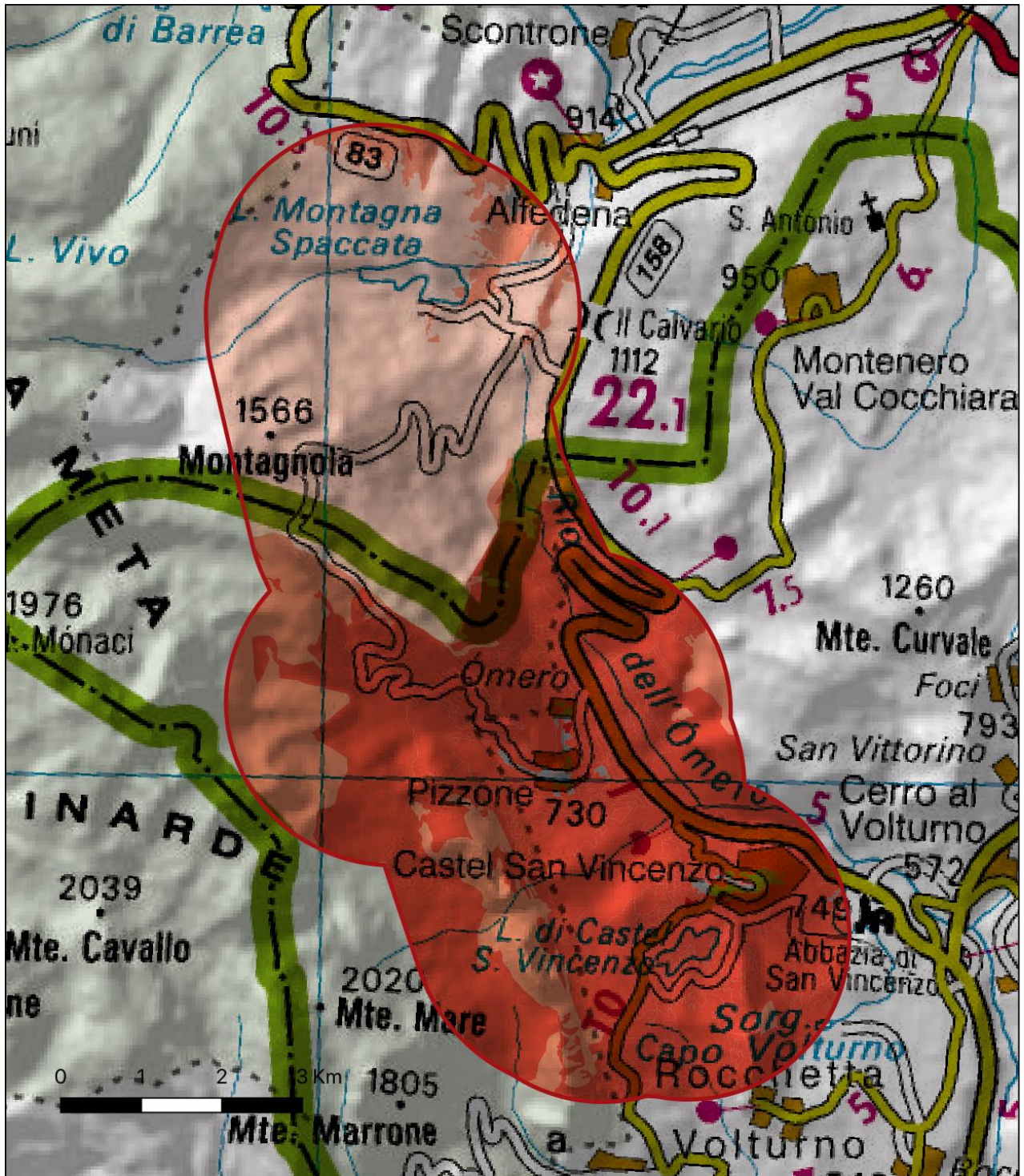
Tab. 6-4.1 Analisi della pressione antropica dell'area d'indagine

Analizzando questo indice si evidenzia come il 51,3 % del territorio presenti una pressione antropica media e circa il 48% con una pressione antropica bassa o molto bassa.

La zona a PA media è rappresentata in prevalenza dalle classi di habitat:

Cod.	Nome Classe	ha	%
41.741	Querceti temperati a cerro	918	15,7
41.731	Querceti temperati a roverella	984	16,9

Tab. 6-3.2. - Principali classi presenti nella Categoria PA media



Mappa CNAT - Pressione Antropica

Fonte dati ISPRA, CNAT_ABR_v1_2013 e CNAT_MOL_2021_v3

Legenda

- | | | |
|--------------------|-------------|--------------|
| area_indagine | Media | Non valutato |
| CNAT_area_indagine | Bassa | |
| Alta | Molto bassa | |

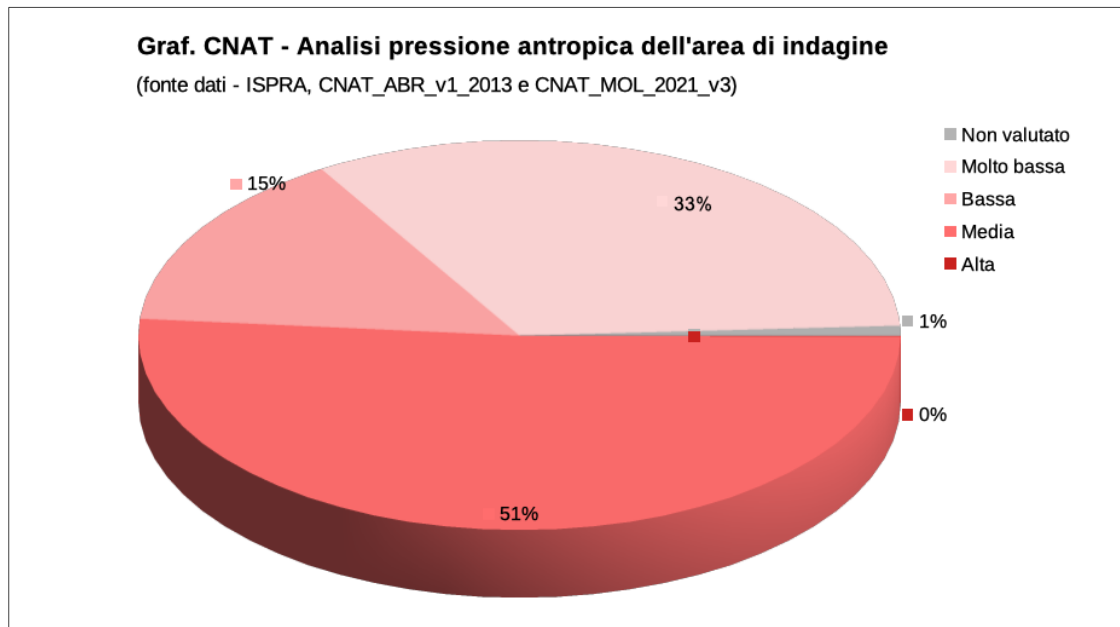


Mappa 6-4.1 – Pressione antropica

La zona a PA bassa e molto bassa è rappresentata in prevalenza dalle classi di habitat:

Cod.	Nome Classe	ha	%
41.81	Boschi di Ostrya carpinifolia	186	3,2
41.175	Faggete calcifile dell'Appennino centro-settentrionale	209	3,6
41.18	Faggete dell'Italia meridionale	393	6,7
41.171	Faggete acidofile e neutrofile dell'Appennino centro-settentrionale	445	7,6
41.7511	Cerrete sud-italiane	839	14,4

Tab. 6-3.3. - Principali classi presenti nella Categoria PA bassa e molto bassa



Graf. 6-3.1 – Analisi valore Pressione antropica Grafico

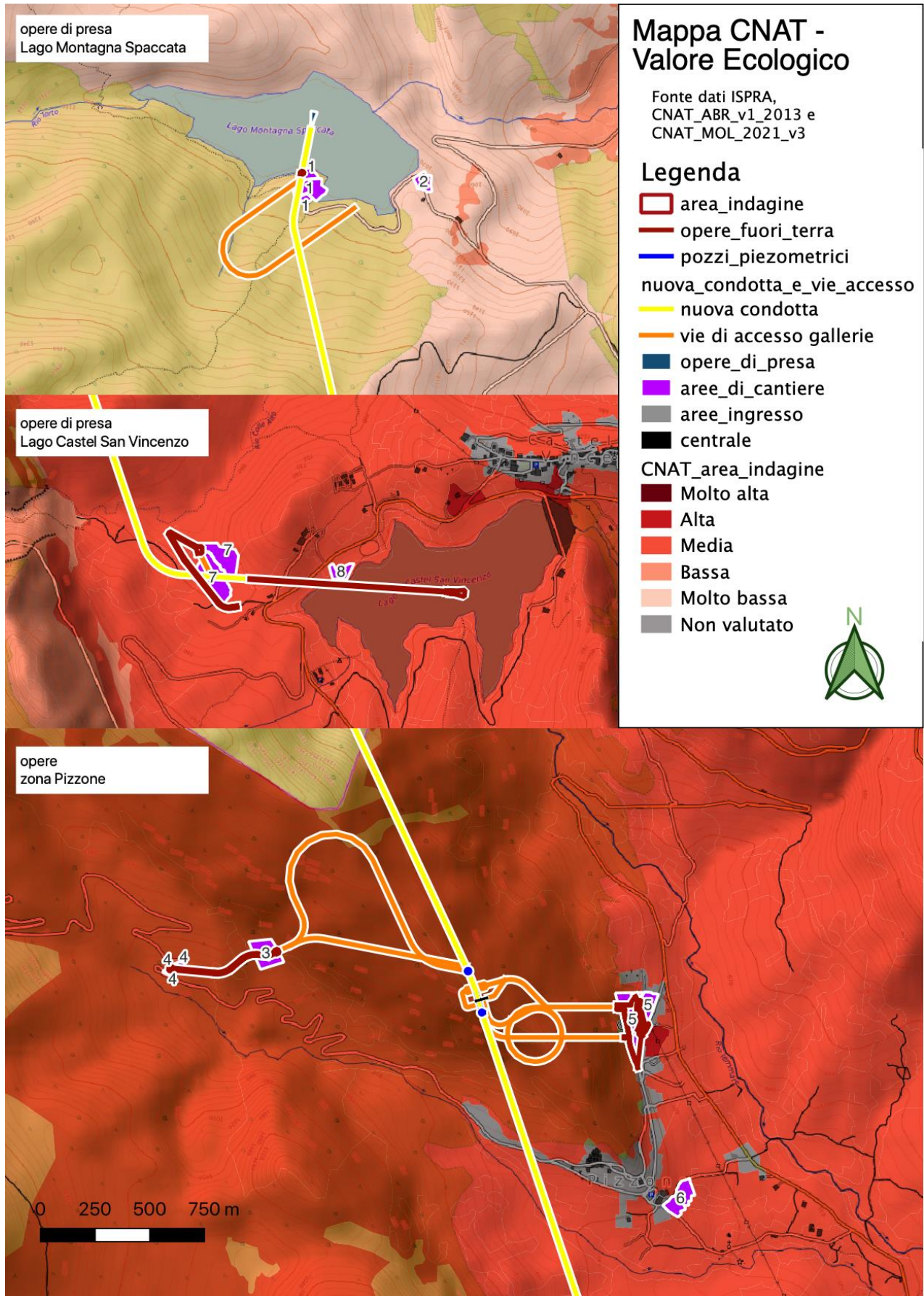
Nella tabella (tab. 6-3.4) e mappa (map. 6-3.2.) comparete le aree di intervento con PA.

Gli interventi non valutati = opere interraste (gallerie d'accesso, condotte, condotte forzate, torrini piezometrici, Centrale, altre opere di derivazione, ecc..).

zona	Opere	molto alta	alta	media	bassa	Molto bassa	Non valutata
lago di Montagna Spaccata	aree di c. 1 e via d'accesso in galleria					X	
	aree di cantiere 2					X	
	gallerie sotterranee						X
	opere all'interno dello specchio d'acqua					X	
Pizzone	Centrale						X
	pozzi piezometrici						X
	gallerie sotterranee						X
	Aree di c. 3 e via d'accesso in galleria			X			
	aree di c. 4 e via d'accesso in galleria			X			
	aree di c. 5 e via d'accesso in galleria			X			X
	aree di cantiere 6			X			

Lago Castel San Vincenzo	gallerie sotterranee						X
	Opere nello specchio d'acqua			X			
	aree di c. 7 e via d'accesso in galleria			X			
	aree di cantiere 8			X			

Tab. 6-3.4 - relazione tra gli interventi e la carta della natura PA



Mappa 6-4.2 – Opere su CNAT, analisi della PA

6.5. Fragilità ambientale (FG)

A differenza degli altri indici calcolati, la Fragilità Ambientale non deriva da un algoritmo matematico ma dalla combinazione della Pressione Antropica con la Sensibilità Ecologica, secondo una matrice che mette in relazione le rispettive classi, combinate nel seguente modo:

		SENSIBILITÀ ECOLOGICA				
		Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
PRESSIONE ANTROPICA	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Bassa	Media
	Bassa	Molto bassa	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
	Alta	Bassa	Media	Alta	Alta	Molto alta
	Molto alta	Media	Alta	Molto alta	Molto alta	Molto alta

Ai fini dell'interpretazione dei risultati, si tenga presente che, mentre per il Valore Ecologico le più importanti valenze naturali ricadono nella classe "molto alta", per quel che riguarda la Sensibilità Ecologica e la Pressione Antropica, sono da considerarsi migliori, dal punto di vista ecologico, le condizioni dei biotopi ricadenti nella classe "molto bassa".

Fragilità ambientale (FG)

Tanto più è alto il valore, tanto più il biotopo risulta fragile ad ulteriori perturbazioni. In quanto sia la sensibilità ecologica che la pressione antropica sono elevati.

I dati sono riportati in Tab. 6-5.1 ed illustrati nella mappa 6-4.1 e grafico 6-5.1

classe_fg	Somma - ettari	%
Non valutato	47	0,8
Molto bassa	2.075	35,6
Bassa	954	16,3
Media	2.265	38,8
Alta	494	8,5
Totale Risultato	5.836	100,0

Tab. 6-5.1 Analisi della pressione antropica dell'area d'indagine

Analizzando questo indice si evidenzia come il 8,5 % del territorio presenti una fragilità ambientale alta, il 38,8% media e circa il 52 bassa o molto bassa.

La zona a FG alta è rappresentata in prevalenza dalle classi di habitat:

Cod.	Nome Classe	ha	%
22.1_m	Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente	46	0,8
34.32	Praterie mesiche temperate e supramediterranee	66	1,1

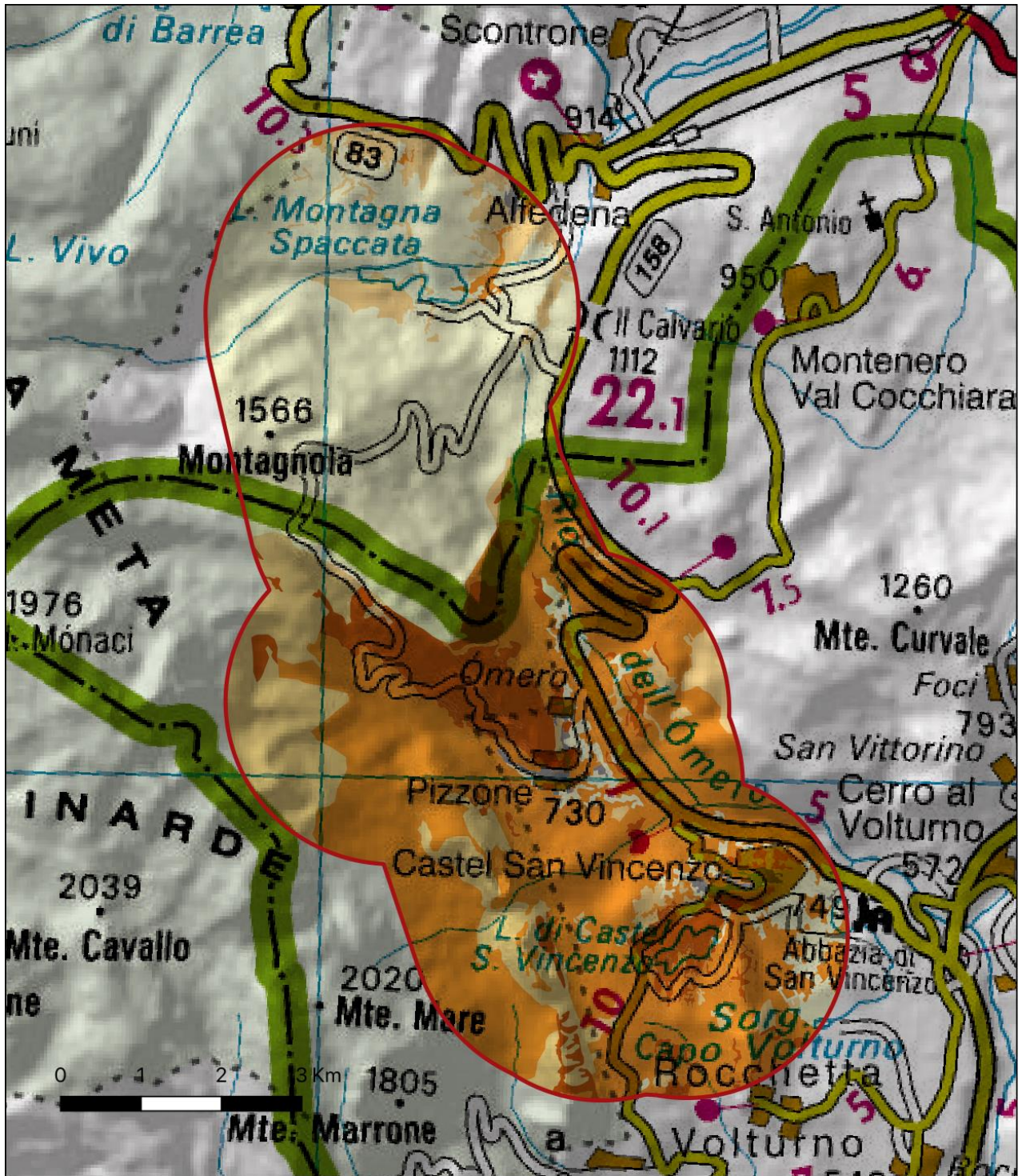
62.14	Rupi carbonatiche dei rilievi del Mediterraneo occidentale	88	1,5
41.81	Boschi di Ostrya carpinifolia	234	4,0

Tab. 6-5.2. - Principali classi presenti nella Categoria FG alta

La zona a FG media è rappresentata in prevalenza dalle classi di habitat:

Cod.	Nome Classe	ha	%
41.741	Querceti temperati a cerro	918	15,7
41.731	Querceti temperati a roverella	984	16,9

Tab. 6-5.3. - Principali classi presenti nella Categoria FG media



Mappa CNAT - Fragilità Ambientale

Fonte dati ISPRA, CNAT_ABR_v1_2013 e CNAT_MOL_2021_v3

Legenda

- | | | |
|--------------------|-------------|--------------|
| area_indagine | Media | Non valutato |
| CNAT_area_indagine | Molto bassa | |
| Alta | | |

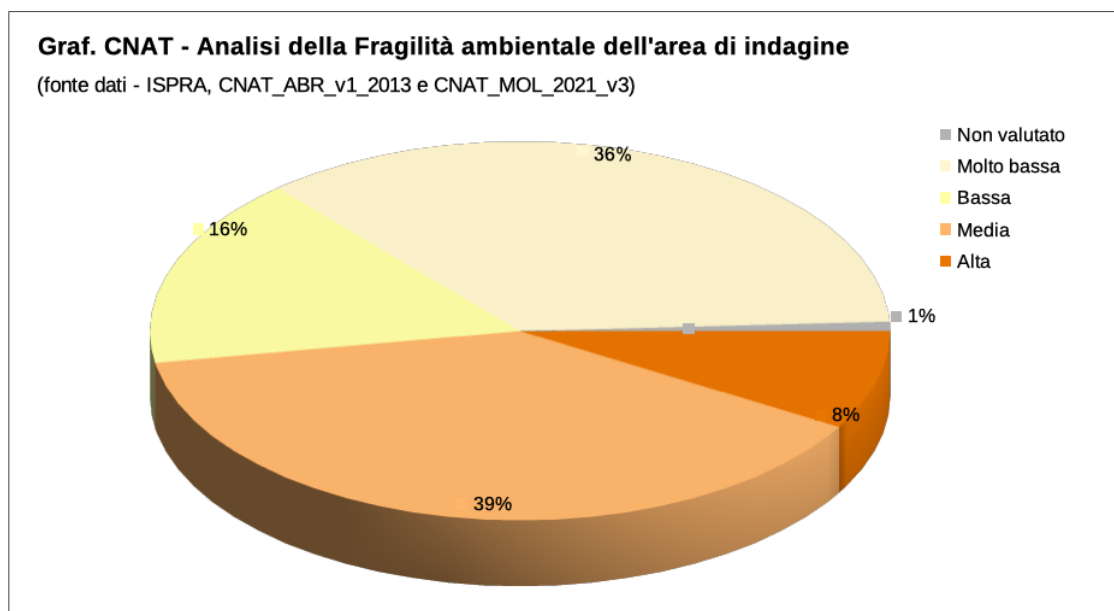


Mappa 4.5.1 - Fragilità ambientale

La zona a FG bassa e molto bassa è rappresentata in prevalenza dalle classi di habitat:

Cod.	Nome Classe	ha	%
41.175	Faggete calcifile dell'Appennino centro-settentrionale	209	3,6
41.18	Faggete dell'Italia meridionale	393	6,7
41.171	Faggete acidofile e neutrofile dell'Appennino centro-settentrionale	445	7,6
41.7511	Cerrete sud-italiane	839	14,4

Tab. 6-5.4. - Principali classi presenti nella Categoria FG bassa e molto bassa



Graf. 6-5.1 – Analisi valore Fragilità ambientale

Nella tabella (tab. 6-5.5) e mappa (map. 6-5.2.) comparate le aree di intervento con FG.

Gli interventi non valutati = opere interraste (gallerie d'accesso, condotte, condotte forzate, torrini piezometrici, Centrale, altre opere di derivazione, ecc..).

zona	Opere	molto alta	alta	media	bassa	Molto bassa	Non valutata
lago di Montagna Spaccata	aree di c. 1 e via d'accesso in galleria					X	
	aree di cantiere 2				X	X	
	gallerie sotterranee						X
	opere all'interno dello specchio d'acqua				X		
Pizzone	Centrale						X
	pozzi piezometrici						X
	gallerie sotterranee						X
	Aree di c. 3 e via d'accesso in galleria		X	X			
	aree di c. 4 e via d'accesso in galleria			X			
	aree di c. 5 e via d'accesso in galleria			X	X		X
aree di cantiere 6			X			X	
Lago Castel	gallerie sotterranee						X



Green Power

HGT Design & Execution



GRE CODE

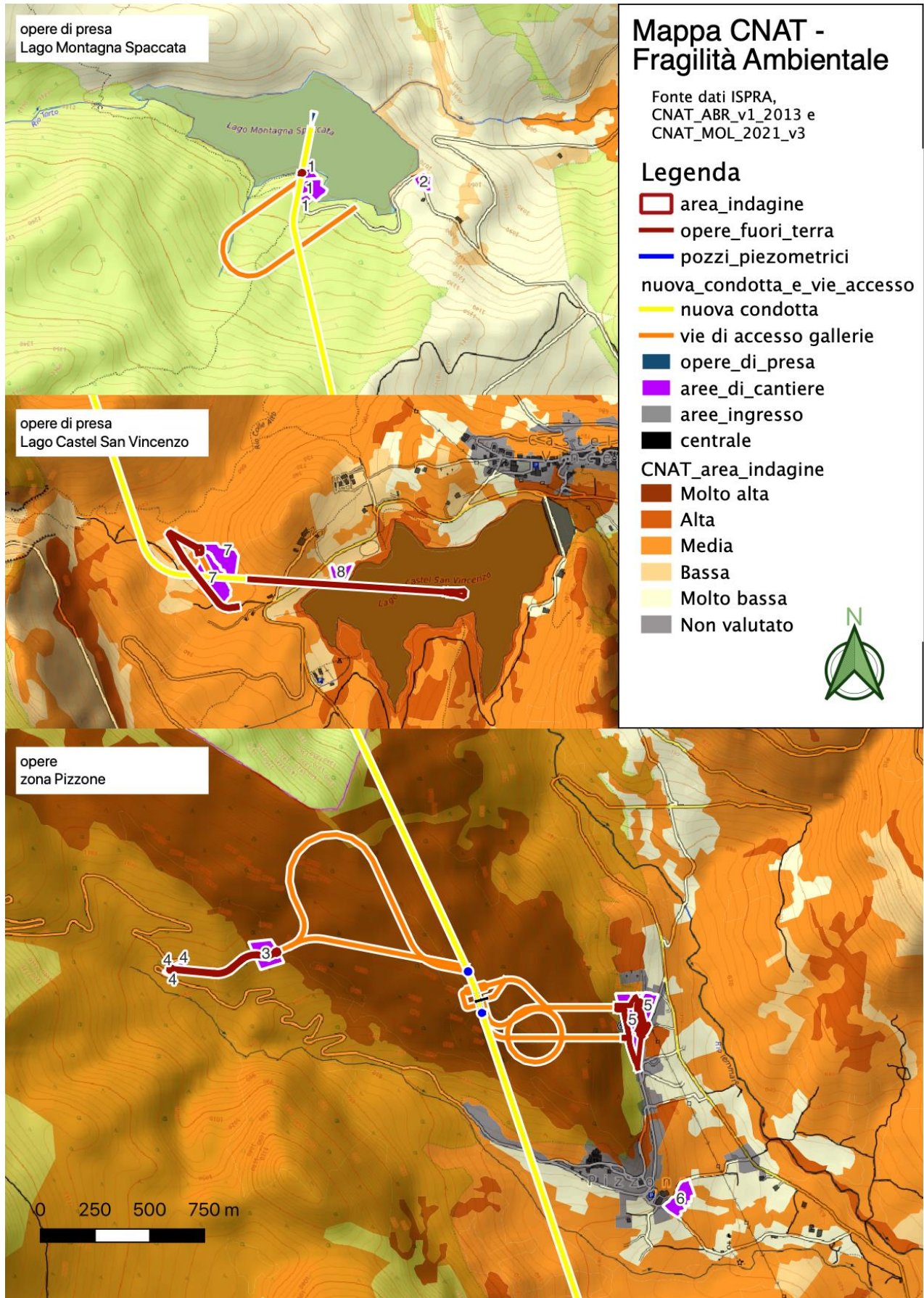
GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.160.00

PAGE

120 di/of 247

San Vincenzo	Opere nello specchio d'acqua		X				
	aree di c. 7 e via d'accesso in galleria			X			
	aree di cantiere 8				X		

Tab. 6-3.5 - relazione tra gli interventi e la carta della natura FG



Mappa 6-5.2 – Opere su CNAT, analisi della FG

6.6. HABITAT PRESENTI AI FINI DELLO STUDIO DEI VERTEBRATI

Si affronta lo studio dei vertebrati con elaborazione e analisi delle fonti bibliografiche. I dati disponibili sono riferiti a territori più ampi di quelli in cui insiste la nostra area d'indagine. Al fine di poter attuare una selezione delle specie sulla base della loro vocazionalità, in questo paragrafo sono analizzate le macro-tipologie di habitat disponibili ai fini faunistici.

L'analisi è stata svolta utilizzando le classi di habitat contenute nella carta della natura (ISPRA, CNAT_ABR_v1_2013 e CNAT_MOL_2021_v3) e raggruppando gli stessi per macrotipologie di 2° livello.

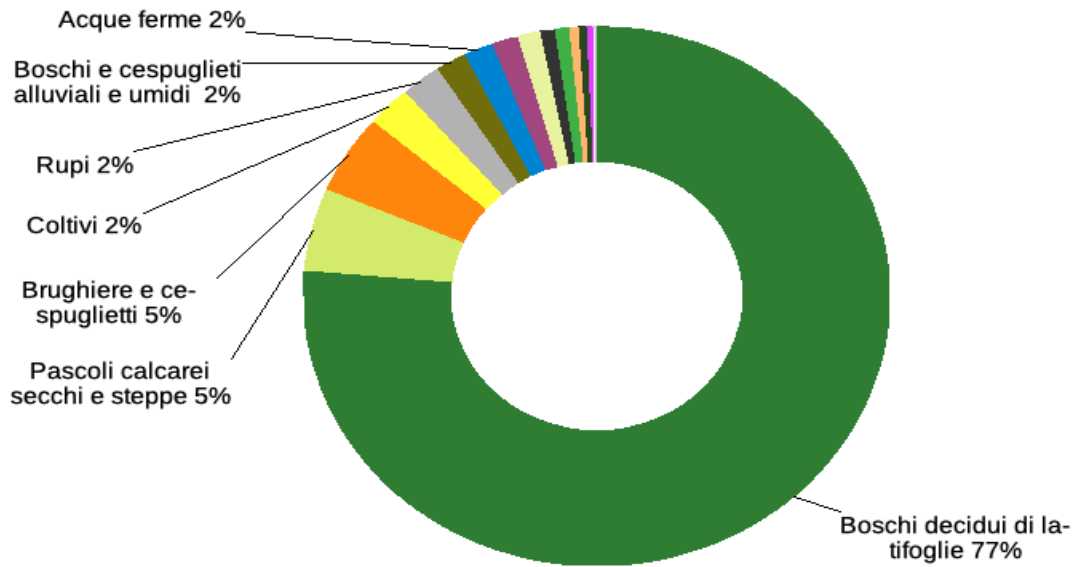
Le elaborazioni degli habitat dell'area di studio effettuate mediante sistemi GIS sono riportate nella mappa 6-6.1 grafico 6-5.1 e tab. 6-6.1.

CLASSE	habitat	Somma - ettari	%
45	Foreste di sclerofille	1	0,0
81	Prati antropici	2	0,0
85	parchi urbani e giardini	5	0,1
67	Pendii in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente	7	0,1
84	Orti e sistemi agricoli complessi	20	0,3
42	Boschi di conifere	27	0,5
32	Cespuglieti a sclerofille	31	0,5
4D	Boschi e boscaglie sinantropici	45	0,8
86	Città, paesi e siti industriali	47	0,8
38	Praterie mesofite	73	1,3
83	frutteti, vigneti e piantagioni arboree	82	1,4
22	Acque ferme	98	1,7
44	Boschi e cespuglieti alluviali e umidi	100	1,7
62	Rupi	127	2,2
82	Coltivi	143	2,5
31	Brughiere e cespuglietti	278	4,8
34	Pascoli calcarei secchi e steppe	285	4,9
41	Boschi decidui di latifoglie	4.465	76,5
Totale Risultato		5.836	100,0

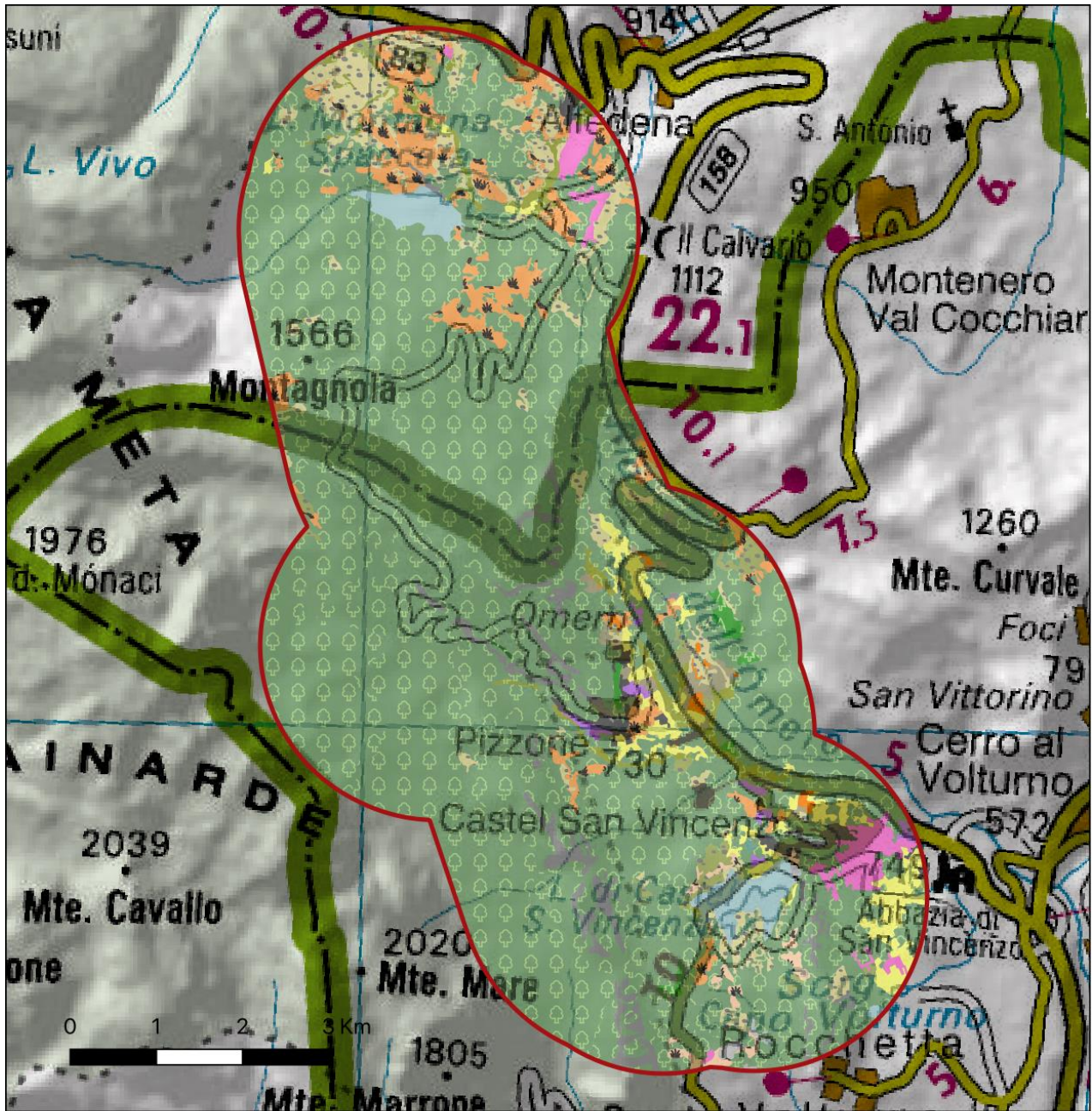
Tab. 6-6.1 – Macro Habitat dell'area d'indagine

Distribuzione dei Macro habitat nell'area di indagine

(fonte dati - ISPRA, CNAT_ABR_v1_2013 e CNAT_MOL_2021_v3)



Graf. 6-6.1 – Habitat dell'area di studio



Mappa CNAT - Macro Classi Habitat

Fonte dati ISPRA, CNAT_ABR_v1_2013 e CNAT_MOL_2021_v3

Legenda

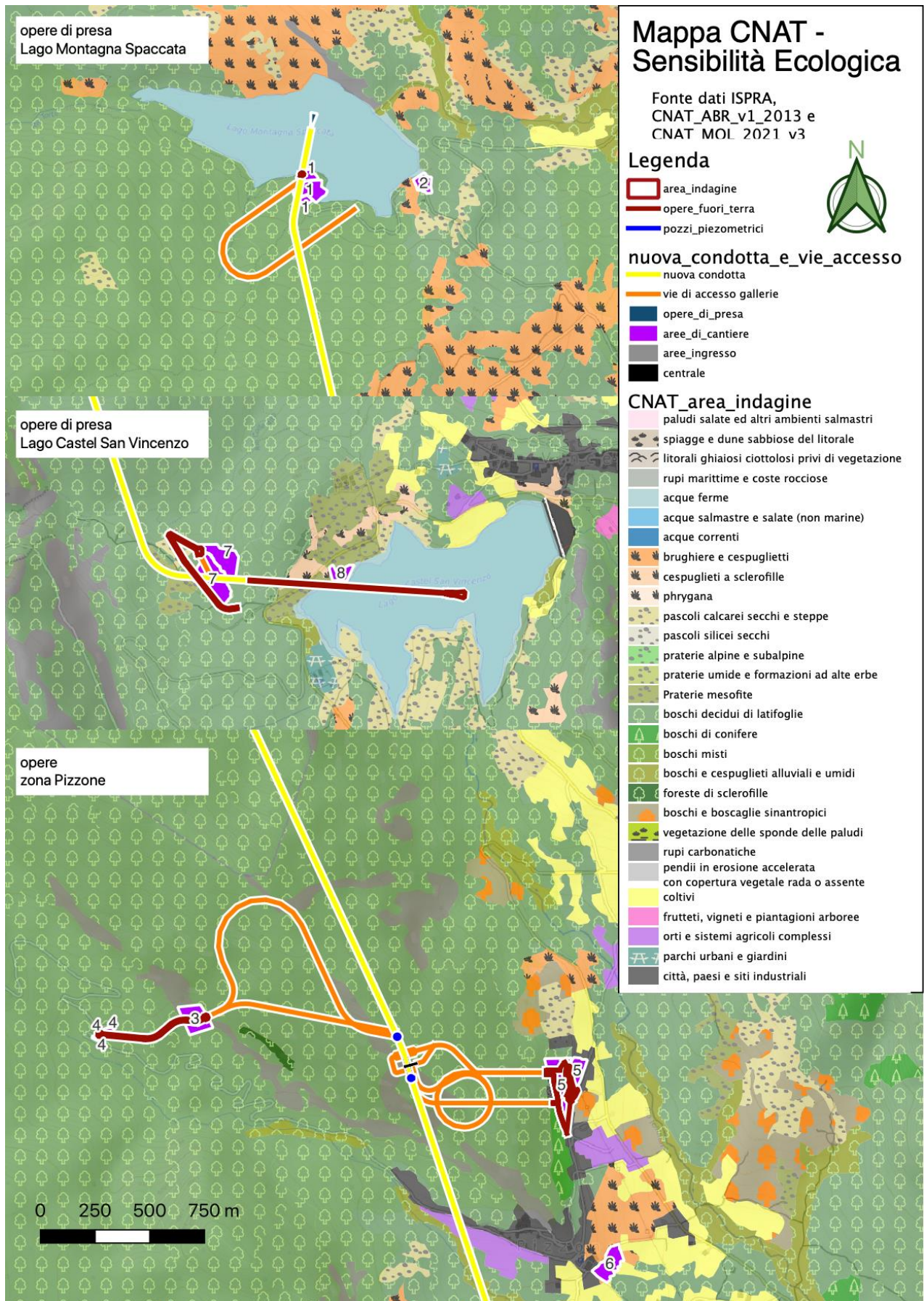
- | | |
|---|---|
| area_indagine | foreste di sclerofille |
| CNAT_area_indagine | boschi e boscaglie sinantropici |
| acque ferme | rupi carbonatiche |
| brughiere e cespuglietti | pendii in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente |
| cespuglietti a sclerofille | coltivi |
| pascoli calcarei secchi e steppe | frutteti, vigneti e piantagioni arboree |
| Praterie mesofite | orti e sistemi agricoli complessi |
| boschi decidui di latifoglie | parchi urbani e giardini |
| boschi di conifere | città, paesi e siti industriali |
| boschi e cespuglietti alluviali e umidi | |



Mappa 6-6.1. - Macro Habitat dell'area d'indagine

	Aree di cantiere 3 + opere fuori terra	X						X		
	aree di cantiere 4 + opere fuori terra	X								
	aree di cantiere 5 + opere fuori terra	X	X							X
	aree di cantiere 6			X			X			
Lago Castel San Vincenzo	gallerie di accesso									X
	Opere nello specchio d'acqua								X	
	aree di cantiere 7 + opere fuori terra	X				X				
	aree di cantiere 8					X				

Tab. 6-6.3 – Relazione Macro habitat ed opere da progetto



Mappa 6-6.2 – Opere su CNAT, analisi dei macro habitat

7. FLORA, VEGETAZIONE ED HABITAT

L'area di studio unisce lembi meridionali del territorio submontano Abruzzese con le coltri collinari Molisane, intersecando parzialmente il Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (ZPS IT7120132 "Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe"), la ZSC IT7110205 "Parco Nazionale d'Abruzzo" e la ZSC IT7212121 "Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde".

Di seguito si propone l'analisi floristico-vegetazionale e degli habitat relativamente all'area di progetto facendo affidamento a dati desunti da letteratura.

Particolare attenzione è stata posta alle peculiarità floristiche e agli habitat presenti nella ZPS IT7120132 e nelle ZSC IT7110205 e IT7212121 desunte dai formulari standard dei siti.

La nomenclatura delle entità citate (Appendice 1) nel testo segue Bartolucci et al. (2018) e Galasso et al. (2018) e i successivi aggiornamenti inclusi nel Portale della Flora d'Italia (PFI 2022).

Per gli Habitat si è fatto riferimento al manuale per il monitoraggio degli habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia (Angelini et al. 2016), mentre per le specie vegetali di interesse comunitario al manuale per il monitoraggio di specie vegetali (Ercole et al. 2016), entrambi a cura dell'ISPRA e SBI (Società Botanica Italiana).

Per le specie di interesse conservazionistico citate in letteratura per l'area di progetto vengono riportate anche le seguenti informazioni:

- Inclusione nella Direttiva Habitat (92/43 CEE), che comprende le Specie vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione (All. II), le specie vegetali di interesse comunitario che richiedono stretta protezione (All. IV), le specie di interesse comunitario il cui prelievo e sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione (All. V);
- Inclusione nella Convenzione di Washington (C.I.T.E.S.) del 1975, a tutela delle specie di fauna o flora minacciate di estinzione (Appendice II);
- Inclusione nella Convenzione di Berna del 1979, con le specie di flora rigorosamente protette (All. I);
- Inclusione nella Lista Rossa Europea e Globale (Bilz et al., 2011; IUCN, 2021);
- Inclusione nella Lista Rossa Nazionale IUCN della Flora vascolare Italiana (Rossi et al., 2013, 2016, 2020; Orsenigo et al. 2018, 2020);
- Leggi Regionali Abruzzo per la protezione della Flora: N° 45 del 11/09/1979 e N° 66 del 20/06/1980;
- Legge Regionale Molise per la protezione della Flora: N°9 del 23/02/1999;

7.1. QUADRO CONOSCITIVO

Si elencano di seguito le caratteristiche della ZPS e ZSC interessate dal progetto, desunte dai formulari standard dei siti di seguito elencati.

7.1.1. ZPS IT7120132 "PARCO NAZIONALE D'ABRUZZO, LAZIO E MOLISE ED AREE LIMITROFE"

La ZPS IT7120132 "Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe" impegna territori in Abruzzo, Lazio e Molise. Dal punto di vista biogeografico essa appartiene alla regione Alpina. Il sito è esteso 51.149,00 ettari.

Nel formulario standard sono riportati i seguenti Habitat e specie vegetali:

Habitat inseriti in allegato I della Direttiva 92/43/CEE:

3240: Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*

3280: Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*.

4060: Lande alpine e boreali

4070*: Boscaglie di *Pinus mugo* e *Rhododendron hirsutum* (Mugo-Rhododendretum hirsuti)

- 5130: Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli
- 5210: Matorral arborecenti di Juniperus spp.
- 6110*: Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyso-Sedion albi
- 6170: Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine
- 6210(*): Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)
- 6220*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea
- 6240*: Formazioni erbose steppiche sub-pannoniche
- 6510: Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
- 7230: Torbiere basse alcaline
- 8120: Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (Thlaspietea rotundifolii)
- 8130: Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili
- 8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
- 8240*: Pavimenti calcarei
- 9210*: Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex
- 92A0: Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba
- 9340: Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia
- 9530*: Pinete (sub)mediterranee di pini neri endemici

Specie floristiche (piante vascolari) inserite in allegato II:

Cypripedium calceolus

Altre specie floristiche (piante vascolari) di interesse conservazionistico:

Centaurea scannensis

7.1.2. ZSC IT7110205 "PARCO NAZIONALE D'ABRUZZO"

La ZSC IT7110205 "Parco Nazionale d'Abruzzo" è in Abruzzo, in Provincia dell'Aquila, al confine con la Regione Lazio ad ovest e sud ovest e con la Regione Molise a sud-est.

Dal punto di vista biogeografico essa appartiene alla regione Alpina.

Il sito è esteso 58.880,00 ettari, interessa 19 Comuni (L'Aq).

Circa il 49% della ZSC, per un totale di 28.837,9 ha, rientra nel Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed è parzialmente inclusa nella ZPS IT7120132.

Nel formulario standard sono riportati i seguenti Habitat e specie vegetali:

Habitat inseriti in allegato I della Direttiva 92/43/CEE:

3140: Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp.

3150: Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition

3170*: Stagni temporanei mediterranei

3220: Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea

3240: Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a Salix eleagnos

3250: Fiumi mediterranei a flusso permanente con Glaucium flavum

3260: Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitricho-Batrachion

3280: Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba.

4060: Lande alpine e boreali

4070*: Boscaglie di Pinus mugo e Rhododendron hirsutum (Mugo-Rhododendretum hirsuti)

5110: Formazioni stabili xerothermofile a Buxus sempervirens sui pendii rocciosi (Berberidion p.p.)

5130: Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli

6110*: Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyso-Sedion albi

6170: Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine

6210(*): Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)

6220*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

6230*: Formazioni erbose a Nardus, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)

6430: Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile

6510: Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)

7230: Torbiere basse alcaline

8120: Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (Thlaspietea rotundifolii)

8130: Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili

8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica

8240*: Pavimenti calcarei

8310: Grotte non ancora sfruttate a livello turistico

91AA*: Boschi orientali di quercia bianca

91L0: Querceti di rovere illirici (Erythronio-Carpinion)

9210*: Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex

92A0: Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba

9340: Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia

9530*: Pinete (sub)mediterranee di pini neri endemici

Specie floristiche (piante vascolari) inserite in allegato II:

Astragalus aquilanus

Cypripedium calceolus

Himantoglossum adriaticum

Altre specie floristiche (piante vascolari) di interesse conservazionistico:

Acer cappadocicum ssp. lobelii, Achillea barrelieri, Achillea tenorei, Ajuga tenorei, Allium flavum, Allium phtioticum, Allium rotundum, Allium saxatile, Allium schoenoprasum, Anemone narcissiflora, Aquilegia magellensis, Aster alpinus, Astragalus vesicarius ssp. vesicarius, Atrantia pauciflora tenorei, Aubrieta columnae ssp. columnae, Betula pendula, Bromus benekenii, Bulbocodium vernum ssp. Versicolor, Buxus sempervirens, Caltha palustris, Campanula bononiensis, Campanula fragilis ssp. cavolini, Carex acuta, Carex brachystachys, Carex elata, Carex flava, Carex mucronata, Carex panicea, Carex paniculata ssp. paniculata, Carex vesicaria, Carum carvi, Centaurea ruspestris ssp. ceratophylla, Cerastium cerastoides, Cerastium thomasii, Cerastium tomentosum ssp. columnae, Cerinthe auriculata, Cirsium palustre, Cirsium oleraceum, Consolida pubescens, Corallorhiza trifida, Crepis pygmaea ssp. pygmaea, Cymbalaria pallida, Cymbalaria pilosa, Cynoglossum appenninum, Dactylorhiza incarnata ssp. incarnata, Dictamnus albus, Eleocharis quinqueflora, Epipactis palustris, Epipactis purpurata, Epipogium aphyllum, Equisetum fluviatile, Eriophorum latifolium, Erysimum pseudorhaeticum, Euonymus verrucosus, Euphorbia

gasparrini ssp. samnitica, Euphrasia minima, Festuca bosniaca, Fritillaria tenella ssp. orsiniana, Gagea bohemica ssp. saxatilis, Galium palustre, Gentiana columnae columnae, Geranium macrorrhizum, Geranium subcaulescens, Geum rivale, Gymnocarpium robertianum, Iberis pruitii, Iberis saxatilis, Iris marsica, Isatis allionii, Junipers sabina, Jurinea mollis ssp. mollis, Lathyrus pannonicus ssp. asphodeloides, Leontopodium nivale, Leucanthemum ceratophylloides ssp. tenuifolium, Leucanthemum tridactylites, Lilium martagon, Menyanthes trifoliata, Mercurialis ovata, Moneses uniflora, Myosotis scorpioides, Nigritella widderi, Ophioglossum vulgatum, Orchis spitzelii, Paeonia officinalis ssp. villosa, Papaver degeni, Papaver ernesti-mayeri, Pedicularis rostrato-spicata, Pinguicula longifolia ssp. reichenbachiana, Pinus mugo, Pinus nigra var. italica, Polygala chamaebuxus, Potamogeton lucens, Potamogeton polygonifolius, Pseudolysmachion spicatum, Pseudorchis albida, Pyrola chlorantha, Ranunculus magellensis, Ranunculus marsicus, Ribes alpinum, Rorippa palustris, Rosa pimpinellifolia, Salix apennina, Salix breviserrata, Salix cinerea, Salvia officinalis, Saxifraga callosa ssp. australis, Saxifraga exarata ssp. ampullaceae, Saxifraga glabella, Scabiosa holosericea, Scabiosa silenifolia, Scleranthus uncinatus, Scorzonera austriaca, Scutellaria alpina, Secale montanum, Silene vallesia ssp. graminea, Sorbus chamaemespilus, Thalictrum simplex ssp. simplex, Thlaspi stylosum, Traunsteinera globosa, Triglochin palustre, Trollius europaeus, Vaccinium myrtillus, Verbascum argenteum, Verbascum niveum ssp. garganicum, Veronica prostrata subsp. prostrata, Viburnum opalus, Viola eugeniae ssp. Levieri

7.1.3. ZSC IT7212121 "GRUPPO DELLA META - CATENA DELLE MAINARDE"

La IT7212121 "Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde" è in Molise.

Dal punto di vista biogeografico, appartiene alla regione Mediterranea.

Il sito è esteso 3.548,00 ettari.

Nel formulario standard sono riportati i seguenti Habitat e specie vegetali:

Habitat inseriti in allegato I della Direttiva 92/43/CEE:

4060: Lande alpine e boreali

4090: Lande oro-mediterranee endemiche a ginestre spinose

6110*: Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyso-Sedion albi

6170: Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine

6210(*): Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)

6220*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

8120: Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (Thlaspietea rotundifolii)

8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica

9210*: Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex

Specie floristiche (piante vascolari) inserite in allegato II:

nessuna

Altre specie floristiche (piante vascolari) di interesse conservazionistico:

Achillea barrelieri, Anthemis montana, Aubrieta columnae, Caltha palustris, Campanula apennina, Campanula cochlearifolia, Cymbalaria pallida, Daphne oleoides, Epipogium aphyllum, Euphorbia gasparrini, Festuca dimorpha, Galium megellense, Gentiana dinarica, Gentiana verna, Geranium macrorrhizum, Ilex aquifolium, Impatiens noli-tangere, Leucorchis albida, Ligustrum lucidum, Lilium martagon, Linum capitatum, Nigritella widderi, Ranunculus magellensis, Ranunculus marsicus, Saxifraga lingulata bellardi, Saxifraga pporophylla, Senecio cordatus, Seseli libanotis, Soldanella alpina, Trisetum villosum, Vaccinium myrtillus

7.2. FLORA

Dall'analisi della letteratura floristico-vegetazionale inerente l'area di studio costituita da singole segnalazioni o contributi parziali (Anzalone e Bazzichelli 1960, Bazzichelli e Furnari 1970, Bruno e Bazzichelli 1966, Naviglio 1984, Conti et al. 1990, Conti 1992, 1994, 1995, Buchwald 1995, Paura e Abbate 1995, Pedrotti et al. 1996, Anzalone e Corazzi 1998, Conti e Minutillo 1998, Pirone e Frattaroli 1998, Griehl 2010, Conti e Bartolucci 2015, Lastoria 2000) si evince la presenza di 394 entità (vedi **Appendice 1**) la cui precisa localizzazione sul campo potrà essere effettuata mediante le previste indagini ad hoc sul terreno.

Le piante di interesse conservazionistico, cioè quelle specie o sottospecie endemiche italiane, quelle inserite nella Lista Rossa IUCN Europea e/o Nazionale o in convenzioni internazionali (Cites e Berna), o inserite nelle LR per la protezione della Flora, citate in letteratura sono 120 (**Tabella 7-1**).

Di queste 120 specie di interesse conservazioni stico:

- 25 sono endemiche italiane;
- 33 inserite nella Lista Rossa IUCN Nazionale;
- 48 inserite nella Lista Rossa Globale IUCN;
- 1 nella Convenzione di Berna;
- 26 in CITES;
- 4 nella LR Regione Abruzzo;
- 38 nella LR Molise.

Solo una specie, è inserita in allegato IV della Direttiva Habitat: *Iris marsica Ricci & Colas*.

Questa specie è endemica dell'appennino centrale e recentemente è stata oggetto di uno specifico progetto LIFE (Life FLORANET, disponibile a <https://www.floranetlife.it/it/home/>) con l'obiettivo di salvaguardare e monitorare le sue popolazioni nei Parchi Abruzzesi.

Questa specie cresce preferenzialmente in pascoli aridi sassosi, pendii rupestri e rupi, più raramente in radure o margine boschivo; in base alla letteratura e ai dati del progetto Floranet (Ricci e Colasante 1974, Conti 1995, Database Progetto Floranet disponibile a <https://www.floranetlife.it/it/home/>) è indicata a M. La Rocca, M. Mattone, M. San Michele e in loc. Calvario presso il Lago Montagna Spaccata.

Una delle zone naturalisticamente più pregiate e delicate nell'area di progetto è sicuramente un'area umida in prossimità del Lago Montagna Spaccata denominata "**Lagozzo**" riferibile all'Habitat di interesse comunitario 3150.

Si tratta di un'area umida poco profonda che si trova all'interno della faggeta nella quale è indicata la presenza di *Menyanthes trifoliata L.* (Naviglio 1984, Conti 1994), specie rarissima in Italia centrale, legata alla presenza di ambienti umidi.

Un'altra area particolarmente delicata è l'**area umida di Campitelli** riferita all'Habitat 7230, area posta al margine nord - ovest dell'ampia area di studio.

Tabella 7.1. Specie di interesse conservazionistico segnalate per l'area di progetto elencate in ordine alfabetico.

Taxon (in accordo a PFI 2022); Endemica (in accordo a PFI 2022); Esotica (in accordo a Lista Rossa Italia [Rossi et al. 2013, 2020; Orsenigo et al. 2018, 2020; Estinta in natura (EW), Gravemente minacciata (CR), Minacciata (EN), Vulnerabile (VU), Quasi a rischio (NT), A minor rischio (LC), Dati insufficienti (DD), Non valutata (NE)]; Lista Rossa Europea/Globale [IUCN 2021, Estinta in natura (EW), Gravemente minacciata (CR), Minacciata (EN), Vulnerabile (VU), Quasi a rischio (NT), A minor rischio (LC), Dati insufficienti (DD), Non valutata (NE)], Cites (Convenzione di Washington del 1975, Appendice II), Berna (Convenzione di Berna del 1979, Allegato I); Leggi Regionali Abruzzo e Molise per la protezione della Flora.

Entità	END	ESO	Lista Rossa Italia	Lista Rossa Globale	Diretti va Habit at	BERNA	CITES	LR ABRUZZO	LR MOLISE
Ajuga tenorei C.Presl	E		LC						
Allium horvatii Lovrić									L.R. N°9 del 23/02/19 99
Allium polyanthum Schult. & Schult.f.			DD						
Allium roseum L. subsp. roseum			LC						
Ampelodesmos mauritanicus (Poir.) T.Durand & Schinz			LC						
Anacamptis morio (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase							App. II		
Angelica sylvestris L. subsp. sylvestris				LC					
Anthriscus cerefolium (L.) Hoffm.		A							L.R. N°9 del 23/02/19 99
Asarum europaeum L.									L.R. N°9 del 23/02/19 99
Asphodeline lutea (L.) Rchb.									L.R. N°9 del 23/02/19 99
Astragalus sesameus L.				LC					
Athamanta sicula L.									L.R. N°9 del 23/02/19 99
Aubrieta columnae Guss. subsp. columnae	E		NT						L.R. N°9 del 23/02/19 99

Avena fatua L. subsp. fatua		A		LC					
Bellevalia romana (L.) Sweet				LC					
Bidens tripartita L. subsp. tripartita				LC					
Carex distans L.				LC					
Carex flava L.				LC					
Carex paniculata L. subsp. paniculata				LC					L.R. N°9 del 23/02/1999
Carex remota L.				LC					
Carex vesicaria L.				LC					L.R. N°9 del 23/02/1999
Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce							App. II		
Cercis siliquastrum L. subsp. siliquastrum				LC					
Cirsium tenoreanum Petr.	E			LC					
Corylus avellana L.				LC					
Cyclamen repandum Sm. subsp. repandum							App. II		
Cynoglossum magellense Ten.	E			LC					
Cyperus longus L.				LC					
Cytisophyllum sessilifolium (L.) O.Lang				LC					
Dactylorhiza maculata (L.) Soó							App. II		
Dactylorhiza maculata (L.) Soó subsp. saccifera (Brongn.) Diklić							App. II		
Daphne mezereum L.									L.R. N° 45 del 11/09/1979 e N° 66 del 20/06/1980
Dianthus carthusianorum L. subsp. tenorei (Lacaita) Pignatti	E			LC					
Dictamnus albus L.									L.R. N° 45 del 11/09/1979 e N° 66 del 20/06/1980
Epipactis atrorubens (Hoffm.) Besser							App. II		
Epipactis exilis P.Delforge				LC			App. II		L.R. N°9 del 23/02/1999

								99
Epipactis palustris (L.) Crantz			NT	LC			App. II	L.R. N°9 del 23/02/1999
Epipogium aphyllum Sw.							App. II	L.R. N°9 del 23/02/1999
Equisetum telmateia Ehrh.				LC				
Erysimum majellense Polatschek	E		LC					L.R. N°9 del 23/02/1999
Euonymus latifolius (L.) Mill.				LC				
Euphorbia corallioides L.	E		LC					L.R. N°9 del 23/02/1999
Ferula glauca L.								L.R. N°9 del 23/02/1999
Festuca inops De Not.			LC					
Fraxinus ornus L. subsp. ornus				LC				
Fumana ericifolia Wallr.								L.R. N°9 del 23/02/1999
Gentiana dinarica Beck								L.R. N° 45 del 11/09/1979 e N° 66 del 20/06/1980
Geranium austroapenninum Aedo	E		LC					L.R. N°9 del 23/02/1999
Geranium reflexum L.								L.R. N°9 del 23/02/1999
Gladiolus italicus Mill.				LC				
Glyceria notata Chevall.				LC				
Gymnadenia conopsea (L.) R.Br.							App. II	
Helosciadium nodiflorum (L.) W.D.J.Koch subsp. nodiflorum				LC				
Hippocrepis comosa L. subsp.				LC				

comosa									
Hyssopus officinalis L. subsp. aristatus (Godr.) Nyman									L.R. N°9 del 23/02/1999
Ilex aquifolium L.				LC					
Iris marsica I.Ricci & Colas.	E		NT	DD	IV	App. I			
Jacobaea alpina (L.) Moench subsp. samnitum (Nyman) Peruzzi	E		LC						L.R. N°9 del 23/02/1999
Lactuca perennis L.				DD					
Lamium purpureum L.									L.R. N°9 del 23/02/1999
Lathyrus sphaericus Retz.				LC					
Linaria purpurea (L.) Mill.	E		LC						
Medicago monspeliaca (L.) Trautv.									L.R. N°9 del 23/02/1999
Medicago rigidula (L.) All.				LC					
Melampyrum italicum (Beauverd) Soó	E		LC						
Melica transsilvanica Schur subsp. klokovii Tzvelev			LC						
Mentha aquatica L. subsp. aquatica				LC					
Menyanthes trifoliata L.				LC					L.R. N°9 del 23/02/1999
Micromeria graeca (L.) Benth. ex Rchb. subsp. tenuifolia (Ten.) Nyman	E		LC						
Neottia nidus-avis (L.) Rich.				LC			App. II		
Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh.							App. II		
Ophioglossum vulgatum L.									L.R. N°9 del 23/02/1999
Ophrys apifera Huds.							App. II		
Ophrys appennina Romolini & Soca	E		LC				App. II		
Ophrys crabronifera Mauri	E		LC				App. II		L.R. N°9

									23/02/19 99
Rorippa sylvestris (L.) Besser subsp. sylvestris				LC					
Salix apennina A.K.Skvortsov				LC					
Salix cinerea L.				LC					L.R. N°9 del 23/02/19 99
Saxifraga exarata Vill. subsp. ampullacea (Ten.) D.A.Webb	E			LC					L.R. N°9 del 23/02/19 99
Schoenoplectus tabernaemontani (C.C.Gmel.) Palla				LC					
Scirpoides holoschoenus (L.) Soják				LC					
Scrophularia umbrosa Dumort. subsp. umbrosa				LC					
Sedum magellense Ten. subsp. magellense	E			LC					
Senecio ovatus (G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.) Willd. subsp. stabianus (Lacaita) Greuter	E			LC					
Serapias vomeracea (Burm.f.) Briq.							App. II		
Sesleria autumnalis (Scop.) F.W.Schultz				LC	LC				
Silene catholica (L.) W.T.Aiton									L.R. N°9 del 23/02/19 99
Silene vulgaris (Moench) Garcke				LC					
Siler montanum Crantz subsp. stabianum (Lacaita) F.Conti & Bartolucci	E								
Sorbus torminalis (L.) Crantz				LC					
Spiranthes spiralis (L.) Chevall.							App. II		
Stipa dasyvaginata Martinovský subsp. apenninicola Martinovský & Moraldo	E			LC					L.R. N°9 del 23/02/19 99
Taraxacum apenninum (Ten.) DC.	E			LC					
Trifolium aureum Pollich subsp. aureum									L.R. N°9 del 23/02/19

									99
Trifolium scabrum L.				LC					
Triticum vagans (Jord. & Fourr.) Greuter				LC					
Typha angustifolia L.				LC					
Veronica beccabunga L. subsp. beccabunga				LC					
Veronica prostrata L.									L.R. N°9 del 23/02/1999
Viola eugeniae Parl.	E								

7.3. HABITAT

In base alla recente **Carta degli Habitat nel Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise** (Filibeck et al. 2022) si evince la presenza dei seguenti Habitat nell'area di progetto interessata dalle aree di cantiere e dalla viabilità.

Nei pressi del Lago Montagna Spaccata:

3140: Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp.

3150: Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition

5130: Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli (arbusteti dominati da ginepro comune)

91M0: Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere (boschi decidui a dominanza di cerro)

9210*: Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex (faggete)

Loc. Campitelli

6210(*): Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)

7230: Torbiere basse alcaline

9210*: Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex (faggete)

Nei pressi di M. Mattone e M. La Rocca:

91AA*: Boschi orientali di quercia bianca (boschi a dominanza di roverella)

91M0: Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere (boschi decidui a dominanza di cerro)

9340: Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia (boschi a dominanza di leccio in zone rupestri, spesso rade e discontinue)

8130: Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili (comunità vegetali pioniere, dei substrati calcarei, che popolano le falde detritiche e gli scoscendimenti pietrosi della fascia collinare e montana)

7.4. INCIDENZE POTENZIALI: NOTE DI COMMENTO

Le aree di cantiere e di deposito, fortemente caratterizzanti l'impronta delle opere fuori terra, sono così numerate nelle figure seguenti:

- N° 1) - Area in prossimità opera di presa di monte, lago della Montagna Spaccata
- N° 2) - Area in prossimità zona parcheggi dighe Montagna Spaccata
- N° 3) - Area ingresso galleria pozzo piezometrico superiore
- N° 4) - Area cantiere strada collegamento con "tornante 10"
- N° 5) - Area ingresso principale centrale di Pizzone
- N° 6) - Area in prossimità abitato di Pizzone
- N° 7) - Area in prossimità lago Castel San Vincenzo
- N° 8) - Area in prossimità scavo galleria inferiore

Dalla consultazione della Bibliografia citata, in merito alle specie vegetali di interesse comunitario, nessuna delle 3 specie riportate dai formulari standard incluse nell'All. II di Direttiva, e cioè *Astragalus aquilanus*, *Cypripedium calceolus* e *Himanthoglossum adriaticum* risultano segnalate per l'area di progetto.

Come è noto, però, l'articolo 11 della Direttiva Habitat 92/43/CEE impone agli Stati membri il monitoraggio delle specie vegetali incluse in tutti i suoi allegati (All. II, IV, V) per il mantenimento o il miglioramento del loro stato di conservazione.

Tra le specie segnalate, risulta presente nell'area di studio *Iris marsica* che è inclusa nell'All. IV.

Questa specie è indicata anche per M. S. Michele, M. La Rocca, M. Mattone e loc. Calvario, località prossime ad alcune aree di cantiere (Figura 7-1a e 7-1b).

Andrà quindi verificata la presenza di *Iris marsica* in queste aree, come, del resto in tutta l'area di progetto per evitare danni a popolazioni di questa specie.

Non ci sono altre specie vegetali di interesse comunitario (All. II, IV e V) segnalate per l'area di studio.

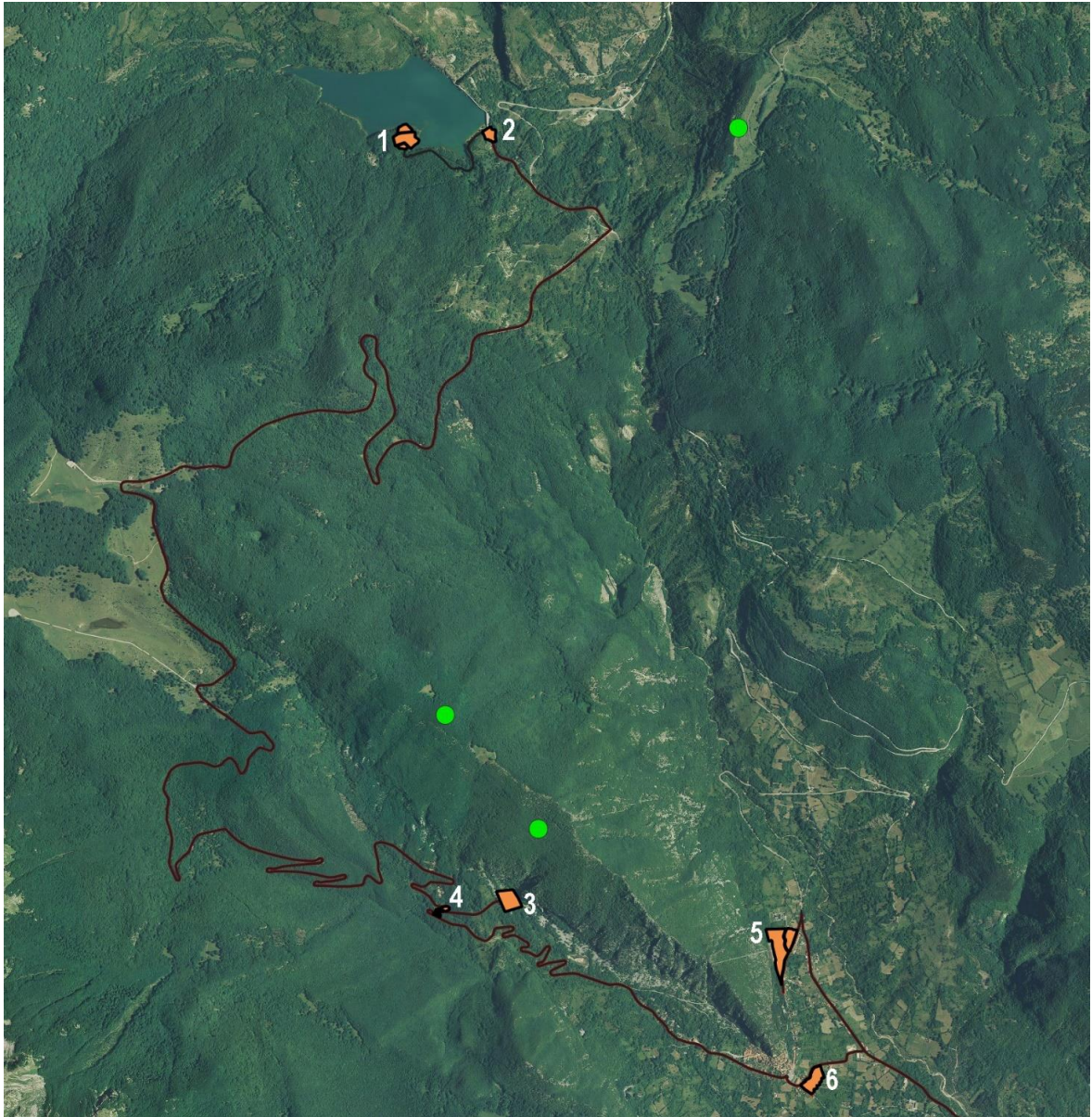


Figura 7-1a.

Localizzazione delle stazioni di Iris marsica su base bibliografica, nell'area di progetto = Punti verdi

Aree di cantiere: in arancione, numerate da 1 a 8

Viabilità esistente di arroccamento alle aree di cantiere: in rosso

Si apprezza la nuova viabilità di collegamento tra Cantiere 4 e Cantiere 3

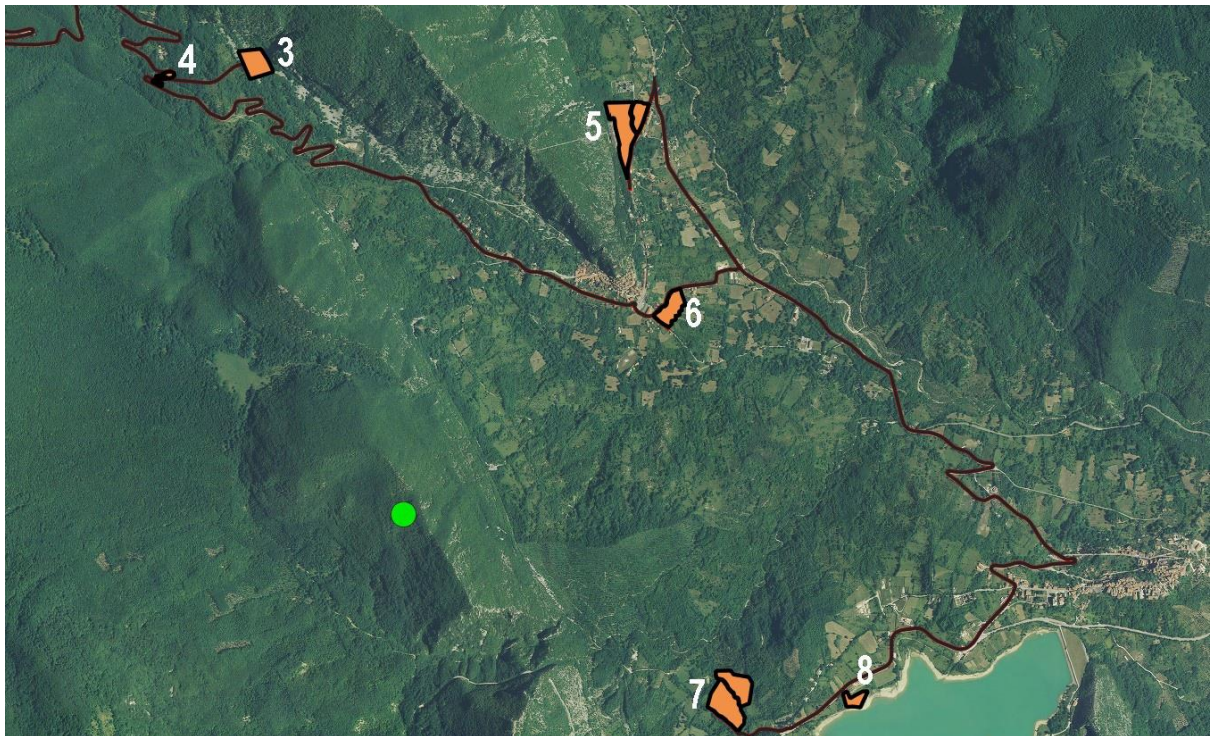


Figura 7-1b.

Localizzazione delle stazioni di Iris marsica su base bibliografica, nell'area di progetto = Punti verdi

Aree di cantiere: in arancione, numerate da 1 a 8

Viabilità esistente di arroccamento alle aree di cantiere: in rosso

Si individua la nuova viabilità a servizio del Cantiere 7

Per le altre specie di interesse conservazionistico segnalate in bibliografia e indicate anche nei formulari standard dei siti, saranno necessarie investigazioni di campo per appurarne l'esatta localizzazione e, dunque, il possibile interessamento delle aree di cantiere e viabilità di progetto.

Si riporta, di seguito, l'elenco delle specie di interesse conservazionistico desunto da bibliografia per località (per le peculiarità conservazionistiche, e cioè inclusione in convenzioni internazionali, liste rosse o leggi regionali, si fa riferimento alla Tabella 7.1); vedi anche figura 7.2 e 7.3:

Castel San Vincenzo

Allium polyanthum Schult. & Schult.f., *Allium roseum* L. subsp. *roseum*, *Ampelodesmos mauritanicus* (Poir.) T.Durand & Schinz, *Astragalus sesameus* L., *Athamanta sicula* L., *Bidens tripartita* L. subsp. *tripartita*, *Cercis siliquastrum* L. subsp. *siliquastrum*, *Cyperus longus* L., *Ferula glauca* L., *Fumana ericifolia* Wallr., *Gladiolus italicus* Mill., *Glyceria notata* Chevall., *Helosciadium nodiflorum* (L.) W.D.J.Koch subsp. *nodiflorum*, *Mentha aquatica* L. subsp. *aquatica*, *Ophrys apifera* Huds., *Ophrys lucana* P.Delforge, Devillers-Tersch. & Devillers, *Persicaria hydropiper* (L.) Delarbre, *Polygala monspeliaca* L., *Serapias vomeracea* (Burm.f.) Briq., *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall., *Triticum vagans* (Jord. & Fourr.) Greuter, *Typha angustifolia* L., *Veronica beccabunga* L. subsp. *beccabunga*

Lagozzo

Angelica sylvestris L. subsp. *Sylvestris*, *Carex flava* L., *Carex paniculata* L. subsp. *paniculata*, *Carex remota* L., *Carex vesicaria* L., *Corylus avellana* L., *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó, *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *Equisetum telmateia* Ehrh., *Euonymus latifolius* (L.) Mill., *Jacobaea alpina* (L.) Moench subsp. *samnitum* (Nyman) Peruzzi, *Menyanthes trifoliata* L., *Ophioglossum vulgatum* L., *Phalaris arundinacea* L. subsp. *arundinacea*, *Potamogeton natans* L., *Salix apennina* A.K.Skvortsov, *Salix cinerea* L., *Schoenoplectus tabernaemontani*

(C.C.Gmel.) Palla, Scrophularia umbrosa Dumort. subsp. umbrosa, Sesleria autumnalis (Scop.) F.W.Schultz, Veronica beccabunga L. subsp. Beccabunga

Lago Castel San Vincenzo e dintorni

Platanthera bifolia (L.) Rich., Mentha aquatica L. subsp. aquatica, Carex distans L., Scirpoides holoschoenus (L.) Soják

Lago Montagna Spaccata e dintorni

Ajuga tenorei C.Presl, Anacamptis morio (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, Asarum europaeum L., Bellevalia romana (L.) Sweet, Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce, Cirsium tenoreanum Petr., Cyclamen repandum Sm. subsp. repandum, Cytisophyllum sessilifolium (L.) O.Lang, Dactylorhiza maculata (L.) Soó subsp. saccifera (Brongn.) Diklić, Daphne mezereum L., Dianthus carthusianorum L. subsp. tenorei (Lacaita) Pignatti, Epipactis atrorubens (Hoffm.) Besser, Fraxinus ornus L. subsp. ornus, Gentiana dinarica Beck, Geranium reflexum L., Gymnadenia conopsea (L.) R.Br., Hippocrepis comosa L. subsp. comosa, Ilex aquifolium L., Lamium purpureum L., Linaria purpurea (L.) Mill., Neottia nidus-avis (L.) Rich., Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh., Ophrys appennina Romolini & Soca, Ophrys dinarica Kranjčev & P.Delforge, Ophrys insectifera L., Ophrys tetraloniae W.P.Teschner, Orchis mascula (L.) L. subsp. speciosa (Mutel) Hegi, Orchis pauciflora Ten., Orchis purpurea Huds., Ranunculus tuberosus Lapeyr., Rorippa sylvestris (L.) Besser subsp. Sylvestris, Sedum magellense Ten. subsp. Magellense, Silene catholica (L.) W.T.Aiton, Silene vulgaris (Moench) Garcke, Siler montanum Crantz subsp. stabianum (Lacaita) F.Conti & Bartolucci, Sorbus torminalis (L.) Crantz, Taraxacum apenninum (Ten.) DC., Veronica beccabunga L. subsp. Beccabunga, Veronica prostrata L., Viola eugeniae Parl.

Monte La Rocca

Aubrieta columnae Guss. subsp. columnae, Cynoglossum magellense Ten., Epipactis exilis P.Delforge, Epipogium aphyllum Sw., Erysimum majellense Polatschek, Geranium austroapenninum Aedo, Iris marsica I.Ricci & Colas., Potentilla rigoana Th.Wolf, Primula auricula L., Saxifraga exarata Vill. subsp. ampullacea (Ten.) D.A.Webb, Senecio ovatus (G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.) Willd. subsp. stabianus (Lacaita) Greuter, Trifolium aureum Pollich subsp. aureum

Monte Mattone

Allium roseum L. subsp. roseum, Asphodeline lutea (L.) Rchb., Dictamnus albus L., Festuca inops De Not., Iris marsica I.Ricci & Colas., Lactuca perennis L., Lathyrus sphaericus Retz., Medicago monspeliaca (L.) Trautv., Medicago rigidula (L.) All., Melica transsilvanica Schur subsp. klokovii Tzvelev, Micromeria graeca (L.) Benth. ex Rchb. subsp. tenuifolia (Ten.) Nyman, Ophrys crabronifera Mauri, Phillyrea latifolia L., Stipa dasyvaginata Martinovský subsp. apenninica Martinovský & Moraldo, Trifolium scabrum L.

Pizzone

Anthriscus cerefolium (L.) Hoffm., Athamanta sicula L., Ferula glauca L., Gladiolus italicus Mill., Triticum vagans (Jord. & Fourr.) Greuter

San Michele a Foce

Allium horvatii Lovrić, Asphodeline lutea (L.) Rchb., Avena fatua L. subsp. fatua, Euphorbia corallioides L., Hyssopus officinalis L. subsp. aristatus (Godr.) Nyman, Melampyrum italicum (Beauverd) Soó, Ophrys crabronifera Mauri, Orchis simia Lam., Pseudofumaria alba (Mill.) Lidén subsp. alba, Sesleria autumnalis (Scop.) F.W.Schultz

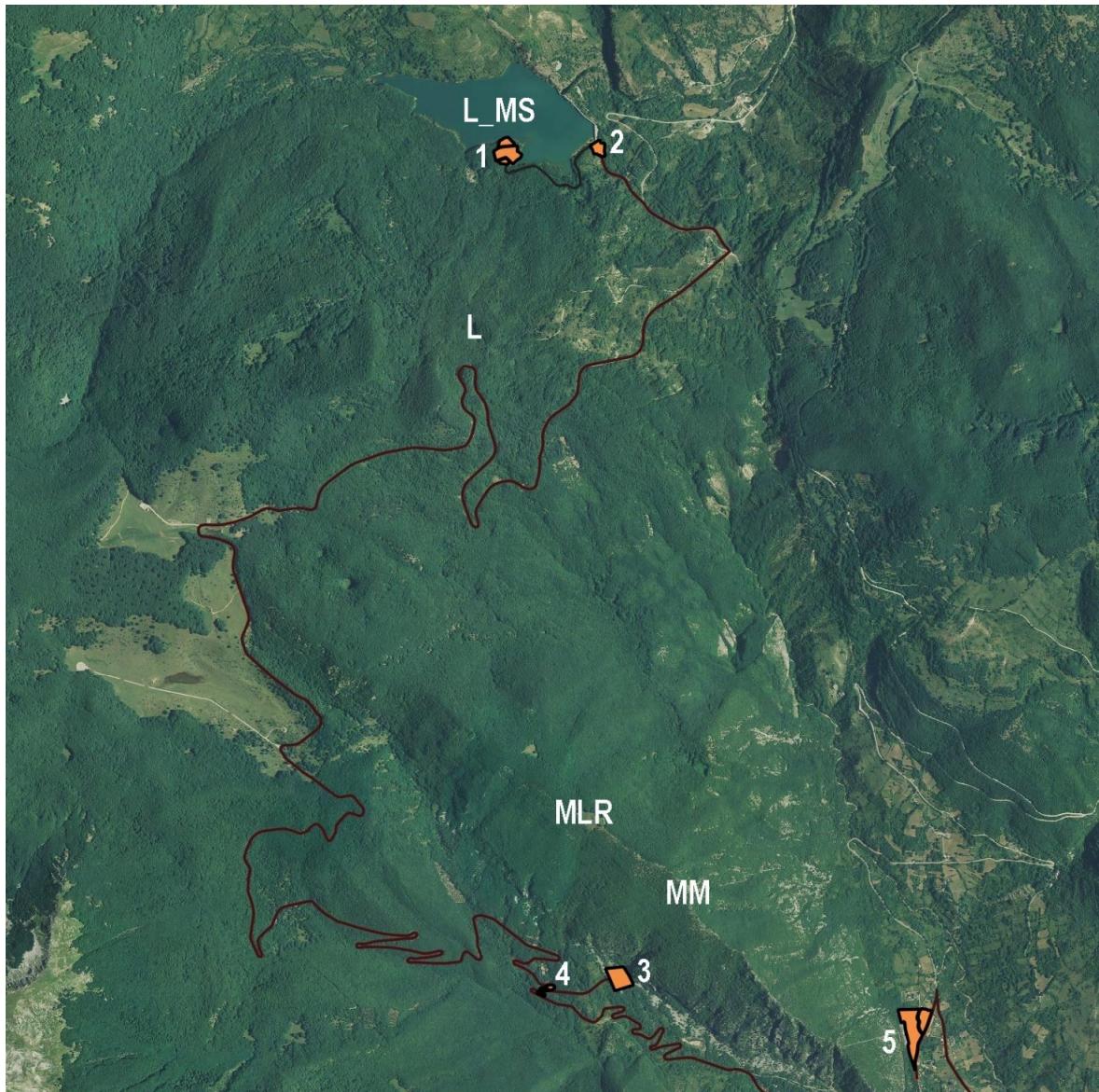


Figura 7-2.

Aree di cantiere: in arancione numerate da 1 a 8

Viabilità esistente di arrociamento alle aree di cantiere: in rosso

Mappa località floristiche in bibliografia in relazione alle aree di cantiere

- **CSV: Castel San Vincenzo**
- **L: Lagozzo**
- **L_MS: Lago Montagna Spaccata e dintorni**
- **L_CSV: Lago Castel San Vincenzo e dintorni**
- **MLR: Monte La Rocca**
- **MM: Monte Mattone**
- **P: Pizzone**
- **SMF: San Michele a Foce.**

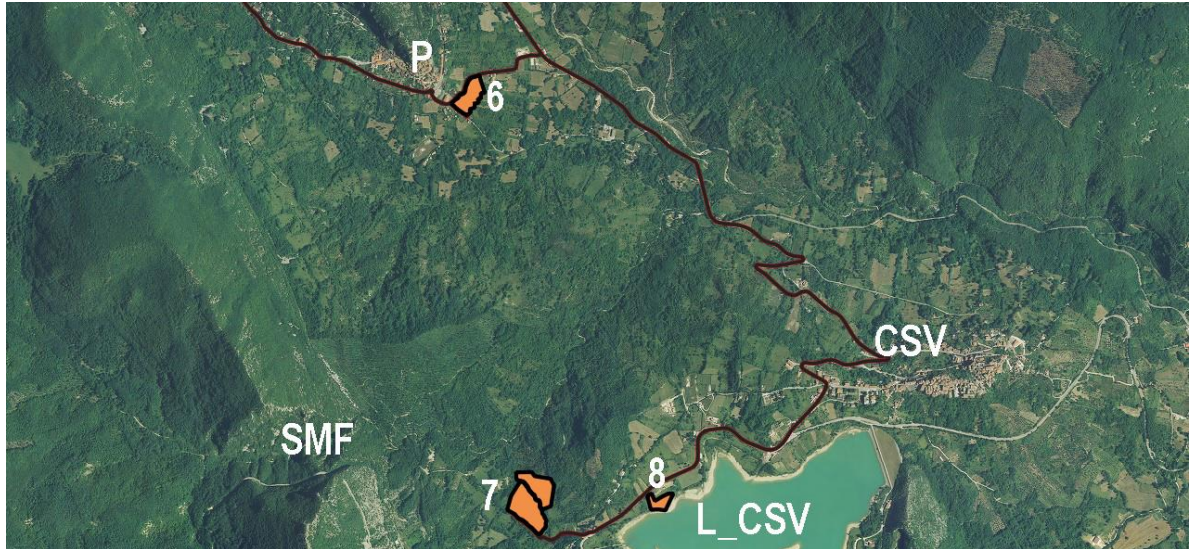


Figura 7-3.

Aree di cantiere: in arancione numerate da 1 a 8

Viabilità esistente di arrociamento alle aree di cantiere: in rosso

Mappa località floristiche in bibliografia in relazione alle aree di cantiere

- **CSV: Castel San Vincenzo**
- **L_CSV: Lago Castel San Vincenzo e dintorni**
- **P: Pizzone**
- **SMF: San Michele a Foce.**

Sono diversi gli Habitat di interesse comunitario segnalati nell'area di progetto e ipoteticamente interessati dalle attività fuori terra.

Sarà necessaria una verifica sul campo eseguita in modo puntuale per valutare l'effettiva presenza di questi habitat e la portata della possibile interferenza delle attività di progetto.

Inoltre, sarà necessario valutare come le attività di progetto possano influire, in termini idrogeologici, con gli ambienti umidi delicatissimi riferibili agli habitat 3140, 3150 e 7230 segnalati presso il Lago Montagna Spaccata e in Località Campitelli. In particolare, si fa riferimento all'area umida in località "Lagozzo" e, marginalmente, per l'area di Campitelli.

Allo stato attuale delle conoscenze, in accordo con la carta degli Habitat (Filibeck et al. 2022), le aree di cantiere e i nuovi tratti di viabilità interessano i seguenti Habitat di interesse comunitario:

- Area in prossimità opera di presa di monte nei pressi del lago della Montagna Spaccata (Area n. 1): area fuori la rete Natura 2000, non incluso nella cartografia degli Habitat di cui sopra, ma sita in area boschiva da riferire con probabilità all'habitat 91M0
- Area in prossimità zona parcheggi dighe Montagna Spaccata (Area n. 2): area fuori la rete Natura 2000, si tratta di radure, non inquadrabili in Habitat di interesse conservazionistico
- Area ingresso galleria pozzo piezometrico superiore (Area n. 3) e area cantiere strada collegamento con tornante 10 (Area n. 4): si tratta di aree incluse nella ZPS IT7120132 e nella ZSC IT721212; gli habitat interessati sono 8130, 91M0, 9340.
- Area ingresso principale centrale di Pizzone (Area n. 5): area fuori la rete Natura 2000, parzialmente inclusa nella cartografia degli Habitat di cui sopra, sita in area boschiva da riferire con probabilità a 91AA
- Area in prossimità abitato di Pizzone (Area n. 6): incolti, non inquadrabili in Habitat di interesse conservazionistico

- Area in prossimità lago Castel San Vincenzo (Area n. 7): area fuori la rete Natura 2000, non inclusa nella cartografia degli Habitat di cui sopra, si tratta di radure e boschi, probabilmente non inquadrabili in Habitat di interesse conservazionistico
- Area in prossimità scavo galleria inferiore (Area n. 8): area fuori la rete Natura 2000, non inclusa nella cartografia degli Habitat di cui sopra, si tratta prati a margine Lago, non inquadrabili in Habitat di interesse conservazionistico

Un primo sopralluogo ispettivo è stato effettuato nei giorni 30/09/2022 e 01/10/2022.

Nelle successive fasi di sviluppo di questo progetto definitivo per autorizzazione, in stagione vegetativa idonea saranno eseguite specifiche indagini floristico-vegetazionali finalizzate al censimento delle entità effettivamente presenti sulle aree di intervento e alla individuazione e perimetrazione degli Habitat interessati.

8 FAUNA

La presente indagine è stata condotta ai fini della valutazione delle possibili interazioni sulle componenti faunistiche delle opere inerenti alla realizzazione dell'impianto idroelettrico PHSP precedentemente descritto.

Lo studio è stato redatto analizzando le componenti faunistiche vertebrati (pesci, anfibi, rettili, uccelli, mammiferi) nel rispetto ai tempi di realizzazione del cantiere e le fasi di esercizio.

Per la natura del progetto l'indagine è stata focalizzata alla conoscenza delle principali classi di vertebrati terrestri.

Lo studio delle componenti faunistiche è stato svolto attraverso una elaborata ricerca bibliografica sia attraverso l'analisi degli habitat presenti.

Si precisa che non è stato possibile mettere in atto altre metodologie d'indagine quali-quantitative, con significativo supporto di dati di campo.

Tuttavia, per l'area d'interesse è disponibile una larga serie di dati bibliografici che permettono di effettuare una buona stima degli impatti dell'opera sulle comunità di vertebrati.

8.1 Misure di salvaguardia e criteri di conservazione dei vertebrati

Le misure di salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatica nel territorio europeo degli Stati membri sono disciplinate a livello comunitario da due direttive principali:

La direttiva Habitat 92/43/CEE

La direttiva Uccelli 79/409/CEE (modificata dalla direttiva 2009/147/CE)

La **Direttiva "Habitat"** stabilisce misure volte ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nei suoi allegati. Per la conservazione della natura questa direttiva comporta l'obbligo per gli Stati Membri di redigere, ogni 6 anni, un Rapporto nazionale sullo stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario (allegati I, II, IV e V della Direttiva). Gli allegati più importanti per la salvaguardia dei vertebrati sono il II ed il IV.

Nell'**allegato II** sono riportati l'elenco delle specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione zone speciali di conservazione.

Nell'**allegato IV** sono riportate le specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa

La **Direttiva "Uccelli"** è stata una delle prime direttive emanate dalla Comunità Europea per la conservazione della natura ed in particolar modo degli uccelli selvatici. La direttiva ha come obiettivo quello di proteggere gli habitat degli uccelli elencati nell'allegato I. La direttiva nel 2009 è stata abrogata e sostituita integralmente dalla versione modificata della Direttiva 2009/147/CE.

Nell'**allegato I** della "nuova direttiva Uccelli" sono elencate le specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione.

Per redigere l'elenco di specie presenti nell'allegato I della direttiva Uccelli si tiene conto:

- delle specie minacciate di sparizione;
- delle specie che possono essere danneggiate da talune modifiche del loro habitat;
- delle specie considerate rare in quanto la loro popolazione è scarsa o la loro ripartizione locale è limitata;
- di altre specie che richiedono una particolare attenzione per la specificità del loro habitat.

L'**Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN)**, International Union for Conservation of Nature), fondata oltre 60 anni fa, ha la missione di "influenzare, incoraggiare e assistere le società in tutto il mondo a conservare l'integrità e diversità della natura e di assicurare che ogni utilizzo delle risorse naturali sia equo e ecologicamente sostenibile". La IUCN conta oggi oltre 1000 membri tra stati, agenzie governative, agenzie non governative e organizzazioni internazionali: in Italia ne fanno parte la Direzione per la Protezione della Natura del Ministero dell'Ambiente, le principali organizzazioni non governative per la protezione dell'ambiente, enti di ricerca e alcune aree protette. Alla IUCN è affiliata una rete di oltre 10000 ricercatori che contribuiscono come volontari alle attività scientifiche e di conservazione.

Il mantenimento e l'aggiornamento periodico della IUCN Red List of Threatened Species o Lista Rossa IUCN delle Specie Minacciate (<http://www.iucnredlist.org>) è l'attività più influente condotta dalla Species Survival Commission della IUCN. Attiva da 50 anni, **la Lista Rossa IUCN è il più completo inventario del rischio di estinzione delle specie a livello globale.**

Le liste rosse vengono redatte anche a livello nazionale in Italia (<http://www.iucn.it/>) all'IUCN fanno parte la Direzione per la Protezione della Natura del Ministero dell'Ambiente, le principali organizzazioni non governative per la protezione dell'ambiente, enti di ricerca e alcune aree protette. Alla IUCN è affiliata una rete di oltre 10000 ricercatori che contribuiscono come volontari alle attività scientifiche e di conservazione.

Gli obiettivi di questo lavoro sono cinque:

- Creazione di una rete di esperti per la valutazione del rischio di estinzione delle specie di vertebrati in Italia
- Valutazione del rischio di estinzione per tutte le specie di vertebrati terrestri e un gruppo di vertebrati marini
- Identificazione delle principali minacce antropiche ai vertebrati valutati e delle azioni di conservazione necessarie per contrastarle
- Identificazione delle specie e degli ambienti a maggior rischio in Italia
- Creazione di una base di riferimento utile a valutare la tendenza dello stato di conservazione della biodiversità in Italia, confrontando negli anni a venire il rischio di estinzione delle specie con quello del 2013.

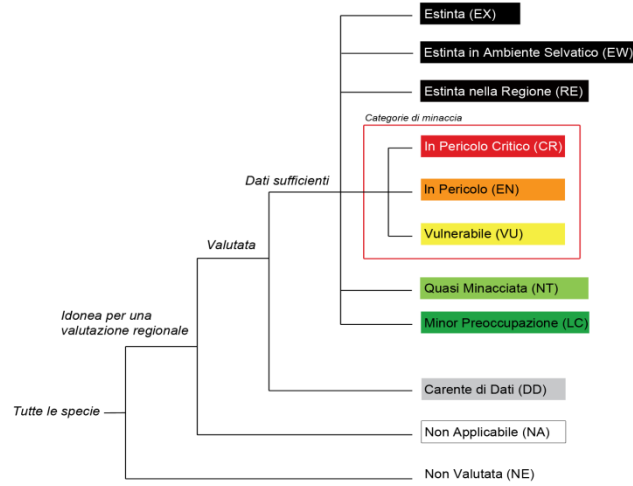
Categorie di minaccia in Italia

La valutazione del rischio di estinzione è basata sulle Categorie e Criteri della Red List IUCN versione 3.1, le Linee Guida per l'Uso delle Categorie e Criteri della Red List IUCN versione 10, e le Linee Guida per l'Applicazione delle Categorie e Criteri IUCN a Livello Regionale versione 3.0. (<http://www.iucn.it/index.php>).

Le categorie di rischio sono 11, da Estinto (EX, Extinct), applicata alle specie per le quali si ha la definitiva certezza che anche l'ultimo individuo sia deceduto, e Estinto in Ambiente Selvatico (EW, Extinct in the Wild), assegnata alle specie per le quali non esistono più popolazioni naturali ma solo individui in cattività, fino alla categoria Minor Preoccupazione (LC, Least Concern), adottata per le specie che non rischiano l'estinzione nel breve o medio termine.

Tabella 8-1. Valutazione rischio di estinzione: Categorie e Criteri

EX = estinto;
EW = estinto in ambiente selvatico;
RE = estinto nella regione;
CR = in pericolo critico;
EN = in pericolo;
VU = vulnerabile;
NT = quasi minacciato;
DD = carente di dati;
LC = a minor preoccupazione;
NA = non applicabile;
NE = non valutato.



8.2 Fauna ittica

L'area di studio è riferita a due bacini di sbarramento interconnessi tramite una condotta idroelettrica prevalentemente interrata.

Entrambi i bacini artificiali, Lago di Montagna spaccata e Lago di Castel san Vincenzo, non ricadono all'interno di aree protette SIC o ZPS, ma sono ad essi collegati mediante il reticolo idrografico superficiale.

Le zone protette e/o siti ZSC/ZPS interessate sono tre: ZSC: IT7110205 "Parco Nazionale d'Abruzzo", ZSC/ZPS: IT7212128 "Fiume Volturno dalle sorgenti al Fiume Cavaliere" e IT7120132 "Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe".

Nei siti sono presenti elementi chiave che sono però significativamente lontani a livello spaziale e a livello ecologico dai bacini in esame.

Si evidenzia come la presente parte di documento fa riferimento alle comunità ittiche presenti o segnalate nei due laghi.

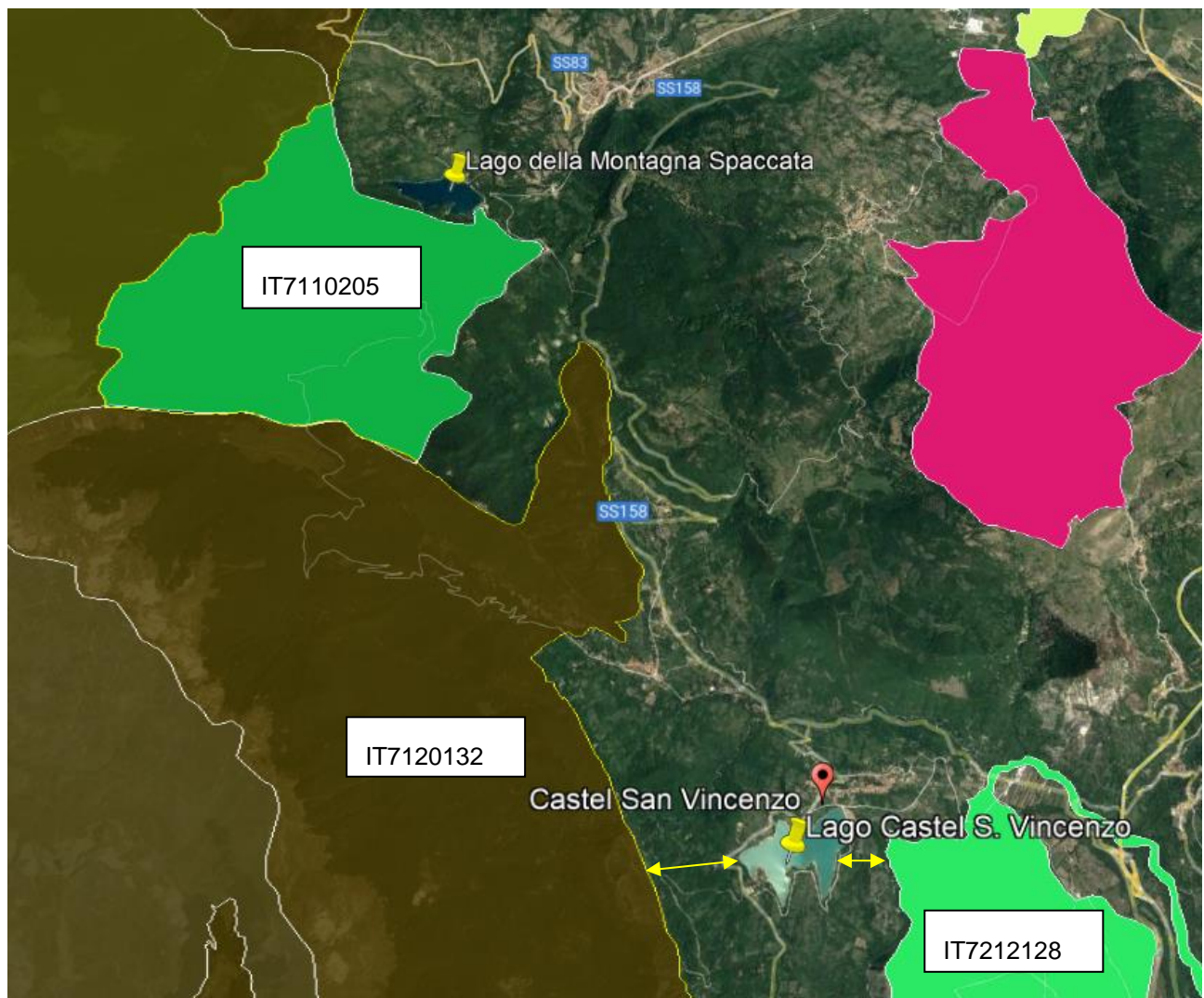


Figura 8-1. Stralcio ortofoto - Distanza tra i laghi e i siti RN2000

Il lago della Montagna spaccata risulta confinante ma esterno al sito IT7110205 Parco Nazionale d'Abruzzo; il lago Castel S. Vincenzo risulta distare 1024 m dal sito IT 7120132 Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise ed aree limitrofe, e circa 400 m dal sito IT7212128 F. Volturno dalle sorgenti al F. Cavaliere

8.2.1 Azioni del progetto / fauna ittica dei due bacini artificiali

La fase esecutiva che interessa il lago Montagna Spaccata e il lago Castel San Vincenzo e le comunità ittiche presenti e segnalate per i due bacini, si sostanzia nella realizzazione delle nuove opere di presa e restituzione.

Detti lavori comporteranno un abbassamento del livello dei laghi un periodo di tempo indicativo di circa 12 mesi continuativi.

Lago Montagna Spaccata: da progetto, il livello del bacino verrà portato alla quota minima di regolazione (1035 m.s.m.) per 12 mesi.

Lago Castel San Vincenzo: da progetto, il livello del bacino verrà portato alla minima quota di regolazione per un periodo di circa 12 mesi continuativi.

Dal momento che le aree di intervento appena descritte sono in stretta connessione con tre siti ZSC/ZPS senza però sovrapporsi con gli stessi, si rende necessaria la valutazione di possibili incidenze sulle specie presenti nei due bacini idrici già citati.

Le operazioni che verranno svolte all'interno dei laghi comporteranno prolungati periodi durante i quali il livello verrà sensibilmente abbassato. Dal punto di vista delle comunità ittiche l'abbassamento del livello medio di un bacino può comportare diversi fattori di disturbo. In primis, se la variazione di livello perdura per lungo periodo e in particolare in determinati mesi dell'anno, è possibile che l'azione si ripercuota sulla capacità riproduttiva di alcune specie e quindi sulla produzione totale dei laghi (Downing & Plante, 1993; Downing et al, 1990).

Esistono infatti differenti strategie riproduttive tra i taxa ittici; ad esempio, tra i ciprinidi (segnalati e presenti all'interno di entrambe i bacini) molte specie sono definite a deposizione fitofila, gli individui utilizzano i corpi vegetali come substrato o appiglio per le uova. Variando in modo significativo il livello dell'acqua verranno esposte superfici non colonizzate da comunità macrofittiche comportando così una perdita parziale di habitat riproduttivo per le specie fitofile (Gandolfi et al, 1991; Zerunian, 2004; Gaeta et al, 2014).

Altre specie presenti vengono definite a deposizione litofila, questi taxa utilizzano substrati rocciosi sciolti come ghiaia e ciottoli per realizzare nicchie con funzione di nido o deporre direttamente le uova, normalmente in aree litoranee a bassa o media profondità.

L'abbassamento del livello dei bacini potrebbe comportare un'esposizione di substrati inidonei alla deposizione, con tutta probabilità ricoperti di sedimenti fini - molto fini (limo e argilla) depositatisi negli anni di esercizio del bacino, poco adatti alla deposizione delle uova (Suttle et al, 2004; Gaeta et al, 2014).

I substrati fini di norma non permettono, infatti, la circolazione ottimale di acqua ben ossigenata a causa della limitatissima granulometria e della natura spesso colloidale di questi depositi.

A seguito dell'abbassamento dei livelli dei laghi si registrerà una diminuzione dei volumi d'acqua colonizzabili dalle specie ittiche residenti; tale condizione comporta un aumento della densità ittica per unità di volume e una maggiore probabilità di predazione da parte delle specie ittiofaghe nei confronti delle specie foraggio (Pitcher & Hart, 1982).

In una condizione di bassi livelli dei laghi ed esposizione delle fasce di substrato perilacustre, è molto probabile che i fenomeni di ruscellamento successivi a eventi piovosi, più o meno intensi, aumentino il trasporto di sedimento fine nella cuvetta lacustre; il conseguente aumento della torbidità nel lago ha effetti da un lato sulla produzione primaria del fitoplancton che verrebbe a trovarsi in condizioni di minor irraggiamento solare, dall'altro sulle catene trofiche interne che potrebbero a loro volta venire interessate (Newcombe & Jensen, 1996).

Infine, determinate concentrazioni di solidi sospesi possono provocare una certa mortalità nei confronti della fauna ittica ma, data l'assenza di informazioni sulla quantità di sedimenti presenti lungo i versanti, non è possibile effettuare delle stime sui livelli di torbidità che si potrebbero stabilire nel volume d'acqua residuo.

D'altra parte è da considerare che simili invasi d'acqua di norma presentano delle limitate capacità ittiogeniche e, date le caratteristiche geologiche del territorio, si può presupporre che la quantità di materiale fine sedimentato non sia particolarmente elevato; per questi motivi, tenuto conto del fatto che rimarrà comunque un cospicuo volume d'acqua residuo durante le fasi di lavorazione, si considera molto ridotto il rischio di mortalità ittica a causa della torbidità.

Nella fase post-operam entrambi i laghi saranno soggetti ad elevate variazioni di portata, anche con frequenza quotidiana. I rischi di una simile gestione sono da ricondurre a quelli già sopra esposti per quanto riguarda l'efficacia riproduttiva delle diverse specie, a cui è da aggiungere quello relativo alla mortalità eventualmente legata al fatto che qualche pesce venga attratto all'interno dei canali di derivazione.

8.2.2 Perimetro dell'analisi - I laghi: assetto faunistico

Il perimetro territoriale dell'analisi delle possibili incidenze del progetto con le componenti biotiche del sito Natura 2000 in esame è stato individuato valutandone le effettive aree di influenza.

Per la componente ittiofaunistica l'area di influenza coincide con l'area che verrà direttamente interessata dall'impronta a terra delle opere più le aree di occupazione temporanea (aree di cantiere e di deposito).

Per la valutazione temporale degli interventi vengono considerate separatamente la fase di cantiere, la cui durata è prevista in 12 mesi circa) e la fase post-intervento: la gestione ordinaria dei due bacini comporterà una variazione nell'assetto dei rispettivi ecosistemi lentici.

Non è stato possibile realizzare dei campionamenti ittici mirati alla definizione della composizione delle comunità ittiche nei due bacini, pertanto, per questo gruppo di vertebrati acquatici, verranno riportate le specie inserite nei formulari standard delle zone SIC e ZPS limitrofe ai siti oggetto di valutazione.

In merito all'ambiente lacustre, sono stati inseriti nell'analisi oltre agli organismi acquatici anche entità appartenenti ai crostacei.

Si consideri che alcuni dei taxa indicati nei formulari hanno esigenze ecologiche profondamente differenti da quelle che si possono riscontrare in questa tipologia di bacini lentici da sbarramento, pertanto la presenza di alcune specie è altamente improbabile.

Tra gli Invertebrati è da segnalare l'indicazione nel formulario standard del gambero di fiume autoctono (*Austropotamobius pallipes*), inserito in Allegato II e V della Direttiva Habitat.

Specie	Specie_it	IT 7110205	Dir. Habitat	Cat. minaccia	Idoneità ambientale
<i>Austropotamobius pallipes</i>	Gambero di fiume	x	II, V	EN	Acque fresche e ossigenate di torrenti montani e pedemontani

Tab. 8-2. Specie in: IT7110205 "Parco Nazionale d'Abruzzo"; IT7212128 "Fiume Volturno dalle sorgenti al Fiume Cavaliere"; IT7120132 "Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe"

Date le caratteristiche dell'invaso e le esigenze della specie è comunque da escludersi una sua presenza all'interno sia del lago Montagna Spaccata che del lago di Castel San Vincenzo.

Per quanto riguarda la **fauna ittica**, si riportano nella seguente tabella le specie indicate nel formulario standard delle zone SIC/ZPS interessate dalle opere oggetto di valutazione.

Si riportano inoltre per il lago Montagna Spaccata le specie segnalate come presenti dall'ente FIPSAS (Fipsas, 2020), per queste ultime si riporta l'eventuale presenza negli allegati delle Direttiva Habitat e la categoria di rischio IUCN.

Tab. 8-3. IT7110205 "Parco Nazionale d'Abruzzo"

Specie_lat	Specie_it	IT 7110205	Dir. Habitat	Cat. minaccia	Idoneità ambientale
<i>Rutilus rubilio</i>	Rovella	C Stato conservazione pop.	II	NT	Specie ubiquitaria ad ampia valenza ecologica. Si incontra in acque correnti, ferme o a lento corso, di preferenza su substrati misti a roccia, pietrisco, sabbia e ghiaia, ma vive bene anche in bacini con fondali prevalentemente fangosi e ricchi di vegetazione sommersa
<i>Salmo trutta macrostigma</i>	Trota appenninica	C Stato conservazione pop.	II	CR	Torrenti e fiumi con acque correnti e ben ossigenate. Riproduzione su substrati a granulometria eterogenea adeguatamente ossigenati

Tab. 8-4. IT7212128 "Fiume Volturno dalle sorgenti al Fiume Cavaliere"

Specie_lat	Specie_it	IT 7212128	Dir. Habitat	Cat. minaccia	Idoneità ambientale
<i>Barbus plebejus</i>	Barbo padano	C Stato conservazione pop.	II, V	VU	Specie tipica di fondo, che occupa i tratti pedemontani e collinari dei fiumi e torrenti con acque ben ossigenate
<i>Lampetra planeri</i>	Lampreda di ruscello	C Stato conservazione pop.	II	VU	La fase larvale si svolge nei settori vallivi. <i>L. planeri</i> si riproduce nel tratto medio superiore dei fiumi, in torrenti e ruscelli con acque pure, ben ossigenate e substrato ghiaioso
<i>Telestes muticellus</i>	Vairone italico	C Stato conservazione pop.	II	LC	Specie reofila, molto adattabile tipica del tratto montano e pedemontano di fiumi e torrenti; Nei laghi si rinviene con particolare frequenza allo sbocco degli immissari

Tab. 8-5. IT7120132 "Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe"

Specie_lat	Specie_it	IT 7120132	Dir. Habitat	Cat. minaccia	Idoneità ambientale
<i>Rutilus rubilio</i>	Rovella	C Stato conservazione pop.	II	NT	Specie ubiquitaria ad ampia valenza ecologica. Si incontra in acque correnti, ferme o a lento corso, di

					preferenza su substrati misti a roccia, pietrisco, sabbia e ghiaia, ma vive bene anche in bacini con fondali prevalentemente fangosi e ricchi di vegetazione sommersa
<i>Salmo trutta macrostigma</i>	Trota appenninica	C Stato conservazione pop.	II	CR	Torrenti e fiumi con acque correnti e ben ossigenate. Riproduzione su substrati a granulometria eterogenea adeguatamente ossigenati

Si riporta nella seguente tabella l'elenco delle specie segnalate come presenti dall'ente FIPSAS all'interno del lago Montagna Spaccata; vista l'impossibilità di disporre di dati diretti, data la connessione tra i due bacini, si considera abbastanza probabile che la seguente lista sia valida anche per il lago di Castel San Vincenzo.

Tab. 8-6. Specie segnalate da Associazione Pescatori FIPSAS per il lago Montagna Spaccata

Specie_lat	Specie_it	Dir. Habitat	Cat. minaccia	Idoneità ambientale
<i>Alburnus albidus</i>	Alborella meridionale	II	VU	Acque ferme o a corrente lenta o moderata, in fiumi, torrenti e laghi dal livello del mare fino a quote anche > 1.000 m. Riproduzione effettua migrazioni fino a zone con forte corrente e fondi ghiaiosi nei fiumi o bassifondi sassosi nei laghi.
<i>Barbus sp.</i>	Barbo sp.	II-V	VU	Specie tipica di fondo, che occupa i tratti pedemontani e collinari dei fiumi e torrenti con acque ben ossigenate
<i>Carassius auratus</i>	Carassio	-	NA	Laghi, stagni, paludi, fossati e fiumi con acque poco correnti. Specie altamente tollerante a bassi livelli di ossigeno e elevata torbidità. Riproduzione fitofila s macrofite somerse.
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	-	NA	Acque a lento corso o con corrente assente, grandi fiumi laghi e stagni. Specie ad elevata plasticità ecologica. Riproduzione fitofila su macrofite sommerse a profondità liitate.
<i>Squalius squalus</i>	Cavedano	-	LC	Acque ferme ma in collegamento con corsi d'acqua dove possa riprodursi. preferisce fondali con substrato misto a prevalenza di ghiaia sabbia e pietrisco, ma si adatta bene anche a vivere su letti fangosi e ricchi di vegetazione. In acqua corrente è frequente in pianura e in collina, mentre nei laghi si trova sino a 1025 m di altezza.
<i>Coregonus lavaretus</i>	Coregone	-	NA	Laghi con acque fresche, ossigenate e pulite. Riproduzione in acque litoranee o a seguito di brevi migrazioni in tratti terminali degli immissari.
<i>Perca fluviatilis</i>	Persico reale	-	NA	Fiumi, laghi e stagni di pianura o pedemontani con acque moderatamente fredde, a corrente moderata od assente, ben ossigenate e provviste d'abbondante vegetazione sommersa. Predilige fondali rocciosi, ma si incontra anche su substrato sabbioso o fangoso
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Scardola	-	NA	Acque di pianura o collinari, ferme o a lento corso, con substrato prevalentemente fangoso, ricche di vegetazione sommersa e di sponda.
<i>Tinca tinca</i>	Tinca	-	LC	Acque ferme o a corso lento, con fondali molli e con temperature estive elevate; acclimatata anche in laghi piccoli e grandi di aree montane o collinari. Specie a deposizione fitofila.
<i>Salmo trutta</i>	Trota fario	-	NA	Torrenti, fiumi di medio corso e laghi con acque correnti e ben ossigenate. Riproduzione su substrati a granulometria eterogenea adeguatamente ossigenati
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trota iridea	-	NA	Torrenti, fiumi di medio corso e laghi con acque correnti e ben ossigenate. Riproduzione su substrati a granulometria eterogenea adeguatamente ossigenati

8.2.3 Vulnerabili dei siti e delle specie considerate

I laghi artificiali di Montagna Spaccata e di Castel San Vincenzo sono all'esterno dei siti ZSC/ZPS precedentemente descritti ma a cui sono comunque interrelati tramite vari corsi d'acqua. Essi, inoltre, ospitano diverse specie di interesse comunitario inserite in All. II della Direttiva Habitat.

In riferimento alla fauna ittica direttamente interessata dal progetto, le specie potenzialmente presenti nel sito, secondo l'All. II della Direttiva 92/43, risultano essere: Barbo padano, *Barbus plebejus*, Rovella, *Rutilus rubilio*, Trota appenninica, *Salmo ghigii* (nei formulari standard sin. *Salmo trutta macrostigma*), Vairone, *Telestes muticellus*.

Per quanto riguarda le specie di invertebrati, elencate nell'All. II della Direttiva 92/43, il gambero di fiume *Austropotamobius pallipes* risulta con tutta probabilità assente all'interno dei due laghi.

Fase di cantiere

Sulla base dei dati riportati nei formulari standard si riporta di seguito un quadro sintetico delle presenze faunistiche e delle potenziali vulnerabilità nell'area influenzata dal progetto.

Tab. 8-7. Vulnerabilità dei pesci in All. II Dir. 92/43/CEE e in formulari standard dei siti: IT7110205, IT7212128 e IT7120132

SPECIE			Ecologia della specie	Presenza nell'area di influenza	Potenziale vulnerabilità alla torbidità	Potenziale vulnerabilità all'abbassamento di livello dei laghi
COD	Nome scientifico	Nome comune				
1120	<i>Alburnus albidus</i>	Alborella mediterranea	Acque ferme o a corrente lenta o moderata, in fiumi, torrenti e laghi dal livello del mare fino ad oltre 1.000 m. In riproduzione effettua migrazioni fino a zone con forte corrente e fondi ghiaiosi nei fiumi o bassifondi sassosi nei laghi.	Presenza possibile	Si	Si
1137	<i>Barbus plebejus</i>	Barbo	Specie tipica di fondo, che occupa i tratti pede-montani e collinari dei fiumi e torrenti con acque ben ossigenate	Presenza possibile	Si	Si
1096	<i>Lampetra planeri</i>	Lampreda di ruscello	La fase larvale si svolge nei settori vallivi. <i>L. planeri</i> si riproduce nel tratto medio superiore dei	Assente	No	No

			fiumi, in torrenti e ruscelli con acque pure, ben ossigenate e substrato ghiaioso.			
1136	<i>Rutilus rubilio</i>	Rovella	Ubiquitaria ampia valenza ecologica. In acque correnti, ferme o a lento corso, di preferenza su substrati misti a roccia, pietrisco, sabbia e ghiaia, ma vive bene anche in bacini con fondali prevalentemente fangosi e ricchi di vegetazione sommersa	Presenza possibile	Si	Si
6135	<i>Salmo trutta macrostigma</i> sin. <i>Salmo ghigii</i>	Trota appenninica	Torrenti e fiumi con acque correnti e ben ossigenate. Riproduzione su substrati a granulometria eterogenea adeguatamente ossigenati	Presenza possibile	Si	Si
5331	<i>Telestes muticellus</i>	Vairone italoico	Specie reofila, molto adattabile tipica del tratto montano e pedemontano di fiumi e torrenti. Nei laghi si rinviene con particolare frequenza allo sbocco degli immissari	Presenza possibile	Si	Si

Tab. 8-8. Vulnerabilità di invertebrati in All. II Dir. 92/43/CEE e in formulari standard dei siti: IT7110205, IT7212128 e IT7120132

SPECIE			Ecologia della specie	Presenza nell'area di influenza	Potenziale vulnerabilità alla torbidità	Potenziale vulnerabilità all'inquinamento acustico
COD	Nome scientifico	Nome comune				
1092	<i>Austropotamobius</i>	Gambero	Presente in acque correnti di	Assente	No	No

	<i>pallipes</i>	di fiume	torrenti montani o collinari con temperatura dell'acqua relativamente costante e con elevate concentrazioni di ossigeno disciolto.			
--	-----------------	----------	--	--	--	--

Fase di esercizio

Tab. 8-9. Vulnerabilità dei pesci in All. II Dir. 92/43/CEE e in formulari standard dei siti: IT7110205, IT7212128 e IT7120132

SPECIE			Ecologia della specie	Presenza nell'area di influenza	Variazione di livello dei bacini ad elevata cadenza
COD	Nome scientifico	Nome comune			
1120	<i>Alburnus albidus</i>	Alborella mediterranea	Acque ferme o a corrente lenta o moderata, in fiumi, torrenti e laghi dal livello del mare fino a quote anche superiori ai 1.000 m. Riproduzione effettua migrazioni fino a zone con forte corrente e fondi ghiaiosi nei fiumi o bassifondi sassosi nei laghi.	Presenza possibile	Si
1137	<i>Barbus plebejus</i>	Barbo	Specie tipica di fondo, che occupa i tratti pedemontani e collinari dei fiumi e torrenti con acque ben ossigenate	Presenza possibile	Si
1096	<i>Lampetra planeri</i>	Lampreda di ruscello	La fase larvale si svolge nei settori vallivi. <i>L. planeri</i> si riproduce nel tratto medio superiore dei fiumi, in torrenti e ruscelli con acque pure, ben ossigenate e substrato ghiaioso.	Assente	No
1136	<i>Rutilus rubilio</i>	Rovella	Specie ubiquitaria ad ampia valenza ecologica. Si incontra in acque correnti, ferme o a lento corso, di preferenza su substrati misti a roccia, pietrisco, sabbia e ghiaia, ma vive bene anche in bacini con fondali prevalentemente fangosi e ricchi di vegetazione sommersa	Presenza possibile	Si
6135	<i>Salmo trutta macrostigma</i> sin. <i>Salmo ghigii</i>	Trota appenninica	Torrenti e fiumi con acque correnti e ben ossigenate. Riproduzione su substrati a granulometria eterogenea adeguatamente ossigenati	Presenza possibile	Si
5331	<i>Telestes</i>	Vairone italiano	Specie reofila, molto adattabile tipica del tratto montano e	Presenza	Si

	<i>muticellus</i>		pedemontano di fiumi e torrenti; Nei laghi si rinviene con particolare frequenza allo sbocco degli immissari	possibile	
--	-------------------	--	---	-----------	--

Tabella 8-10. Vulnerabilità invertebrati in All. II Dir. 92/43/CEE e in formulari standard dei siti: IT7110205, IT7212128 e IT7120132

SPECIE			Ecologia della specie	Presenza nell'area di influenza	Variazione di livello dei bacini ad elevata cadenza
COD	Nome scientifico	Nome comune			
1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Gambero di fiume	Presente in acque correnti di torrenti montani o collinari. Richiede una temperatura dell'acqua relativamente costante e con elevate concentrazioni di ossigeno disciolto.	Assente	No

8.2.4 Previsione e valutazione della significatività degli effetti con riferimento alle specie

Fase di cantiere

Le attività derivanti dalla realizzazione del progetto comporteranno un abbassamento del livello dei due laghi per un periodo di circa 12 mesi. Tale abbassamento inciderà negativamente sulla fauna ittica dei due laghi con diversi effetti quali riduzione dell'estensione dell'habitat, con conseguente aumento di predazione tra le specie e competizione per le risorse trofiche. Un ulteriore effetto negativo è rappresentato dalla perdita di habitat riproduttivi per numerose specie presenti o segnalate, alcune delle quali inserite in All. II della Direttiva Habitat.

Un effetto indiretto dell'abbassamento del lago consiste nella mobilitazione dei sedimenti fini depositati negli anni lungo i pendii sommersi che, trovandosi esposti, saranno soggetti a dilavamento durante gli eventi meteorici intensi, con conseguente aumento della torbidità nei bacini oltre che eventuale aumento del trasporto solido nei corpi idrici recettori.

Gli effetti dell'abbassamento di livello possono ritenersi continui fin tanto che i bacini vengono mantenuti ad una quota di minima regolazione, mentre la torbidità può ritenersi prevalentemente impattante solamente durante gli eventi piovosi intensi.

Fase di esercizio

Terminata la fase di cantiere, con l'entrata in funzione dell'impianto i bacini subiranno importanti variazioni di livello a cadenza quotidiana.

Tali variazioni di livello, quantificate dal progetto in modo variabile da circa 5 a oltre 20 metri di quota, comporterebbero degli effetti negativi sul popolamento ittico dei laghi.

Il principale fattore negativo è costituito dalla perdita di habitat riproduttivo per le specie che depongono in aree litoranee a bassa profondità o ancorando le uova al substrato o alle macrofite sommerse (la gran parte delle specie autoctone e inserite in All. II della Direttiva Habitat presenti o segnalate). Ciò avrà riflessi sulla produzione delle specie ittiche prevalentemente lacustri poiché potranno subire una contrazione della presenza nel bacino.

Ulteriore elemento detrattore è costituito dalla interferenza della gestione idraulica con i



HGT Design & Execution



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.160.00

PAGE

160 di/of 247

corretti equilibri della catena trofica; tale esito influirà sulla disponibilità di cibo per i consumatori primari e conseguentemente per tutti gli altri livelli della catena alimentare. Pertanto anche nella comunità ittica, troficamente strutturata in senso piramidale, potranno evidenziarsi degli squilibri difficilmente quantificabili in assenza di dati più precisi sulla attuale struttura delle popolazioni ittiche lacustri.

Di scarsa rilevanza è invece la mortalità connessa al rischio che i pesci vengano attratti all'interno dei canali di derivazione del futuro impianto. Infatti le nuove opere di presa saranno localizzate a medio-elevate profondità dei due bacini, zone scarsamente popolate dai pesci. In particolare gli stadi giovanili delle diverse specie, dotati di minori capacità natatorie, tendono a frequentare in modo quasi esclusivo le aree lungo le rive entro i primi metri di profondità, quindi ben lontane dalle eventuali aree di attrazione delle condotte di derivazione; gli stadi adulti di talune specie (ad es. persico reale, cavedano, carpa, ecc.) possono frequentare anche le zone di medio-elevata profondità degli invasi, ma grazie alle loro capacità natatorie sono perfettamente in grado di opporsi ad eventuali correnti attrattive e spostarsi da situazioni critiche. Infine va anche considerato che le opere di derivazione sono dotate di apposite griglie, a protezione degli impianti stessi, e che rappresenta un ulteriore elemento di sicurezza.

8.2.5 Valutazione della significatività degli effetti del progetto

La perturbazione è riferita alle specie e può essere limitata nel tempo (rumore, sorgente luminosa ecc.) o come conseguenza del degrado del sito. L'intensità, la durata e la frequenza del ripetersi della perturbazione sono quindi parametri importanti. Per essere considerata significativa una perturbazione deve influenzare lo stato di conservazione della specie, definito all'articolo 1, lettera i) della Direttiva Habitat. Per valutare la significatività della perturbazione rispetto agli obiettivi della direttiva bisogna basarsi sui seguenti fattori:

- «I dati relativi all'andamento delle popolazioni della specie in causa indicano che tale specie continua e può continuare a lungo termine ad essere un elemento vitale degli habitat naturali cui appartiene ». Qualsiasi evento che contribuisce al declino a lungo termine della popolazione della specie sul sito o compromette il raggiungimento dell'obiettivo di conservazione stabilito per la specie può essere considerato una perturbazione significativa.
- «L'area di ripartizione naturale di tale specie non è in declino né rischia di declinare in un futuro prevedibile». Qualsiasi evento che contribuisce alla riduzione o al rischio di riduzione dell'areale di distribuzione della specie nel sito o compromette il raggiungimento dell'obiettivo di conservazione stabilito per la specie può essere considerato come una perturbazione significativa.
- «Esiste e continuerà probabilmente ad esistere un habitat sufficiente affinché le sue popolazioni si mantengano a lungo termine». Qualsiasi evento che contribuisce alla riduzione delle dimensioni dell'habitat di specie nel sito o compromette il raggiungimento dell'obiettivo di conservazione stabilito per la specie può essere considerato una perturbazione significativa.

Si ha una perturbazione di una specie in un sito quando i dati sull'andamento delle popolazioni di questo sito indicano che tale specie non può più essere un elemento vitale dell'habitat cui appartiene rispetto alla situazione iniziale. Questa valutazione è effettuata anche conformemente al contributo che il sito fornisce alla coerenza della rete in base agli obiettivi di conservazione fissati a livello di sito. Le perturbazioni devono essere considerate anche in relazione all'obiettivo di conservazione fissato per la specie in questione, e quindi valutate in base agli effetti che esse possono avere sul raggiungimento di tali obiettivi.

La perturbazione, così come il degrado, sono quindi valutati rispetto allo stato di conservazione di specie ed habitat interessati e agli obiettivi di conservazione fissati a livello di sito per tali specie ed habitat.

Per la valutazione dello stato di conservazione delle specie si fa riferimento alla tabella seguente:

		Possibilità di ripristino		
		facile	possibile con un impegno medio	difficile o impossibile
Grado di conservazione della struttura	elementi in condizioni eccellenti	A	A	A
	elementi ben conservati	B	B	B
	elementi in uno stato di medio o parziale degrado	B	C	C

Tab. 8-16. Valutazione conservazione della specie

8.2.6 Frammentazione di habitat di interesse comunitario o habitat di specie

Col termine frammentazione generalmente viene descritta una trasformazione del territorio che implica la riduzione di un vasto habitat in aree più piccole.

Può essere definita come "il processo che genera una progressiva riduzione della superficie degli ambienti naturali e un aumento del loro isolamento: le superfici naturali vengono, in

questo modo, a costituire frammenti spazialmente segregati e progressivamente isolati, inseriti in una matrice territoriale di origine antropica”.

L’area di influenza del progetto qui oggetto di studio (sbarramenti artificiali) non comprende habitat di interesse comunitario pertanto, non risulta alcuna potenziale frammentazione degli stessi.

8.2.7 Perdita di superficie di habitat e di habitat di specie

Tra i fenomeni che provocano la riduzione della superficie di habitat possiamo ricordare la realizzazione di opere infrastrutturali, che fisicamente occupano spazi precedentemente a disposizione delle biocenosi e che, una volta occupati, concorrono alla diminuzione e alla perdita di superficie di habitat naturali.

Anche gli effetti dell’inquinamento, sia esso chimico o di altro tipo, possono determinare delle modificazioni funzionali all’ambiente e di conseguenza la contrazione della superficie a disposizione delle specie.

- **Fase di cantiere:** Durante la fase in corso d’opera avverrà una perdita di superficie idonea alla riproduzione di alcune specie presenti. Tuttavia queste aree non ricadono direttamente all’interno di alcun sito ZSC o ZPS pertanto l’intervento non comporterà alcuna perdita di habitat di interesse comunitario. Dato che le aree possono rappresentare potenziali habitat di specie di interesse comunitario e che i lavori da cronoprogramma dureranno per un periodo continuativo di un intero anno, non si può escludere la perdita di habitat di specie di interesse comunitario venendo a mancare un’intera stagione riproduttiva per tutte le specie presenti. Poiché l’interruzione è temporanea, il ripristino delle condizioni AO con livelli del bacino normalizzati ripristinerà le condizioni iniziali degli habitat di specie.
- **Fase di esercizio:** Le intense escursioni di livello comportano un fattore di rischio per la alterazione di habitat di specie; le zone riproduttive litoranee a bassa/media profondità verrebbero periodicamente sommerse ed esposte all’aria risultando di fatto scarsamente fruibili dalla comunità ittica. La condizione che si verrebbe a creare può comportare elemento di impatto limitatamente ai bacini idrici di progetto che sono all’esterno della RN2000 e rappresentano unità ecologico-funzionali indipendenti e limitate rispetto all’habitat delle specie di interesse comunitario coinvolte (barbo comune, trota mediterranea e rovello) che si espandono capillarmente nei siti oggetto di valutazione.

8.2.8 Riduzione della densità o perdita di specie di interesse comunitario

- **Fase di cantiere:** In riferimento alla fauna ittica vi è la possibilità che vi sia riduzione di densità per specie di interesse comunitario sia per mortalità dovuta ad aumento della pressione predatoria e competizione per la risorsa trofica (importante riduzione delle aree dei due bacini) sia per ridotta capacità riproduttiva durante tutto il periodo nel quale i livelli saranno mantenuti bassi.
- **Fase di esercizio:** La condizione di esercizio dell’impianto impone forti oscillazioni di livello a cadenza elevata, tale elemento costituisce un elemento di rischio per le specie di interesse comunitario presenti, in particolare per il successo riproduttivo delle stesse e per le possibili interferenze nella catena trofica.

8.2.9 Perturbazione dell’ecosistema

Col termine perturbazione si intende uno stato di alterazione nella struttura e nel funzionamento dei sistemi ambientali. Uno stato di alterazione è prodotto dal disturbo che, secondo White e Pickett (1985, in Farina, 2001), può essere definito come qualsiasi evento discreto nel tempo che altera la struttura degli ecosistemi, delle comunità e delle popolazioni, modifica il substrato e l’ambiente fisico. La perturbazione può essere pertanto considerata una conseguenza del disturbo causato dagli interventi antropici.

Il disturbo può essere descritto in termini di:

- Natura: naturale o antropico;
- Dimensioni spaziali;
- Frequenza: intesa come numero di eventi in un determinato periodo di tempo, se espressa come frazione decimale di eventi per anno rappresenta la probabilità di

accadimento;

- Intensità: energia dell'evento per unità di superficie nell'unità di tempo;
- Età della specie: la sensibilità ad un evento varia in funzione dell'età dell'organismo, solitamente la crescita dell'organismo comporta un aumento dei limiti di tolleranza rispetto i fattori di disturbo.

Al disturbo sono poi legati i concetti di:

- Stabilità: proprietà di un sistema complesso di mantenere specie e funzioni, di resistere quindi alle perturbazioni esterne
- Resilienza: capacità di assorbire i cambiamenti e di tornare al proprio stato di equilibrio dinamico.

Gli eventi di disturbo antropico che determinano le perturbazioni di maggiore impatto sono l'emissione di gas inquinanti derivati dall'ossidazione dei combustibili fossili e lo scarico accidentale di sostanze nocive nelle acque superficiali ed eventualmente profonde. A questi si possono aggiungere l'inquinamento acustico e le vibrazioni, l'inquinamento luminoso ecc.

- **Fase di cantiere:** Le operazioni che generano disturbo all'area in questione derivano dall'abbassamento di livello dei bacini prolungato nel tempo e l'aumento di torbidità conseguente a eventuali precipitazioni atmosferiche. La variazione della linea di sponda modifica l'ecosistema ripariale e le attività della fauna ittica negli strati d'acqua superiori delle aree litoranee dei laghi.
- **Fase di esercizio:** con meccaniche simili a quelle nella fase in corso d'opera l'oscillazione dei livelli prevista per la gestione ordinaria dell'impianto comporta delle perturbazioni dell'ecosistema lentico, rendendo di fatto una porzione ecologicamente rilevante dei bacini difficilmente usufruibile dalle comunità ittiche.

8.2.10 Alterazioni del sistema suolo

Poiché non sono previste attività di manomissione del terreno, né stabili, né temporanee, ma una semplice sostituzione degli organi di presa, si esclude ogni alterazione con il sistema suolo.

Una potenziale incidenza viene esclusa per la natura del progetto in esame.

8.2.11 Emissioni gassose (qualità dell'aria)

La produzione di emissione sarà contenuta mediante l'utilizzo di mezzi d'opera certificati e limitata alla fase di cantiere.

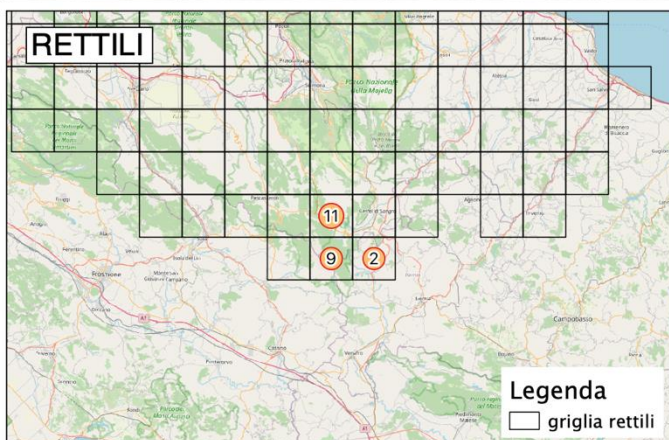
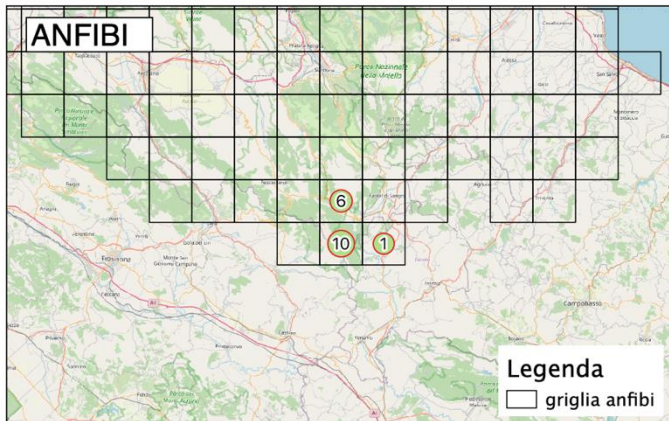
L'incidenza è quindi da considerare non significativa.

8.2.12 Rifiuti generati (qualità dell'ambiente)

La produzione di rifiuti è legata essenzialmente alle attività previste dal progetto. A tale proposito tutti i prodotti di scarto delle lavorazioni dovranno essere accumulati in un'area di cantiere appositamente predisposta e successivamente allontanati. Particolare attenzione deve essere posta a carburanti ed oli lubrificanti necessari al funzionamento delle macchine operatrici che andranno anch'essi stoccati in un'apposita area al fine di escludere qualsiasi dispersione nell'ambiente lacustre.

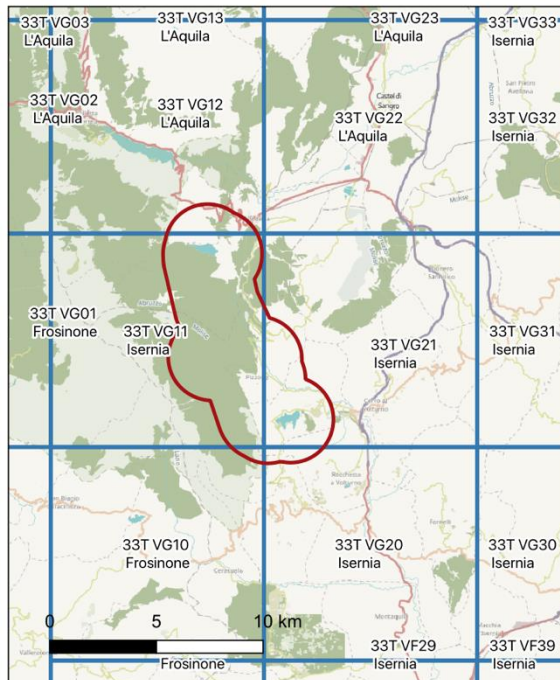
8.3 Analisi degli Anfibi e Rettili

Lo scopo di quest'analisi è stato quello di stilare delle checklist sulla presenza potenziale degli anfibi e rettili sul territorio dell'area d'indagine. Le fonti disponibili sono le check list del Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise, le liste di anfibi e rettili disponibili nei formulari ZSC e ZPS analizzati nel paragrafo 3, atlanti faunistici (Anfibi: Ferri et al., 2007; Rettili: Di Tizio et al., 2008). Gli atlanti sono stati realizzati facendo delle indagini su area campione di 10 km x 10 km, celle di riferimento 33T VG11 - Isernia, 33T VG21 - Isernia e 33T VG12 - L'Aquila (con rif. mappa 8.3.1)



Mappa Analisi delle comunità di anfibi e rettili da atlante

Indagine effettuata mediante atlanti faunistici
(Anfibi: Ferri et al., 2007; Rettili: Di Tizio et al., 2008).



Mappa 8.3.1 – Analisi delle comunità di anfibi e rettili con rif. atlanti.

Per gli anfibi nelle celle di riferimento in cui cade l'area d'indagine risulta la presenza di 11 specie a cui si aggiunge una segnalata nella scheda del formulario della ZSC IT7212121, Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde, in altre specie viene riportato il rospo smeraldino non segnalato nè negli atlanti nè nella checklist del Parco.

Per i rettili troviamo 12 specie segnalate negli atlanti a cui si aggiungono 1 segnalata nella checklist del Parco (Natrice tassellata) e 1 nel ZSC IT7212128 Fiume Volturno dalle sorgenti al Fiume Cavaliere (Testuggine di Hermann) e 1 segnalata nelle restanti ZSC (Cervone).

Dal confronto con i dati atlante e quelli da altra bibliografia (Check-list Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise <http://www.parcoabruzzo.it/anfibi.php> e <http://www.parcoabruzzo.it/pagina.php?id=86> , schede formulari ZSC analizzate nel paragrafo 3) sono state stilate due checklist una per ciascuna classe di vertebrati (vedi tabelle 8.3.1 e 8.3.2), con l'indicazione delle specie di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione zone speciali di conservazione (Allegato II della direttiva 92/43/CE) e quella che richiedono una protezione rigorosa (Allegato IV della direttiva 92/43/CE) e i criteri di rischio delle popolazioni sia a livello nazionale che a livello globale secondo i criteri del IUCN.

8.3.1 ANFIBI

nome	nome scientifico	Allegato II 92/43/CEE	Allegato IV 92/43/CEE	Lista rossa IUCN
Salamandra pezzata	<i>Salamandra salamandra</i>			LC
Salamandrina dagli occhiali	<i>Salamandrina terdigitata</i>	X	X	LC
Tritone crestato italiano	<i>Triturus carnifex</i>	X	X	NT
Tritone italiano	<i>Lissotriton italicus</i>		X	LC
Tritone punteggiato	<i>Lissotriton vulgaris meridionalis</i>			NT
Ululone appenninico	<i>Bombina pachypus</i>	X	X	EN
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>			VU
Rospo smeraldino italiano	<i>Bufo balearicus</i>		X	LC
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>			LC
Rane esculenta	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>			LC
Rana dalmatina	<i>Rana dalmatina</i>		X	LC
Rana appenninica	<i>Rana italica</i>		X	LC

Tab. 8.3.1 – Elenco anfibi indicati nelle fonti bibliografiche e loro livello di conservazione (LC= Least Concern, a minor preoccupazione, VU= vulnerabile, NT= quasi minacciato).

In riferimento alle caratteristiche di habitat, morfologiche ed idriche dell'area d'indagine quasi tutte le specie potrebbero essere presenti. Tuttavia per alcune la probabilità è meno significativa come per Rana esculenta e Rospo smeraldino italiano.

8.3.2 RETTILI

Specie	nome scientifico	Allegato II 92/43/CEE	Allegato IV 92/43/CEE	Lista rossa IUCN
Testuggine di Hermann	<i>Testudo hermanni</i>	X	X	EN
Orbettino	<i>Anguis veronensis</i>			LC
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>		X	LC
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>		X	LC
Lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>		X	LC
Luscengola comune	<i>Chalcides chalcides</i>			LC
Colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>		X	LC
Colubro del Riccioli	<i>Coronella girondica</i>			LC
Cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	X	X	NT

Biacco	Hierophis viridiflavus		X	LC
Biscia dal collare	Natrix natrix			LC
Biscia tassellata	Natrix tassellata		X	LC
Saettone o colubro di Esculapio	Zamenis longissimus		X	LC
Vipera comune	Vipera aspis			LC
Vipera dell'Orsini	Vipera ursinii	X	X	VU

Tab. 8.3.2 – Elenco degli rettili indicati nelle fonti bibliografiche e loro livello di protezione (Allegato II e IV della direttiva 92/43/CE) e conservazione (lista rossa nazionale da criteri IUCN).

In riferimento alle specie elencate in tab.8.3.2 per alcune di essere la presenza all'interno dell'area d'indagine risulta essere poco probabile. Pertanto quelle da escludere nella checklist potenziale sono: Testuggine di Hermann, Orbettino, Colubro del Riccioli, Saettone, Vipere dell'Orsini.

Nelle seguenti tabelle (tab. 8.3.3 e 8.3.4.) si riportano le checklist delle specie potenzialmente presenti nell'area d'indagine:

10 specie appartenente alla classe AMPHIBIA

10 specie appartenenti alla classe REPTILIA

nome	nome scientifico	Allegato II 92/43/CEE	Allegato IV 92/43/CEE	Lista rossa IUCN
Salamandra pezzata	<i>Salamandra salamandra</i>			LC
Salamandrina dagli occhiali	<i>Salamandrina terdigitata</i>	X	X	LC
Tritone crestato italiano	<i>Triturus carnifex</i>	X	X	NT
Tritone italiano	<i>Lissotriton italicus</i>		X	LC
Tritone punteggiato	<i>Lissotriton vulgaris meridionalis</i>			NT
Ululone appenninico	<i>Bombina pachypus</i>	X	X	EN
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>			VU
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>			LC
Rana dalmatina	<i>Rana dalmatina</i>		X	LC
Rana appenninica	<i>Rana italica</i>		X	LC

Tab. 8.3.3 – Checklist anfibi potenzialmente presenti nell'area e loro livello di conservazione (LC= Least Concern, a minor preoccupazione, VU= vulnerabile, NT= quasi minacciato).

Specie	nome scientifico	Allegato II 92/43/CEE	Allegato IV 92/43/CEE	Lista rossa IUCN
Ramarro occidentale	Lacerta bilineata		X	LC
Lucertola muraiola	Podarcis muralis		X	LC
Lucertola campestre	Podarcis sicula		X	LC
Luscengola comune	Chalcides chalcides			LC
Colubro liscio	Coronella austriaca		X	LC
Cervone	Elaphe quatuorlineata	X	X	NT
Biacco	Hierophis viridiflavus		X	LC
Biscia dal collare	Natrix natrix			LC
Biscia tassellata	Natrix tassellata		X	LC
Vipera comune	Vipera aspis			LC

Tab. 8.3.4 – Checklist degli rettili potenzialmente presenti nell'area e loro livello di protezione (Allegato II e IV della direttiva 92/43/CE) e conservazione (lista rossa nazionale da criteri IUCN).

Tra le specie che richiedono maggior attenzione sono quelle inserite negli allegati II e/o IV della direttiva habitat e con un livello critico di conservazione rispetto alla lista rossa nazionale (con rif. alle cat. VU e EN, troviamo solamente una specie di anfibio: l'ululone appenninico per cui verrà effettuato un approfondimento.

ULULONE APPENNINICO *Bombina pachypus*

Conservazione: Allegato II e IV 92/43/CEE, EN Lista rossa italiana

Tassonomia e distribuzione. Il rango specifico di *B. pachypus* è tuttora controverso. Gli ululoni appenninici erano considerati una sottospecie endemica di *B. variegata*. Dagli anni '80 studi elettroforetici e genetici ne hanno suggerito l'elevazione a rango specifico, accettato dalla maggior parte degli autori (Sindaco et al., 2006). Tuttavia non vi è ancora consenso unanime dal momento che alcuni recenti lavori di filogenesi sembrano contraddire i dati precedenti, riaprendo così il dibattito sull'opportunità di considerare questa entità a livello specifico (Pabijan et al., 2013). Il genere *Bombina* in Italia è assente solo da Piemonte, Valle d'Aosta, Sardegna e Sicilia. La parte settentrionale dell'areale, a nord del fiume Po, è occupato da *B. variegata*, in continuità con le popolazioni extra-italiane, mentre in tutto il resto d'Italia è presente *B. pachypus*.

Ecologia. Le due specie frequentano un'ampia gamma di ambienti acquatici, generalmente di piccole dimensioni, prive o con scarsa vegetazione acquatica sommersa, poco profonde e con idroperiodo ridotto a pochi giorni, settimane, oppure stagionale. *B. variegata* colonizza anche stagni permanenti e pozze di torrenti con debole corrente. Entrambe le specie sono fortemente legate anche ad ambienti acquatici artificiali (es. vasche irrigue, fontanili-abbeveratoi, pozze per l'abbeverata). Esse sono piuttosto eliofile e prediligono ambienti aperti e raccolte d'acqua assolate almeno per una parte della giornata. La fase acquatica e l'attività riproduttiva si estendono da aprile a settembre, a seconda della quota e dell'idroperiodo, ma possono essere anticipate e protratte di circa un mese e mezzo soprattutto per alcune popolazioni meridionali.

Criticità e impatti. Tra le principali pressioni e minacce che accumulano i due taxa vi sono: l'abbandono dei sistemi pastorali e della gestione dei corpi d'acqua (abbeveratoi e pozze: Canessa et al., 2013), l'intensificazione agricola, interrimenti, bonifiche e prosciugamenti in genere, il riempimento di fossi, canali, stagni, specchi d'acqua, paludi o torbiere, l'inquinamento delle acque superficiali, l'evoluzione delle biocenosi, la riduzione della connettività degli habitat (frammentazione) e la perdita di specifiche caratteristiche di



HGT Design & Execution



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.160.00

PAGE

168 di/of 247

habitat, la riduzione degli scambi genetici e della fertilità/depressione genetica negli animali (inbreeding). Le popolazioni appenniniche sembrano subire un declino più consistente di quelle di *B. variegata* causato dall'azione sinergica di più fattori tra cui il precoce disseccamento delle raccolte d'acqua e l'elevata predazione sulle larve (che non permette la metamorfosi di intere coorti larvali; Mirabile et al., 2009) e l'incidenza del patogeno *Batrachochytrium dendrobatidis* (Canestrelli et al., 2013). Gli ambienti forestali in cui sono inseriti i siti riproduttivi sembra forniscano, almeno per *B. variegata*, una matrice di qualità migliore rispetto agli ambienti di prato- pascolo (Scheele et al., 2014). Data la tipologia dei siti riproduttivi la pressione predatoria da parte di pesci è rara. Data la diffusione sempre maggiore del gambero alloctono *Procambarus clarkii*, tale specie è probabilmente un fattore di minaccia soprattutto per le popolazioni di bassa quota.

8.4 Analisi dei Mammiferi

Per quanto concerne i mammiferi vengono trattati in questo paragrafo tutti gli ordini selezionati attraverso elaborazione dei dati bibliografici (checklist Parco schede ZSC e ZPS) calibrati sulla vocazionalità dell'area (con rif. paragrafo 4 analisi Carta della Natura). Da quest'ultimo match sono state redatte le checklist dei mammiferi potenzialmente presenti nell'area d'indagine.

Nella tabella 8.4.1 sono riportate le specie rilevate attraverso l'indagine bibliografica. Tutte le specie sono contenute all'interno della checklist del PNALM ad eccezione della Crocidura minore che è indicata ZSC IT7212121, Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde.

Ordine	Famiglia	Specie	Nome comune	Idoneità presenza area indagine	Allegato II (92/43/CEE)	Allegato IV (92/43/CEE)	Red list Ita
Erinaceomorpha	Erinaceidae	Erinaceus europaeus	Riccio europeo	alta			LC
Soricomorpha	Soricidae	Crocidura leucodon	Crocidura ventrebianco	media			LC
Soricomorpha	Soricidae	Crocidura suaveolens	Crocidura minore	alta			LC
Soricomorpha	Soricidae	Crocidura suaveolens	Crocidura minore	media			LC
Soricomorpha	Soricidae	Neomys anomalus	Toporagno d'acqua di Miller	bassa			DD
Soricomorpha	Soricidae	Neomys fodiens	Toporagno d'acqua	media			DD
Soricomorpha	Soricidae	Sorex antinorii	Toporagno del Vallese	medio			DD
Soricomorpha	Soricidae	Sorex minutus	Toporagno nano	alta			LC
Soricomorpha	Soricidae	Sorex samniticus	Toporagno appenninico	alta			LC
Soricomorpha	Soricidae	Suncus etruscus	Mustiolo	bassa			LC
Soricomorpha	Talpidae	Talpa caeca	Talpa cieca	alta			DD
Soricomorpha	Talpidae	Talpa romana	Talpa romana	alta			LC
Chiroptera	Rinolophidae	Rhinolophus euryale	Ferro di cavallo euriale	media	x	x	VU
Chiroptera	Rinolophidae	Rhinolophus ferrumequinum	Ferro di cavallo maggiore	bassa	x	x	VU
Chiroptera	Rinolophidae	Rhinolophus hipposideros	Ferro di cavallo minore	media	x	x	EN
Chiroptera	Vespertilioni	Barbastella	Barbastello	bassa	x	x	EN

Ordine	Famiglia	Specie	Nome comune	Idoneità presenza area indagine	Allegato II (92/43/CEE)	Allegato IV (92/43/CEE)	Red list Ita
	dae	barbastellus					
Chiroptera	Vespertilioni dae	Eptesicus serotinus	Serotino comune	media		x	NT
Chiroptera	Vespertilioni dae	Hypsugo savii	Pipistrello di Savi	alta		x	LC
Chiroptera	Vespertilioni dae	Miniopterus shreibersii	Miniottero	bassa	x	x	VU
Chiroptera	Vespertilioni dae	Myotis alcathoe	Vespertilio di Alcatoe	alta		x	DD
Chiroptera	Vespertilioni dae	Myotis bechsteinii	Vespertilio di Bechstein	alta	x	x	EN
Chiroptera	Vespertilioni dae	Myotis brandtii	Vespertilio di Brandt	alta	x	x	DD
Chiroptera	Vespertilioni dae	Myotis capaccinii	Vespertilio di Capaccini	alta	x	x	EN
Chiroptera	Vespertilioni dae	Myotis daubentonii	Vespertilio di Daubenton	alta		x	LC
Chiroptera	Vespertilioni dae	Myotis emarginatus	Vespertilio smarginato	media	x	x	NT
Chiroptera	Vespertilioni dae	Myotis myotis	Vespertilio maggiore	media	x	x	VU
Chiroptera	Vespertilioni dae	Myotis mystacinus	Vespertilio mustacchino	alta		x	VU
Chiroptera	Vespertilioni dae	Myotis nattereri	Vespertilio di Natterer	alta		x	VU
Chiroptera	Vespertilioni dae	Myotis oxygnathus (= blythii)	Vespertilio di Blyth	bassa	x	x	VU
Chiroptera	Vespertilioni dae	Nyctalus leisleri	Nottola di Leisler	alta		x	NT
Chiroptera	Vespertilioni dae	Nyctalus noctula	Nottola comune	media		x	VU
Chiroptera	Vespertilioni dae	Pipistrellus kuhlii	Pipistrello albolimbato	bassa		x	LC
Chiroptera	Vespertilioni dae	Pipistrellus nathusii	Pipistrello di Nathusius	bassa		x	NT
Chiroptera	Vespertilioni	Pipistrellus	Pipistrello nano	alta		x	LC

Ordine	Famiglia	Specie	Nome comune	Idoneità presenza area indagine	Allegato II (92/43/CEE)	Allegato IV (92/43/CEE)	Red list Ita
	dae	pipistrellus					
Chiroptera	Vespertilionidae	Pipistrellus pygmaeus	Pipistrello pigmeo	bassa		x	DD
Chiroptera	Vespertilionidae	Plecotus auritus	Orecchione bruno	alta		x	NT
Chiroptera	Vespertilionidae	Plecotus austriacus	Orecchione grigio	bassa		x	NT
Chiroptera	Molossidae	Tadarida teniotis	Molosso di Cestoni	alta		x	LC
Lagomorpha	Leporidae	Lepus corsicanus	Lepre italiana o Lepre appenninica	alta			LC
Lagomorpha	Leporidae	Lepus europaeus	Lepre europea	alta			LC
Rodentia	Sciuridae	Sciurus vulgaris	Scoiattolo comune/Scoiattolo rosso	alta			LC
Rodentia	Gliridae	Eliomys quercinus	Topo quercino	alta			NT
Rodentia	Gliridae	Glis glis	Ghiro	alta			LC
Rodentia	Gliridae	Muscardinus avellanarius	Moscardino	alta		x	LC
Rodentia	Muridae	Apodemus flavicollis	Topo selvatico collo giallo	alta			LC
Rodentia	Muridae	Apodemus sylvaticus	Topo selvatico	alta			LC
Rodentia	Muridae	Mus musculus/domesticus	Topolino delle case	media			NA
Rodentia	Muridae	Rattus norvegicus	Ratto delle chiaviche	media			NA
Rodentia	Muridae	Rattus rattus	Ratto nero	alta			NA
Rodentia	Cricetidae	Arvicola amphibius	Arvicola acquatica	bassa			NT
Rodentia	Cricetidae	Chionomys nivalis	Arvicola delle nevi	nulla			NT
Rodentia	Cricetidae	Microtus savii	Arvicola del Savi	media			LC
Rodentia	Cricetidae	Myodes glareolus	Arvicola rossastra	alta			LC
Rodentia	Hystriidae	Hystrix cristata	Istrice	media		x	LC

Ordine	Famiglia	Specie	Nome comune	Idoneità presenza area indagine	Allegato II (92/43/CEE)	Allegato IV (92/43/CEE)	Red list Ita
Carnivora	Canidae	Canis lupus	Lupo	alta	x	x	VU
Carnivora	Canidae	Vulpes vulpes	Volpe	alta			LC
Carnivora	Ursidae	Ursus arctos marsicanus	Orso marsicano bruno	alta	x	x	CR
Carnivora	Mustelidae	Lutra lutra	Lontra	bassa	x	x	EN
Carnivora	Mustelidae	Martes foina	Faina	alta			LC
Carnivora	Mustelidae	Martes martes	Martora	alta			LC
Carnivora	Mustelidae	Meles meles	Tasso	alta			LC
Carnivora	Mustelidae	Mustela nivalis	Donnola	alta			LC
Carnivora	Mustelidae	Mustela putorius	Puzzola	alta			LC
Carnivora	Felidae	Felis silvestris	Gatto selvatico	alta		x	NT
Certartiodactyla*	Suidae	Sus scrofa	Cinghiale	alta			LC
Certartiodactyla*	Cervidae	Capreolus capreolus	Capriolo	alta			LC
Certartiodactyla*	Cervidae	Cervus elaphus	Cervo	alta			LC
Certartiodactyla*	Bovidae	Rupicapra pyrenaica ornata	Camoscio appenninico	bassa	x	x	VU

Tab. 8.4.1 - Mammiferi, elenco delle specie indicate nelle fonti bibliografiche e loro livello di protezione (Allegato II e IV della direttiva 92/43/CE) e conservazione (lista rossa nazionale da criteri IUCN).

Attraverso l'incrocio i dati bibliografici con quelli della vocazionalità dell'area d'indagine è stata redatta la checklis dei mammiferi potenzialmente presenti nell'area di riferimento togliendo le specie con idoneità nulla e bassa dalla tab.8.4.1.

Ordine	Famiglia	Specie	Nome comune	Idoneità presenza area indagine	Allegato II (92/43/CEE)	Allegato IV (92/43/CEE)	Red list Ita
Erinaceomorpha	Erinaceidae	Erinaceus europaeus	Riccio europeo	alta			LC
Soricomorpha	Soricidae	Crocidura leucodon	Crocidura ventrebianco	media			LC
Soricomorpha	Soricidae	Crocidura suaveolens	Crocidura minore	alta			LC
Soricomorpha	Soricidae	Crocidura suaveolens	Crocidura minore	media			LC
Soricomorpha	Soricidae	Neomys fodiens	Toporagno d'acqua	media			DD
Soricomorpha	Soricidae	Sorex antinorii	Toporagno del Vallese	media			DD
Soricomorpha	Soricidae	Sorex minutus	Toporagno nano	alta			LC
Soricomorpha	Soricidae	Sorex samniticus	Toporagno appenninico	alta			LC
Soricomorpha	Talpidae	Talpa caeca	Talpa cieca	alta			DD
Soricomorpha	Talpidae	Talpa romana	Talpa romana	alta			LC
Chiroptera	Rinolophidae	Rhinolophus euryale	Ferro di cavallo euriale	media	x	x	VU
Chiroptera	Rinolophidae	Rhinolophus hipposideros	Ferro di cavallo minore	media	x	x	EN
Chiroptera	Vespertilionidae	Eptesicus serotinus	Serotino comune	media		x	NT
Chiroptera	Vespertilionidae	Hypsugo savii	Pipistrello di Savi	alta		x	LC
Chiroptera	Vespertilionidae	Myotis alcaethoe	Vespertilio di Alcaethoe	alta		x	DD
Chiroptera	Vespertilionidae	Myotis bechsteinii	Vespertilio di Bechstein	alta	x	x	EN
Chiroptera	Vespertilionidae	Myotis brandtii	Vespertilio di Brandt	alta	x	x	DD
Chiroptera	Vespertilionidae	Myotis capaccinii	Vespertilio di Capaccini	alta	x	x	EN
Chiroptera	Vespertilionidae	Myotis daubentonii	Vespertilio di Daubenton	alta		x	LC

Ordine	Famiglia	Specie	Nome comune	Idoneità presenza area indagine	Allegato II (92/43/CEE)	Allegato IV (92/43/CEE)	Red list Ita
Chiroptera	Vespertilionidae	Myotis emarginatus	Vespertilio smarginato	media	x	x	NT
Chiroptera	Vespertilionidae	Myotis myotis	Vespertilio maggiore	media	x	x	VU
Chiroptera	Vespertilionidae	Myotis mystacinus	Vespertilio mustacchino	alta		x	VU
Chiroptera	Vespertilionidae	Myotis nattereri	Vespertilio di Natterer	alta		x	VU
Chiroptera	Vespertilionidae	Nyctalus leisleri	Nottola di Leisler	alta		x	NT
Chiroptera	Vespertilionidae	Nyctalus noctula	Nottola comune	media		x	VU
Chiroptera	Vespertilionidae	Pipistrellus pipistrellus	Pipistrello nano	alta		x	LC
Chiroptera	Vespertilionidae	Plecotus auritus	Orecchione bruno	alta		x	NT
Chiroptera	Molossidae	Tadarida teniotis	Molosso di Cestoni	alta		x	LC
Lagomorpha	Leporidae	Lepus corsicanus	Lepre italiana o Lepre appenninica	alta			LC
Lagomorpha	Leporidae	Lepus europaeus	Lepre europea	alta			LC
Rodentia	Sciuridae	Sciurus vulgaris	Scoiattolo comune/Scoiattolo rosso	alta			LC
Rodentia	Gliridae	Eliomys quercinus	Topo quercino	alta			NT
Rodentia	Gliridae	Glis glis	Ghiro	alta			LC
Rodentia	Gliridae	Muscardinus avellanarius	Moscardino	alta		x	LC
Rodentia	Muridae	Apodemus flavicollis	Topo selvatico collo giallo	alta			LC
Rodentia	Muridae	Apodemus sylvaticus	Topo selvatico	alta			LC
Rodentia	Muridae	Mus musculus/domesticus	Topolino delle case	media			NA
Rodentia	Muridae	Rattus norvegicus	Ratto delle	media			NA

Ordine	Famiglia	Specie	Nome comune	Idoneità presenza area indagine	Allegato II (92/43/CEE)	Allegato IV (92/43/CEE)	Red list Ita
			chiaviche				
Rodentia	Muridae	Rattus rattus	Ratto nero	alta			NA
Rodentia	Cricetidae	Microtus savii	Arvicola del Savi	media			LC
Rodentia	Cricetidae	Myodes glareolus	Arvicola rossastra	alta			LC
Rodentia	Hystriidae	Hystrix cristata	Istrice	media		x	LC
Carnivora	Canidae	Canis lupus	Lupo	alta	x	x	VU
Carnivora	Canidae	Vulpes vulpes	Volpe	alta			LC
Carnivora	Ursidae	Ursus arctos marsicanus	Orso marsicano bruno	alta	x	x	CR
Carnivora	Mustelidae	Martes foina	Faina	alta			LC
Carnivora	Mustelidae	Martes martes	Martora	alta			LC
Carnivora	Mustelidae	Meles meles	Tasso	alta			LC
Carnivora	Mustelidae	Mustela nivalis	Donnola	alta			LC
Carnivora	Mustelidae	Mustela putorius	Puzzola	alta			LC
Carnivora	Felidae	Felis silvestris	Gatto selvatico	alta		x	NT
Certartiodactyla *	Suidae	Sus scrofa	Cinghiale	alta			LC
Certartiodactyla *	Cervidae	Capreolus capreolus	Capriolo	alta			LC
Certartiodactyla *	Cervidae	Cervus elaphus	Cervo	alta			LC

Tab. 8.4.2 – Checklist degli mammiferi potenzialmente presenti nell'area e loro livello di protezione (Allegato II e IV della direttiva 92/43/CE) e conservazione (lista rossa nazionale da criteri IUCN).

La check-list ad dei mammiferi potenzialmente presenti nell'area d'indagine è composta da:

54 specie

7 ordini

18 famiglie

Nella tabella sottostante (Tab. 8.4.3) sono riportate le specie più critiche presenti nell'area d'indagine ovvero quelle inserite negli allegati II e/o IV della direttiva Habitat e con uno stato critico di conservazione rispetto la lista rossa nazionale (con rif. a categorie VU, EN, CR)

Ordine	Famiglia	Specie	Nome comune	Idoneità presenza area indagine	Allegato II (92/43/CEE)	Allegato IV (92/43/CEE)	Red list Ita
Chiroptera	Rinolophidae	Rhinolophus euryale	Ferro di cavallo euriale	media	x	x	VU
Chiroptera	Rinolophidae	Rhinolophus hipposideros	Ferro di cavallo minore	media	x	x	EN
Chiroptera	Vespertilionidae	Myotis bechsteini	Vespertilio di Bechstein	alta	x	x	EN
Chiroptera	Vespertilionidae	Myotis capaccinii	Vespertilio di Capaccini	alta	x	x	EN
Chiroptera	Vespertilionidae	Myotis myotis	Vespertilio maggiore	media	x	x	VU
Chiroptera	Vespertilionidae	Myotis mystacinus	Vespertilio mustacchino	alta		x	VU
Chiroptera	Vespertilionidae	Myotis nattereri	Vespertilio di Natterer	alta		x	VU
Chiroptera	Vespertilionidae	Nyctalus noctula	Nottola comune	media		x	VU
Carnivora	Canidae	Canis lupus	Lupo	alta	x	x	VU
Carnivora	Ursidae	Ursus arctos marsicanus	Orso bruno marsicano	alta	x	x	CR

Tab. 8.4.2 – mammiferi che richiedono maggiore attenzione in quanto inserite nell'Allegato II e/o IV della direttiva 92/43/CE e nelle categorie critiche della lista rossa nazionale VU, EN, CR

10 specie di mammiferi potenzialmente presenti nell'area d'indagine sono quelli che richiedono più attenzione, 8 specie fanno parte dell'ordine dei chiroteri e 2 in quella dei carnivori.

8.4.1 APPROFONDIMENTO SUI CHIROTTERI

FERRO DI CAVALLO EURIALE (*Rhinolophus euryale*)

Conservazione: Allegato II e IV Direttiva Habitat; VU Lista rossa italiana

Valutata Vulnerabile (VU) perché la specie, fortemente troglifila, è in declino per il disturbo alle colonie e la scomparsa di siti ipogei utili oltre che per la scomparsa di habitat causata dalla deforestazione nelle aree pianiziali del nord. La lunghezza delle generazioni è stimata in 10 anni e si stima che si sia verificato un declino della popolazione dovuto alla perdita di habitat superiore al 30% in 3 generazioni.

Habitat e Ecologia. Predilige aree calde e alberate ai piedi di colline e montagne, soprattutto se situate in zone calcaree ricche di caverne e prossime all'acqua. Risulta segnalato sino a 1.000 m di quota (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Necessita di copertura

forestale (latifoglie) o arbustiva. Rifugi estivi e ibernazione in cavità ipogee naturali o più raramente artificiali (Agnelli et al. 2004).

Principali minacce. Il maggior pericolo è rappresentato dall' azione di disturbo da parte dell' uomo nei suoi rifugi abituali (grotte) (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999) e la deforestazione nelle aree planiziali del nord.

Potenziale idoneità degli habitat all'interno dell'area di studio. La specie è potenzialmente presente nell'area di studio, su rupi, boschi e laghi.

FERRO DI CAVALLO MINORE (Rhinolophus hipposideros)

Conservazione: Allegato II e IV Direttiva Habitat; EN Lista rossa italiana

Popolazione in declino per la perdita di ambienti di alimentazione per intensificazione dell'agricoltura e uso di pesticidi e perdita di siti ipogei di svernamento e rifugi estivi in edifici. Probabilmente soffre come le specie congeneri della scomparsa di habitat per deforestazione nelle aree planiziali del nord. Le colonie note sono composte in genere da pochi individui. Delle 29 colonie note in Italia, diverse sono scomparse specialmente negli ultimi anni (almeno 3 su 6 dal 1998 in Campania, inclusa una in un'area protetta correttamente gestita; l'unica colonia riproduttiva nota in Val d'Aosta) a una velocità osservata maggiore di quella degli altri Rhinolophus. La specie è più sensibile delle congeneri al disturbo antropico: è stata osservata la sostituzione di hipposideros con ferrumequinum in aree disturbate. Si stima che sia avvenuto un declino della popolazione dovuto alla perdita di habitat superiore al 50% in 3 generazioni (pari a 30 anni).

Habitat e Ecologia. Predilige zone calde, parzialmente boscate, in aree calcaree, anche in vicinanza di insediamenti umani. Nella buona stagione è stato osservato fino a 1800 m e in inverno fino a 2000 m. La più alta nursery conosciuta a 1177 m. Rifugi estivi e colonie riproduttive prevalentemente negli edifici (soffitte, ecc.) nelle regioni più fredde, soprattutto in caverne e gallerie minerarie in quelle più calde. Ibernacoli in grotte, gallerie minerarie e cantine, preferibilmente con temperature di 4-12 °C e un alto tasso di umidità (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999, Lanza 2012).

Principali minacce. Perdita di ambienti di alimentazione per intensificazione dell'agricoltura e uso di pesticidi. Minaccia ai siti ipogei e perdita di rifugi estivi in edifici. Probabilmente soffre come le specie congeneri della scomparsa di habitat per deforestazione nelle aree planiziali del nord.

Potenziale idoneità degli habitat all'interno dell'area di studio. La specie è potenzialmente presente nell'area di studio nei pressi di insediamenti umani, caverne e gallerie.

VESPERTILIO DI BECHSTEIN (Myotis bechsteinii)

Conservazione: Allegato II e IV Direttiva Habitat; EN Lista rossa italiana

Valutata In Pericolo (EN). La specie è fortemente a rischio in quanto strettamente dipendente da formazioni forestali vetuste ricche in alberi morti o deperienti, in rapida diminuzione in tutt' Italia ed ormai limitate a pochi frammenti isolati. Rispetto alla presenza storica, l' areale attuale risulta estremamente ridotto e si conoscono poche segnalazioni recenti per il nostro Paese. Vista la velocità di scomparsa dei boschi maturi non gestiti necessari per la

riproduzione della specie si inferisce una velocità di riduzione della popolazione superiore al 50% negli ultimi 30 anni.

Habitat e Ecologia. Predilige i querceti e si incontra sovente anche nelle faggete, ma può osservarsi anche in altri habitat forestali e talora in giardini e parchi, spingendosi sino a 1350 m di quota nella buona stagione e sino a 1800 m in inverno. Rifugi estivi e colonie riproduttive nei cavi degli alberi e nelle bat- e bird-box, meno spesso nelle costruzioni e di rado nelle cavità delle rocce. D' inverno si rifugia soprattutto in cavità sotterranee, naturali o artificiali, molto umide e con temperature di 7-8 (10) °C, occasionalmente anche nei cavi degli alberi (Lanza 2012).

Principali minacce. Il maggior pericolo è rappresentato dall' azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in grotte e costruzioni, e dal taglio di alberi senescenti e ricchi di cavità (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999).

Potenziale idoneità degli habitat all'interno dell'area di studio. La specie è potenzialmente presente nell'area di studio prevalentemente in ambiente boschivo.

VESPERTILIO DI CAPACCINI (*Myotis capaccinii*)

Conservazione: Allegato II e IV Direttiva Habitat; EN Lista rossa italiana

Valutata In Pericolo (EN) per il declino della popolazione. Poche (meno di 20) colonie sono note per l'Italia. E' fortemente legata a ipogei con presenza d'acqua e alla presenza di vegetazione ripariale nei siti di alimentazione. Specie in forte declino, poco rappresentata in Italia nonostante la sua spiccata "mediterraneità". Fortemente minacciata dal disturbo o dall' alterazione di siti ipogei idonei verificatosi negli ultimi decenni, nonché dall' inquinamento e dalla sparizione della vegetazione riparia,

Habitat e Ecologia. Predilige sia aree carsiche boschive o cespugliose, sia aree alluvionali aperte, purché, in ogni caso, prossime a fiumi o specchi d' acqua, dal livello del mare a 825 m di quota (grotta in provincia di Rieti, Lazio). Pur non disdegnando di frequentare occasionalmente gli edifici, è animale tipicamente cavernicolo che ama rifugiarsi durante tutto l' anno in cavità sotterranee naturali o artificiali (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Accertata piscivora nelle popolazioni italiane (Biscardi et al. 2007).

Principali minacce. Fortemente minacciata dal disturbo o dall' alterazione di siti ipogei idonei verificatosi negli ultimi decenni, nonché dall' inquinamento e dalla sparizione della vegetazione riparia, fattori essenziali in quanto *M. capaccinii* si alimenta pressoché esclusivamente su laghi e fiumi. La vegetazione riparia è minacciata dall'intensificazione dell'agricoltura e dalla canalizzazione e cementificazione degli argini.

Potenziale idoneità degli habitat all'interno dell'area di studio. La specie è potenzialmente presente nell'area di studio in ambiente boschivo e ecotonali e nei pressi di corsi d'acqua o laghi.

VESPERTILIO MAGGIORE (*Myotis myotis*)

Conservazione: Allegato II e IV Direttiva Habitat; VU Lista rossa italiana

Valutata Vulnerabile (VU) per il declino della popolazione. Specie per la quale si è notata una

significativa diminuzione sul territorio, rappresentata da riduzione numerica o scomparsa di colonie importanti. In Italia meridionale tende a riprodursi in grotte soggette a minacce per sfruttamento turistico e accessi non controllati, in quella settentrionale in vecchi edifici oggetto di ristrutturazioni. Minacciata dalla progressiva alterazione dei siti ipogei oppure degli edifici importanti per le diverse fasi del ciclo vitale. La diffusione di sostanze biocide minaccia la disponibilità delle prede preferite (carabidi). La scomparsa degli habitat è in atto a una velocità tale da giustificare una sospetta riduzione della popolazione ad una velocità superiore al 30% in 3 generazioni.

Habitat e Ecologia. Specie termofila, predilige le località temperate e calde di pianura e di collina, ove frequenta gli ambienti più vari, ivi compresi quelli fortemente antropizzati, che anzi sono i preferiti nelle località relativamente più fredde del Nord o più elevate (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1). Colonie riproduttive in edifici o cavità ipogee, ibernazione in ambienti ipogei (Agnelli et al. 2004).

Principali minacce. Minacciata dalla progressiva alterazione dei siti ipogei oppure degli edifici importanti per le diverse fasi del ciclo vitale. La diffusione di sostanze biocide minaccia la disponibilità delle prede preferite (carabidi).

Potenziale idoneità degli habitat all'interno dell'area di studio. La specie è potenzialmente presente nell'area di studio in ambienti ipogei o nei pressi di edifici.

VESPERTILIO MUSTACCHINO (*Myotis mystacinus*)

Conservazione: Allegato IV Direttiva Habitat; VU Lista rossa italiana

Valutata Vulnerabile (VU) per il declino della popolazione. Specie localmente frequente in aree appenniniche di faggeta matura, tuttavia minacciata dalla progressiva scomparsa e frammentazione di aree forestali idonee. Vista la velocità di scomparsa dei boschi maturi non gestiti necessari per la riproduzione della specie si inferisce una velocità di riduzione della popolazione superiore al 30% negli ultimi 30 anni.

Habitat e Ecologia. Specie molto legata ai boschi, predilige primariamente campi e prati ma anche altri tipi di zone aperte con boschetti cedui, alberi, cespugli, siepi, terreni abbandonati, frutteti e giardini, soprattutto se prossimi ad acque correnti con vegetazione riparia; può trovarsi dal livello del mare fino ad oltre 2.400 m di quota (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999, Lanza 2012). Rifugi estivi in edifici, alberi cavi, cassette nido; ibernazioni in ambienti ipogei naturali o artificiali (Agnelli et al. 2004).

Principali minacce. Minacciata dalla scomparsa dei boschi maturi ai quali è strettamente legata per tutto il ciclo vitale.

Potenziale idoneità degli habitat all'interno dell'area di studio. La specie è potenzialmente presente nell'area di studio in ambiente boschivo e ecotonali, frutteti e nei corsi d'acqua con vegetazione riparia.

VESPERTILIO DI NATTERER (*Myotis nattereri*)

Conservazione: Allegato IV Direttiva Habitat; VU Lista rossa italiana

Valutata Vulnerabile (VU) per il declino della popolazione. Specie localmente frequente in aree forestali, minacciata dalla progressiva scomparsa e frammentazione di aree forestali idonee. Vista la velocità di scomparsa dei boschi maturi non gestiti necessari per la riproduzione della specie si inferisce una velocità di riduzione della popolazione superiore al 30% negli ultimi 30 anni.

Habitat e Ecologia. Specie tipicamente forestale, predilige le aree boschive con paludi o altri specchi d'acqua, nonché parchi e giardini nelle zone antropizzate; dal livello del mare può spingersi sin oltre 2.000 m di quota (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Rifugi estivi in cavità arboree, edifici, ponti, bat box; ibernazione in ambienti ipogei naturali o artificiali (Agnelli et al. 2004).

Principali minacce. Minacciata dalla scomparsa dei boschi maturi ai quali è strettamente legata per tutto il ciclo vitale.

Potenziale idoneità degli habitat all'interno dell'area di studio. La specie è potenzialmente presente nell'area di studio in ambiente boschivo e ecotonali, ambienti ipogei, laghi.

VESPERTILIO DI NATTERER (*Myotis nattereri*)

Conservazione: Allegato IV Direttiva Habitat; VU Lista rossa italiana

Valutata Vulnerabile (VU) per la piccola popolazione in declino. Netamente meno frequente di *N. leisleri*, legata ad ambienti forestali, esistono poche segnalazioni recenti di questa specie e, in generale, la si ritiene minacciata dalla riduzione dell'estensione degli habitat forestali maturi. Si stima che la popolazione sia inferiore a 10000 individui maturi. Si stima che la tipologia di bosco utilizzato sia in declino a un tasso superiore al 10% in 30 anni (3 generazioni) pertanto la specie è valutata VU C1.

La specie è presente praticamente ovunque nell'Italia continentale e peninsulare, mentre sono discordanti le notizie relative alla sua presenza in Sardegna e in Sicilia (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Distribuzione mappata in CKmap (Ruffo & Stock 2005).

Habitat e Ecologia. Specie tipicamente boschereccia, ma dotata di tendenze antropofile abbastanza spiccate, nettamente più sviluppate che in *Nyctalus leisleri*, tanto che più spesso di questa trova rifugio anche negli abitati, grandi città comprese, specialmente se ricche di parchi; predilige comunque i boschi umidi di latifoglie o misti, meglio se prossimi a corpi d'acqua, pur non disdegnando, a differenza del *N. leisleri*, di frequentare anche boschi di crinale relativamente secchi; nelle aree boschive si mantiene soprattutto nella fascia marginale piuttosto che nell'interno. Si trova per lo più a bassa e media altitudine, dal livello del mare a 500-1000 m di quota, come ad esempio in Val Camonica e in Val Seriana (Lombardia), ma durante gli spostamenti migratori può raggiungere l'alta montagna, come al valico del Col de Bretolet (1923 m, Alpi franco-svizzere) (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999, Lanza 2012).

Principali minacce. Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dal taglio dei vecchi alberi cavi e dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in costruzioni (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999).

Potenziale idoneità degli habitat all'interno dell'area di studio. La specie è potenzialmente presente nell'area di studio nei boschi, in ambienti ipogei o nei pressi di edifici.

8.4.2 APPROFONDIMENTO SU LUPO

LUPO (*Canis lupus*)

Conservazione: Allegato II e IV Direttiva Habitat; VU Lista rossa italiana

Tassonomia e distribuzione. Il lupo è il mammifero con la più ampia distribuzione mondiale. A causa della persecuzione umana è scomparso da gran parte dell'Europa occidentale, USA e Messico. In Italia il lupo ha lentamente ricolonizzato i comprensori da cui era scomparso nel secolo scorso, ed è oggi distribuito lungo tutto l'Appennino e sull'arco alpino. La popolazione italiana è stata a lungo isolata, ed è geneticamente distinta, dalle altre popolazioni europee.

Ecologia. Il lupo è un carnivoro molto adattabile, in grado di vivere ovunque ci siano risorse trofiche sufficienti, ampi spazi indisturbati e non sia perseguitato oltre determinati livelli. Ha una dieta opportunistica che varia stagionalmente e localmente, composta principalmente di ungulati selvatici e domestici e che può anche includere lagomorfi, piccoli mammiferi, rifiuti e frutta. In Italia, il conflitto con l'uomo ha storicamente relegato il lupo in zone montane densamente forestate, sebbene più recentemente la specie si sia espansa in aree ad elevata presenza antropica.

Criticità e impatti. Le uccisioni illegali sono tra le prime cause di mortalità in Italia, cui si aggiungono le morti accidentali (ad es. investimento) che hanno impatto soprattutto nelle aree di recente insediamento. L'ibridazione cane-lupo è considerata un'altra importante minaccia, apparentemente in aumento in Appennino centrale. I cani vaganti e rinselvatichiti competono inoltre con il lupo per spazio e risorse, e agiscono come serbatoio e vettori di patogeni e parassiti. La recente espansione del lupo in Italia ha incrementato i conflitti con la zootecnia ponendo serie problematiche gestionali, per lo più irrisolte, con rilevanti implicazioni anche su scala sociale e politica.

Potenziale idoneità degli habitat all'interno dell'area di studio. La specie è potenzialmente presente nell'area di studio in quanto negli ultimi anni la sua distribuzione è abbastanza omogenea e continua su gran parte del territorio regionale, questo dovuto anche alla forte capacità di adattamento. Tuttavia, il tipo d'intervento proposto non risulta tale da poter in qualche modo interferire sulla conservazione della specie a livello regionale tanto meno a livello locale.

8.4.3 APPROFONDIMENTO SU L'ORSO MARSICANO

Orso bruno marsicano (*Ursus arctos marsicanus*)

Conservazione: Allegato II e IV Direttiva Habitat; CR Lista rossa italiana

Tassonomia e distribuzione

L'orso bruno è presente in Italia con due popolazioni disgiunte, quella Alpina e quella presente negli Appennini centrali. La piccola popolazione di orsi bruni degli Appennini (*Ursus arctos marsicanus*; Altobello, 1921) è stata caratterizzata da un prolungato periodo di isolamento (400-600 anni) che ha determinato una significativa differenziazione genetica (randi et al. 1994, Lorenzini et al. 2004a) e morfologica (Bologna e Vigna 1992, Vigna Taglianti 2003, Loy et al. 2008) dalle popolazioni di orsi dell'arco alpino e del resto d'Europa. Pertanto la residua popolazione Appenninica di orsi bruni va considerata un'unità evolutiva e conservazionistica a sé stante.

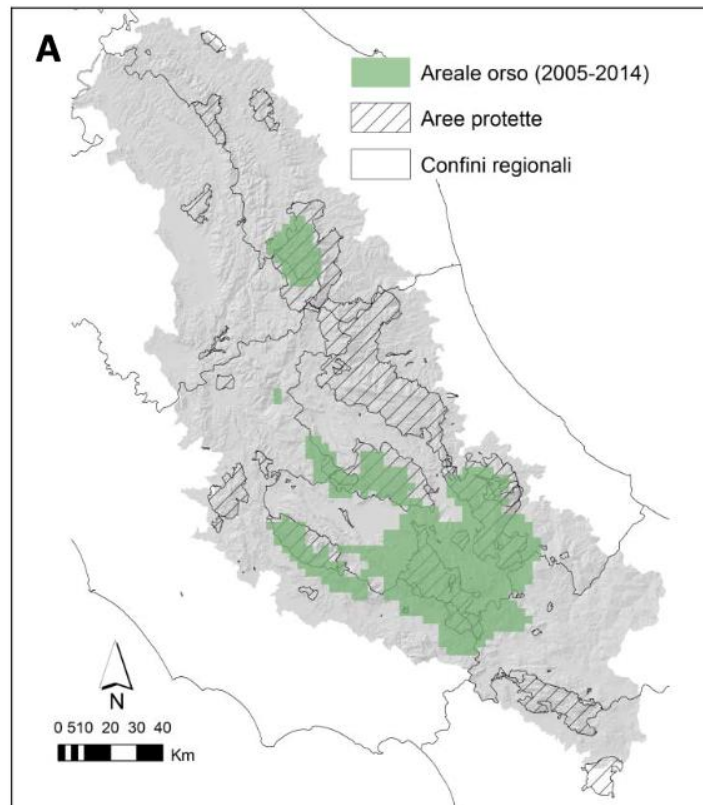
Ad oggi il livello di conservazione di questa specie è indicato come critico (CR criteri IUCN) pertanto risulta essere una specie in pericolo di estinzione per la quale si richiede un livello di attenzione che ha portato a livello nazionale ad adottare uno specifico Piano d'Azione per la Tutela dell'Orso bruno Marsicano (PATOM).

I piani di azione rappresentano uno strumento essenziale per la conservazione delle specie minacciate di estinzione, ed in molti casi l'applicazione di tali documenti ha permesso di recuperare specie a forte rischio di estinzione, assicurandone la persistenza nel lungo periodo.

L'areale dell'orso bruno in Italia centrale si è progressivamente ridotto dal 17° secolo (Boscagli 1990, 1999; Febbo e Pellegrini 1990, Boscagli et al. 1995) e tale contrazione è stata particolarmente rilevante negli ultimi 200 anni, soprattutto a causa della persecuzione dell'uomo (Febbo e Pellegrini 1990), fino all'istituzione del Parco nazionale d'Abruzzo (oggi

Parco nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise, PnAIM), avvenuta del 1923. negli anni '70 la popolazione era ormai confinata al territorio del Parco ed alle aree montane immediatamente circostanti (Zunino e Herrero 1972), ed i dati radio telemetrici disponibili sembrano indicare che tale situazione è rimasta sostanzialmente stabile fino ad oggi (Ciucci e Boitani 2008).

Nell'ultimo aggiornamento della cartografia di riferimento del PATOM su presenza e distribuzione potenziale dell'orso bruno marsicano nell'Appennino centrale del 20/03/2016 l'areale si sviluppa altimetricamente da 122 a 2.778 m s.l.m., ed è composto prevalentemente di foreste (44,8%), da praterie di montagna (18,5%), zone agricole (15,0%), cespugli ed arbusti (11,4%), aree prive di vegetazione (6,6%) e pascoli (3,0%). La densità di strade asfaltate al suo interno è pari a 75,122 km/100km, mentre la densità abitativa media ($\pm DS$) su base comunale è di 57.1 ± 72 persone/km. Il 61% dell'areale è ricompreso nella Regione Abruzzo, il 22,1% nel Lazio, l'8% nel Molise, e il resto tra Marche (7,3%) e Umbria (1,5%). Il 46,8% dell'areale è ricompreso all'interno di aree protette e 59,4% all'interno della rete Natura 2000, per un totale cumulativo di 63,5% (2.777 km²) tutelato da qualche forma di protezione; il 36,5% dell'areale ricade invece all'interno del territorio libero. Come si evince nella mappa sottostante. Con una presenza di individui erratici fino alla zona dei Sibillini. Dati non pubblicati ad oggi fanno registrare la presenza dell'orso anche in aree orientali del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga.



Ecologia. L'orso è legato ad habitat forestali montani, ma si spinge anche in zone vallive, coltivi e pascoli. Ha una dieta onnivora in cui la componente vegetale è rilevante in tutte le stagioni. In Appennino centrale comprende erbe, frutti domestici e naturali tra i quali spicca il ramno (*Rhamnus alpinus*) e frutti secchi, ma anche insetti ed ungulati selvatici e carcasse di domestici e selvatici. L'uso dello spazio e la distribuzione altitudinale sono determinati da variazioni nella disponibilità di risorse trofiche, ma anche dai livelli di antropizzazione e dalla frammentazione degli habitat forestali (Cavedon et al., 2013).

Criticità e impatti. La principale criticità per l'orso in Italia risiede nell'isolamento e nella esigua dimensione delle popolazioni, con rischio di stocasticità demografica e bassa diversità

genetica (orso marsicano). Le uccisioni illegali e la mortalità accidentale rappresentano una seria minaccia per l'orso in Italia, in particolare in Appennino centrale, dove inoltre è considerata una minaccia la diffusione di patogeni ad elevato rischio di trasmissione al plantigrado. La gestione dei casi di orsi confidenti con la rimozione in cattività può essere particolarmente grave e assimilabile ai casi di mortalità, in popolazioni numericamente ridotte. Localmente, l'applicazione puntuale delle prescrizioni ufficialmente concordate per la conservazione è spesso disattesa (Ciucci & Boitani, 2012).

8.4.4 RELAZIONE TRA LE OPERE DEL PROGETTO E PRESENZA DELL'ORSO BRUNO MARSICANO.

Nella relazione finale del progetto PATOM (20/02/2016) sono stati elaborati diversi modelli cartografici con lo scopo di:

1. fungere da supporto per la pianificazione e il coordinamento della conservazione dell'orso;
2. rappresentare un elemento di riscontro oggettivo per la pianificazione territoriale e la regolamentazione delle attività antropiche (p. es. tagli forestali, turismo, caccia, zootecnia, infrastrutture), sia all'esterno che all'interno delle aree protette;

3. offrire un ausilio per la definizione delle priorità zonali degli interventi di conservazione, siano essi rivolti alla tutela dell'idoneità ambientale, alla riduzione del rischio di mortalità, o al ripristino e mantenimento delle condizioni di connettività per l'orso su vasta scala;

4. chiarire quali le specifiche competenze territoriali e amministrative per una più efficace conservazione dell'orso e del suo habitat, anche in riferimento alla necessità di interventi coerenti e concordati su scala più ampia rispetto alle singole realtà amministrative al fine di stimare meglio l'impatto dell'opera del progetto sono state effettuate delle analisi attraverso sistemi GIS utilizzando raster o shapefile elaborati nell'ambito del progetto PATOM (Ciucci P., L. Maiorano, L. Chiaverini, M. Falco. 2016. Aggiornamento della cartografia di riferimento del PATOM su presenza e distribuzione potenziale dell'orso bruno marsicano nell'Appennino centrale. Azione A2: Relazione tecnica finale. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Unione Zoologica Italiana, Roma. 84 pagg.) richiesti e distribuiti dal Ministero della Transizione Ecologica.

I modelli utilizzati sono i seguenti:

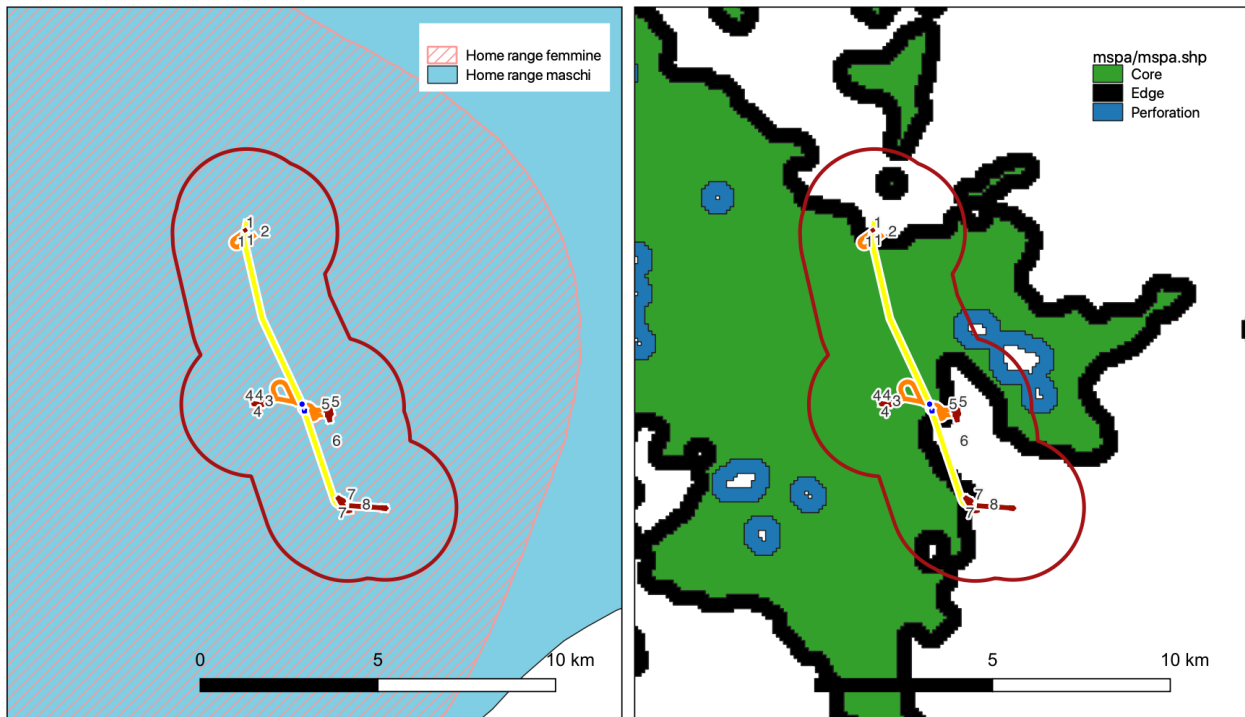
Home range e core area

Nella mappa 8.4.1 seguente sono riportati gli home range dei maschi e delle femmine. Nella stessa mappa si riporta il modello Morphological Spatial Pattern Analysis (MSPA) al modello binarizzato di probabilità di presenza dell'orso. I pixel (celle di 100 x 100 m) classificati come idonei in base al modello di probabilità di presenza vengono interpretati in base alla loro configurazione e relazione spaziale con i pixel non risultati idonei. Se i pixel idonei sono circondati da altri idonei vengono definiti '**core**' e mantenuti dalla MSPA, inclusi quelli periferici esterni ('**edge**') e interni ('**perforation**').

Le aree di progetto si posizionano all'interno degli home range dei maschi e delle femmine, è ricadono in prevalenza in aree **core** che sono le più idonee per la specie.

Mappa- PATOM - home range e aree core

modelli estratti da (Ciucci P., L. Maiorano, L. Chiaverini, M. Falco. 2016. Aggiornamento della cartografia di riferimento del PATOM su presenza e distribuzione potenziale dell'orso bruno marsicano nell'Appennino centrale. Azione A2: Relazione tecnica finale. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Unione Zoologica Italiana, Roma. 84 pagg.)



mapa 8.4.1 - Orso bruno marsicano, home range ed aree core

Probabilità di presenza ed aree idonee

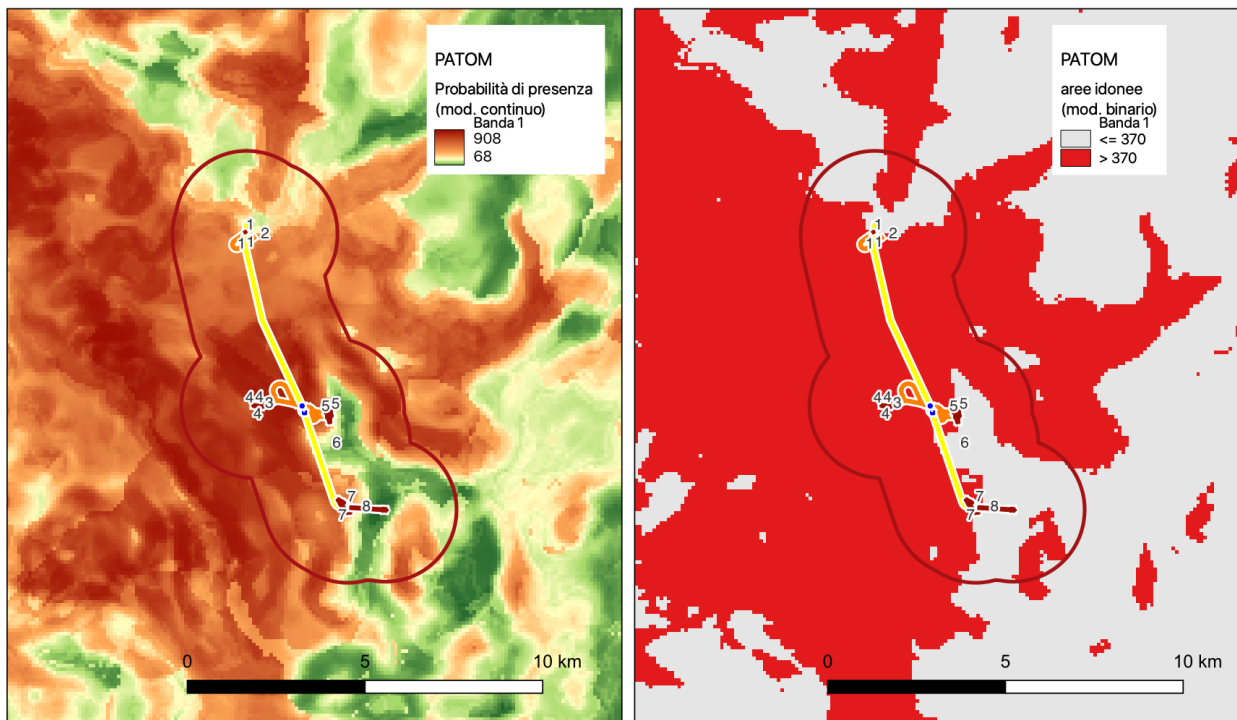
Attraverso l'analisi della probabilità di presenza mappa 6.4.2 sono indicate le aree ottenute dai dati di presenza della specie. Da quest'analisi si evince che molte aree del progetto ricadono in quelle in cui c'è un'alta probabilità di presenza della specie. La probabilità aumenta nelle zona centrale dove sono concentrati gli interventi per le aree di cantiere e relative opere fuori terra 3, 4 e 5; i pozzi piezometrici, la centrale e le gallerie di accesso.

Nella stessa mappa 8.4.1, mediante il modello binario, vengono individuate le aree idonee alla specie. Anche qui gran parte dell'area d'indagine e degli interventi del progetto ricadono all'interno delle aree idonee.

Queste sono molto sensibili ed il piano d'azione (PATOM) suggerisce per esse il mantenimento delle condizioni ambientali attuali

Mappa- PATOM - probabilità di presenza e aree idonee

modelli estratti da (Ciucci P., L. Maiorano, L. Chiaverini, M. Falco. 2016. Aggiornamento della cartografia di riferimento del PATOM su presenza e distribuzione potenziale dell'orso bruno marsicano nell'Appennino centrale. Azione A2: Relazione tecnica finale. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Unione Zoologica Italiana, Roma. 84 pagg.)



mappa 8.4.2 - Orso bruno marsicano, probabilità di presenza

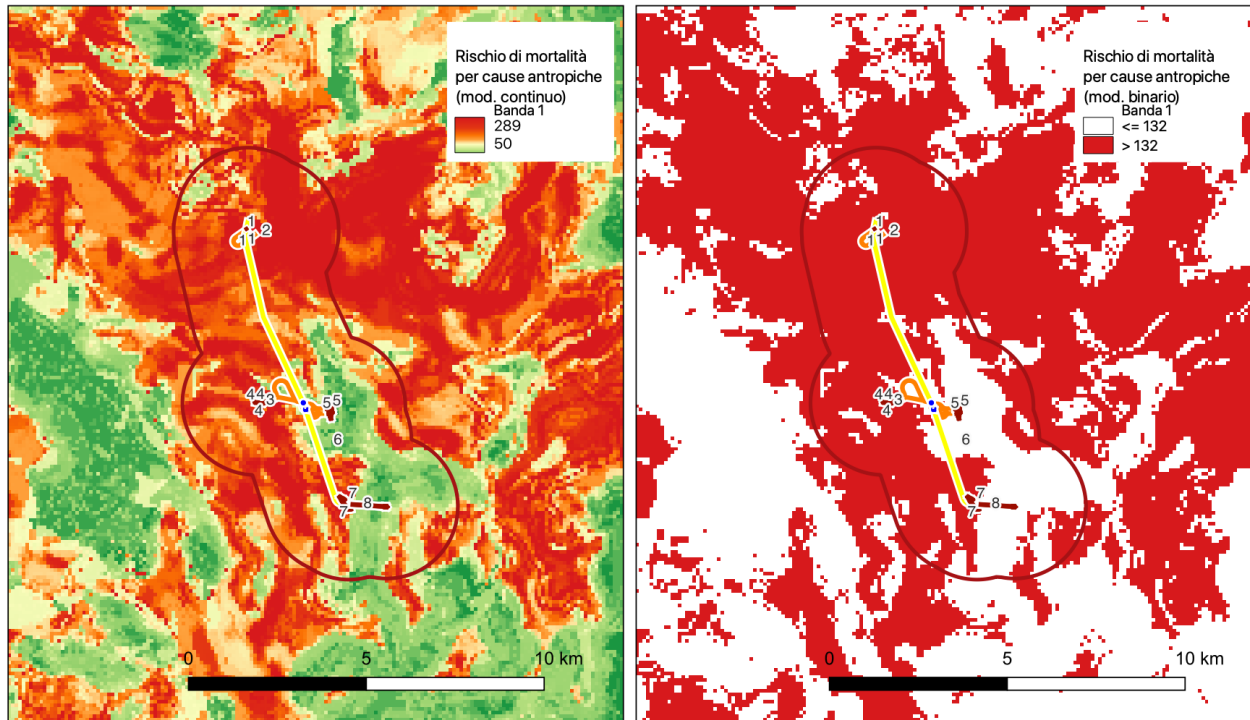
Rischio di mortalità per cause antropiche

Il modello che prende in considerazione il rischio di mortalità per cause antropiche tiene conto di diversi fattori predittivi. Questo è stato elaborato combinando i dati degli archivi del PNALM e del CFS relativi agli orsi trovati morti per cause antropiche, escludendo i casi antecedenti al 1980 e quelli per i quali la causa del decesso non fosse nota o comunque non attribuibile con certezza all'uomo (Falcucci et al. 2009). In totale sono state acquisite 43 localizzazioni di orsi deceduti per cause antropiche, corrispondenti alle località di ritrovamento, 40 delle quali rientrano nell'area centrale di calibrazione del modello.

Sulla base di questo modello molte aree del progetto, soprattutto le aree di cantiere 1, 2, 3 e 4 si trovano in aree già abbastanza critiche per il rischio di mortalità (mappa 8.4.3)

Mappa- PATOM - Rischio di mortalità per cause antropiche

modelli estratti da (Ciucci P., L. Maiorano, L. Chiaverini, M. Falco. 2016. Aggiornamento della cartografia di riferimento del PATOM su presenza e distribuzione potenziale dell'orso bruno marsicano nell'Appennino centrale. Azione A2: Relazione tecnica finale. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Unione Zoologica Italiana, Roma. 84 pagg.)



mappa 8.4.3 - Orso bruno marsicano, mortalità per cause antropiche

Presenza rischio di mortalità

Il modello di distribuzione potenziale e quello del rischio di mortalità sono stati combinati per produrre una carta delle cosiddette trappole ecologiche, intese come aree idonee alla presenza della specie ma le cui caratteristiche ambientali e antropogeniche espongono l'orso a un elevato rischio di mortalità per cause antropiche; controparte delle trappole ecologiche sono i siti rifugio, intendendo con questo termine le aree idonee alla presenza della specie che godono di rischio di mortalità nullo o relativamente basso (Falcucci et al. 2009).

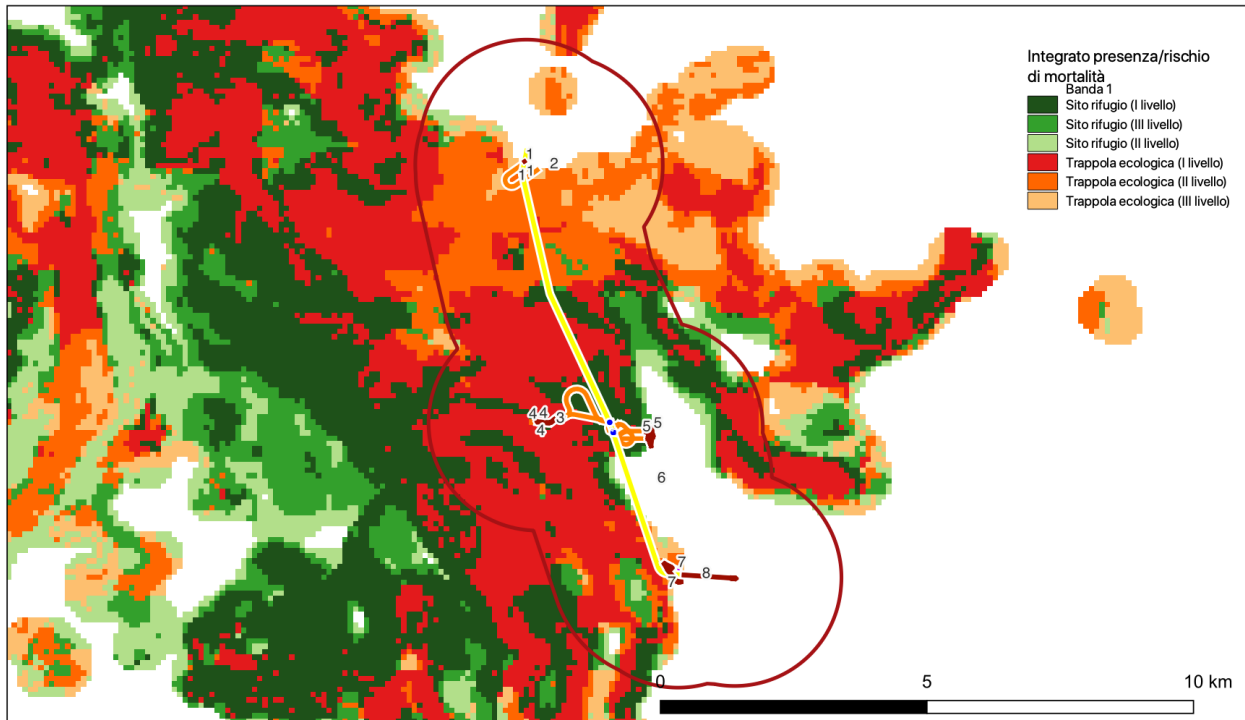
Rischio di mortalità	basso	sito rifugio (III livello)	sito rifugio (II livello)	sito rifugio (I livello)
	alto	trappola ecologica (III livello)	trappola ecologica (II livello)	Trappola ecologica (I livello)
		bassa	media	alta

Il PATOM per le aree individuate come trappole ecologiche prevede l'attuazione di un sistema

rigoroso per la prevenzione, la mitigazione e il controllo del rischio di mortalità per cause antropiche.

Mappa- PATOM - Modello integrato presenza rischio mortalità

modelli estratti da (Ciucci P., L. Maiorano, L. Chiaverini, M. Falco. 2016. Aggiornamento della cartografia di riferimento del PATOM su presenza e distribuzione potenziale dell'orso bruno marsicano nell'Appennino centrale. Azione A2: Relazione tecnica finale. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Unione Zoologica Italiana, Roma. 84 pagg.)



mappa 8.4.4 - Orso bruno marsicano, mortalità per cause antropiche

Le aree di cantiere 1, 2, 3 e 4 e degli interventi fuori terra si trovano in zone individuate dai modelli come trappole ecologiche.

8.5 Analisi degli Uccelli

Anche per gli uccelli, così come pure per i mammiferi, si è provveduto a redigere una checklist delle specie potenzialmente presenti all'interno dell'area d'indagine partendo dalle fonti bibliografiche presenti (Ornitho.it, checklist del PNALM, formulari ZSC e ZPS) per poi selezionare le specie sulla base delle caratteristiche geomorfologiche ed ambientali dell'area (con rif. paragrafo analisi Carta della Natura). Da quest'ultimo match sono state redatte le checklist dei mammiferi potenzialmente presenti nell'area d'indagine.

Nella tabella 8.5.1 sono riportate le specie rilevate attraverso l'indagine bibliografica.

Ordine	famiglia	Genere e specie	nome volgare	Fenologia	Categoria IUCN pop. Italiana	Allegato I direttiva 2009/147 /CE
Podicipediformes	Podicipedidae	Tachybaptus ruficollis	Tuffetto	SB par, M reg, W	LC	
Podicipediformes	Podicipedidae	Podiceps cristatus	Svasso maggiore	SB, M reg, W	LC	
Ciconiiformes	Ardeidae	Egretta garzetta	Garzetta	M reg, W par	LC	x
Ciconiiformes	Ardeidae	Ardea cinerea	Airone cenerino	M reg, W	LC	
Ciconiiformes	Ardeidae	Ardea purpurea	Airone rosso	M reg	LC	x
Ciconiiformes	Ciconiidae	Ciconia ciconia	Cicogna bianca	M reg	LC	x
Anseriformes	Anatidae	Anas penelope	Fischione	M reg, W	irregolare /occasionale	
Anseriformes	Anatidae	Anas crecca	Alzavola	M reg, W, * B irr	EN	
Anseriformes	Anatidae	Anas platyrhynchos	Germano reale	SB, M reg, W	LC	
Anseriformes	Anatidae	Aythya ferina	Moriglione	M reg, W, E irr	EN	
Anseriformes	Anatidae	Aythya nyroca	Moretta tabaccata	M reg, * B irr	EN	x
Accipitriformes	Accipitridae	Pernis apivorus	Falco pecchiaiolo	M reg	LC	x
Accipitriformes	Accipitridae	Milvus migrans	Nibbio bruno	M reg, B	NT	x
Accipitriformes	Accipitridae	Milvus milvus	Nibbio reale	SB, M reg, W par	VU	x
Accipitriformes	Accipitridae	Circaetus gallicus	Biancone	M reg	VU	x
Accipitriformes	Accipitridae	Circus aeruginosus	Falco di palude	M reg, W par	VU	x
Accipitriformes	Accipitridae	Circus cyaneus	Albanella reale	M reg, W	irregolare /occasionale	x

Ordine	famiglia	Genere e specie	nome volgare	Fenologia	Categoria IUCN pop. Italiana	Allegato I direttiva 2009/147 /CE
					ale	
Accipitriformes	Accipitridae	Circus pygargus	Albanella minore	M reg, B ?	VU	x
Accipitriformes	Accipitridae	Accipiter gentilis	Astore	M reg	LC	
Accipitriformes	Accipitridae	Accipiter nisus	Sparviere	SB, M reg, W	LC	
Accipitriformes	Accipitridae	Buteo buteo	Poiana	SB, M reg, W	LC	
Accipitriformes	Accipitridae	Aquila chrysaetos	Aquila reale	M irr	NT	x
Falconiformes	Falconidae	Falco tinnunculus	Gheppio	SB, M reg, W	LC	
Falconiformes	Falconidae	Falco vespertinus	Falco cuculo	M reg	VU	x
Falconiformes	Falconidae	Falco subbuteo	Lodolaio	M reg, B	LC	x
Falconiformes	Falconidae	Falco biarmicus	Lanario	SB	VU	x
Falconiformes	Falconidae	Falco peregrinus	Falco Pellegrino	SB, M reg, W ?	LC	x
Galliformes	Phasianidae	Alectoris graeca	Coturnice	SB	VU	X
Galliformes	Phasianidae	Coturnix coturnix	Quaglia	M reg, B	DD	
Gruiformes	Rallidae	Porzana porzana	Voltolino	M reg	DD	x
Gruiformes	Rallidae	Porzana parva	Schiribilla	M reg	DD	x
Gruiformes	Rallidae	Gallinula chloropus	Gallinella d'acqua	SB, M reg, W	LC	
Gruiformes	Rallidae	Fulica atra	Folaga	SB, M reg, W	LC	
Charadriiformes	Charadriidae	Charadrius morinellus	Piviere tortolino	M reg	VU	x
Charadriiformes	Charadriidae	Vanellus vanellus	Pavoncella	M reg, W	LC	
Charadriiformes	Laridae	Larus michahellis	Gabbiano reale	M reg, W, B irr, E	LC	
Columbiformes	Columbidae	Columba oenas	Colombella	M irr	VU	
Columbiformes	Columbidae	Columba palumbus	Colombaccio	SB, M reg, W	LC	
Columbiformes	Columbidae	Streptopelia	Tortora dal collare	SB	LC	

Ordine	famiglia	Genere e specie	nome volgare	Fenologia	Categoria IUCN pop. Italiana	Allegato I direttiva 2009/147 /CE
		decaocto				
Cuculiformes	Cuculidae	Cuculus canorus	Cuculo	M reg, B	LC	
Strigiformes	Tytonidae	Tyto alba	Barbagianni	SB	LC	
Strigiformes	Strigidae	Otus scops	Assiolo	B, M reg,	LC	
Strigiformes	Strigidae	Bubo bubo	Gufo reale	SB	NT	x
Strigiformes	Strigidae	Athene noctua	Civetta	SB	LC	
Strigiformes	Strigidae	Strix aluco	Allocco	SB	LC	
Strigiformes	Strigidae	Asio otus	Gufo comune	M reg, W, B	LC	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Caprimulgus europaeus	Succiacapre	M reg, B	LC	x
Apodiformes	Apodidae	Apus apus	Rondone	M reg, B	LC	
Coraciiformes	Alcedinidae	Alcedo atthis	Martin pescatore	SB, M reg, W	LC	x
Coraciiformes	Upupidae	Upupa epops	Upupa	M reg, B	LC	
Piciformes	Picidae	Jynx torquilla	Torcicollo	M reg, B, W par	EN	
Piciformes	Picidae	Picus viridis	Picchio verde	SB	LC	
Piciformes	Picidae	Dendrocopos major	Picchio maggiore rosso	SB, M reg, W	LC	
Piciformes	Picidae	Dendrocopos minor	Picchio minore rosso	SB	LC	
Piciformes	Picidae	Dendrocopos medius	Picchio mezzano rosso	SB	VU	x
Passeriformes	Alaudidae	Calandrella brachydactyla	Calandrella	M reg, B	EN	x
Piciformes	Picidae	Dendrocopos leucotos	Picchio dalmatino	SB	VU	x
Passeriformes	Alaudidae	Lullula arborea	Tottavilla	SB, M irr, W par	LC	x
Passeriformes	Alaudidae	Alauda arvensis	Allodola	SB, M reg, W	VU	
Passeriformes	Hirundinidae	Ptyonoprogne	Rondine montana	M reg, W	LC	

Ordine	famiglia	Genere e specie	nome volgare	Fenologia	Categoria IUCN pop. Italiana	Allegato I direttiva 2009/147 /CE
		rupestris		par		
Passeriformes	Hirundinidae	Hirundo rustica	Rondine	M reg, B	NT	
Passeriformes	Hirundinidae	Delichon urbicum	Balestruccio	M reg, B	NT	
Passeriformes	Motacillidae	Anthus campestris	Calandro	M reg	LC	x
Passeriformes	Motacillidae	Anthus trivialis	Prispolone	M reg	VU	
Passeriformes	Motacillidae	Anthus spinoletta	Spioncello	M reg, W	LC	
Passeriformes	Motacillidae	Motacilla cinerea	Ballerina gialla	SB, M reg, W	LC	
Passeriformes	Motacillidae	Motacilla alba	Ballerina bianca	SB, M reg, W	LC	
Passeriformes	Regulidae	Regulus ignicapilla	Fiorrancino	SB, M reg, W		
Passeriformes	Cinclidae	Cinclus cinclus	Merlo acquaiolo	SB, M irr, W par	LC	
Passeriformes	Prunellidae	Prunella collaris	Sordone	SB, M reg, W	LC	
Passeriformes	Troglodytidae	Troglodytes troglodytes	Scricciolo	SB, M reg, W	LC	
Passeriformes	Prunellidae	Prunella modularis	Passera scopaiola	M reg, W	LC	
Passeriformes	Turdidae	Monticola saxatilis	Codirossone	M reg	VU	
Passeriformes	Turdidae	Monticola solitarius	Passero solitario	SB, M par, W par	LC	
Passeriformes	Turdidae	Turdus merula	Merlo	SB, M reg, W	LC	
Passeriformes	Turdidae	Turdus torquatus	Merlo dal collare	M reg, W	LC	
Passeriformes	Turdidae	Turdus philomelos	Tordo bottaccio	M reg, W	LC	
Passeriformes	Turdidae	Turdus viscivorus	Tordela	M reg, W	LC	
Passeriformes	Sylviidae	Cettia cetti	Usignolo di fiume	SB, M par, W par	LC	
Passeriformes	Sylviidae	Sylvia cantillans	Sterpazzolina	M reg, B	LC	
Passeriformes	Sylviidae	Sylvia hortensis	Bigia grossa	M reg	EN	

Ordine	famiglia	Genere e specie	nome volgare	Fenologia	Categoria IUCN pop. Italiana	Allegato I direttiva 2009/147 /CE
Passeriformes	Sylviidae	Sylvia communis	Sterpazzola	M reg, B	LC	
Passeriformes	Sylviidae	Sylvia atricapilla	Capinera	SB, M reg, W	LC	
Passeriformes	Sylviidae	Phylloscopus bonelli	Lù bianco	M reg	LC	
Passeriformes	Sylviidae	Phylloscopus sibilatrix	Lù verde	M reg, B	LC	
Passeriformes	Sylviidae	Phylloscopus collybita	Lù piccolo	M reg	LC	
Passeriformes	Muscicapidae	Erithacus rubecula	Pettiroso	SB, M reg, W	LC	
Passeriformes	Muscicapidae	Luscinia megarhynchos	Usignolo	M reg, B	LC	
Passeriformes	Muscicapidae	Phoenicurus ochruros	Codiroso spazzacamino	B, M reg, W par	LC	
Passeriformes	Muscicapidae	Phoenicurus phoenicurus	Codiroso	M reg, B	LC	
Passeriformes	Muscicapidae	Saxicola rubetra	Stiaccino	M reg	LC	
Passeriformes	Muscicapidae	Saxicola torquatus	Saltimpalo	SB, M reg, W par	VU	
Passeriformes	Muscicapidae	Oenanthe oenanthe	Culbianco	M reg	NT	
Passeriformes	Muscicapidae	Muscicapa striata	Pigliamosche	M reg, B	LC	
Passeriformes	Muscicapidae	Ficedula albicollis	Balia dal collare	M reg	LC	x
Passeriformes	Aegithalidae	Aegithalos caudatus	Codibugnolo	SB, M par, Wpar	LC	
Passeriformes	Paridae	Parus palustris	Cincia bigia	SB, M par, W	LC	
Passeriformes	Paridae	Parus ater	Cincia mora	M par, W	LC	
Passeriformes	Paridae	Cyanistes caeruleus	Cinciarella	SB, M par, W	LC	
Passeriformes	Paridae	Parus major	Cinciallegra	SB, M par, W	LC	
Passeriformes	Certhiidae	Certhia familiaris	Rampichino alpestre	SB	LC	

Ordine	famiglia	Genere e specie	nome volgare	Fenologia	Categoria IUCN pop. Italiana	Allegato I direttiva 2009/147 /CE
Passeriformes	Sittidae	Sitta europaea	Picchio muratore	SB, M par, W	LC	
Passeriformes	Certhiidae	Certhia brachydactyla	Rampichino	SB, M reg, W	LC	
Passeriformes	Sittidae	Tichodroma muraria	Picchio muraiolo	SB, M par, W	LC	
Passeriformes	Oriolidae	Oriolus oriolus	Rigogolo	M reg, B	LC	
Passeriformes	Laniidae	Lanius collurio	Averla piccola	M reg, B	VU	x
Passeriformes	Corvidae	Garrulus glandarius	Ghiandaia	SB, M par, W	LC	
Passeriformes	Corvidae	Pyrrhocorax pyrrhocorax	Gracchio corallino	SB	NT	x
Passeriformes	Corvidae	Pyrrhocorax graculus	Gracchio alpino	SB	LC	
Passeriformes	Corvidae	Pica pica	Gazza	SB	LC	
Passeriformes	Corvidae	Corvus monedula	Taccola	SB	LC	
Passeriformes	Corvidae	Corvus corone	Cornacchia	SB, M irr	LC	
Passeriformes	Corvidae	Corvus corax	Corvo imperiale	M irr	LC	
Passeriformes	Sturnidae	Sturnus vulgaris	Storno	SB, M reg, W	LC	
Passeriformes	Passeridae	Passer domesticus	Passera europea	SB, M par	LC	
Passeriformes	Passeridae	Passer montanus	Passera mattugia	SB	VU	
Passeriformes	Passeridae	Petronia petronia	Passera lagia	SB	LC	
Passeriformes	Passeridae	Montifringilla nivalis	Fringuello alpino	SB	LC	
Passeriformes	Fringillidae	Fringilla coelebs	Fringuello	SB, M reg, W	LC	
Passeriformes	Fringillidae	Serinus serinus	Verzellino	SB, M par, W par	LC	
Passeriformes	Fringillidae	Carduelis chloris	Verdone	SB, M reg, W par	NT	
Passeriformes	Fringillidae	Carduelis carduelis	Cardellino	SB, M reg, W par	NT	

Ordine	famiglia	Genere e specie	nome volgare	Fenologia	Categoria IUCN pop. Italiana	Allegato I direttiva 2009/147 /CE
Passeriformes	Fringillidae	Carduelis cannabina	Fanello	SB, M reg, W par	NT	
Passeriformes	Fringillidae	Pyrrhula pyrrhula	Ciuffolotto	M par, W par	VU	
Passeriformes	Fringillidae	Coccothraustes coccothraustes	Frosone	M reg, W	LC	
Passeriformes	Emberizidae	Emberiza citrinella	Zigolo giallo	M reg	LC	
Passeriformes	Emberizidae	Emberiza cirlus	Zigolo nero	SB, M reg, W par	LC	
Passeriformes	Emberizidae	Emberiza cia	Zigolo muciatto	M reg, W	LC	
Passeriformes	Emberizidae	Emberiza hortulana	Ortolano	M reg, B	DD	x
Passeriformes	Emberizidae	Emberiza calandra	Strillozzo	SB, M reg, W par	LC	

Tab. 8.5.1 elenco degli uccelli ricavato dalle fonti bibliografiche

Nella tab. 8.5.1 si riporta la lista della superclasse AVES ricavati da fonti bibliografici per un'area più ampia di quella d'indagine. Sono riportate anche l'indicazione delle specie di interesse comunitario per le quali si richiedono misure speciali di conservazione (Allegato 1 della Direttiva Uccelli 49/409/CEE) e i criteri di rischio delle popolazioni a livello nazionale secondo i criteri del IUCN.

Nomenclatura usata per la fenologia:

B = Breeding (Nidificante)

S = Sedentary (Sedentaria)

M = Migrant (Migratrice)

W = Winter visitor (Svernante)

E = Summer visitor (Estivante)

A = Vagrant, Accidental (Accidentale)

(A)= Uncertain vagrant (Accidentale da confermare)

reg = regular (regolare)

irr = irregular (irregolare)

par = partial (parziale)

(I)= Introduced acclimatized breeding (Introdotta nidificante)

(I i)= Introduced not acclimatized, irregular breeding (Introdotta nidificante irregolare)

(I ex)= Imported or escaped:exotic (esotica)

(I a)= Imported or escaped: potential

accidental (possible accidentale)

? = doubtful data (status dubbio)

* = to be confirmed (da confermare)

(+) = new species (specie non presente nella precedente check list)

Dalla tabella 8.5.1 sono state eliminate le specie che non presentano una spiccata vocazionalità per l'area d'indagine elaborando così una checklist degli uccelli potenzialmente presenti nell'area d'indagine (tab. 8.5.2)

Ordine	famiglia	Genere e specie	nome volgare	Fenologia	Categoria IUCN pop. Italiana	Allegato I direttiva 2009/147/CE
Podicipediformes	Podicipedidae	Tachybaptus ruficollis	Tuffetto	SB par, M reg, W	LC	
Podicipediformes	Podicipedidae	Podiceps cristatus	Svasso maggiore	SB, M reg, W	LC	
Ciconiiformes	Ardeidae	Egretta garzetta	Garzetta	M reg, W par	LC	x
Ciconiiformes	Ardeidae	Ardea cinerea	Airone cenerino	M reg, W	LC	
Ciconiiformes	Ardeidae	Ardea purpurea	Airone rosso	M reg	LC	x
Anseriformes	Anatidae	Anas penelope	Fischione	M reg, W	NA	
Anseriformes	Anatidae	Anas crecca	Alzavola	M reg, W, * B irr	EN	
Anseriformes	Anatidae	Anas platyrhynchos	Germano reale	SB, M reg, W	LC	
Anseriformes	Anatidae	Aythya ferina	Moriglione	M reg, W, E irr	EN	
Accipitriformes	Accipitridae	Pernis apivorus	Falco pecchiaiolo	M reg	LC	x
Accipitriformes	Accipitridae	Milvus migrans	Nibbio bruno	M reg, B	NT	x
Accipitriformes	Accipitridae	Milvus milvus	Nibbio reale	SB, M reg, W par	VU	x
Accipitriformes	Accipitridae	Circaetus gallicus	Biancone	M reg	VU	x
Accipitriformes	Accipitridae	Circus cyaneus	Albanella reale	M reg, W	N	x
Accipitriformes	Accipitridae	Accipiter gentilis	Astore	M reg	LC	

Ordine	famiglia	Genere e specie	nome volgare	Fenologia	Categoria IUCN pop. Italiana	Allegato I direttiva 2009/147/CE
Accipitriformes	Accipitridae	Accipiter nisus	Sparviere	SB, M reg, W	LC	
Accipitriformes	Accipitridae	Buteo buteo	Poiana	SB, M reg, W	LC	
Accipitriformes	Accipitridae	Aquila chrysaetos	Aquila reale	M irr	NT	x
Falconiformes	Falconidae	Falco tinnunculus	Gheppio	SB, M reg, W	LC	
Falconiformes	Falconidae	Falco vespertinus	Falco cuculo	M reg	VU	x
Falconiformes	Falconidae	Falco subbuteo	Lodolaio	M reg, B	LC	x
Falconiformes	Falconidae	Falco biarmicus	Lanario	SB	VU	x
Falconiformes	Falconidae	Falco peregrinus	Falco Pellegrino	SB, M reg, W ?	LC	x
Galliformes	Phasianidae	Alectoris graeca	Coturnice	SB	VU	X
Galliformes	Phasianidae	Coturnix coturnix	Quaglia	M reg, B	DD	
Gruiformes	Rallidae	Gallinula chloropus	Gallinella d'acqua	SB, M reg, W	LC	
Gruiformes	Rallidae	Fulica atra	Folaga	SB, M reg, W	LC	
Charadriiformes	Charadriidae	Vanellus vanellus	Pavoncella	M reg, W	LC	
Columbiformes	Columbidae	Columba oenas	Colombella	M irr	VU	
Columbiformes	Columbidae	Columba palumbus	Colombaccio	SB, M reg, W	LC	
Columbiformes	Columbidae	Streptopelia decaocto	Tortora dal collare	SB	LC	
Cuculiformes	Cuculidae	Cuculus canorus	Cuculo	M reg, B	LC	
Strigiformes	Tytonidae	Tyto alba	Barbagianni	SB	LC	
Strigiformes	Strigidae	Otus scops	Assiolo	B, M reg,	LC	
Strigiformes	Strigidae	Athene noctua	Civetta	SB	LC	
Strigiformes	Strigidae	Strix aluco	Allocco	SB	LC	
Strigiformes	Strigidae	Asio otus	Gufo comune	M reg, W, B	LC	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Caprimulgus	Succiacapre	M reg, B	LC	x

Ordine	famiglia	Genere e specie	nome volgare	Fenologia	Categoria IUCN pop. Italiana	Allegato I direttiva 2009/147/CE
		europaeus				
Apodiformes	Apodidae	Apus apus	Rondone	M reg, B	LC	
Coraciiformes	Alcedinidae	Alcedo atthis	Martin pescatore	SB, M reg, W	LC	x
Coraciiformes	Upupidae	Upupa epops	Upupa	M reg, B	LC	
Piciformes	Picidae	Jynx torquilla	Torcicollo	M reg, B, W par	EN	
Piciformes	Picidae	Picus viridis	Picchio verde	SB	LC	
Piciformes	Picidae	Dendrocopos major	Picchio maggiore rosso	SB, M reg, W	LC	
Piciformes	Picidae	Dendrocopos minor	Picchio minore rosso	SB	LC	
Piciformes	Picidae	Dendrocopos medius	Picchio mezzano rosso	SB	VU	x
Passeriformes	Alaudidae	Calandrella brachydactyla	Calandrella	M reg, B	EN	x
Piciformes	Picidae	Dendrocopos leucotos	Picchio dalmatino	SB	VU	x
Passeriformes	Alaudidae	Lullula arborea	Tottavilla	SB, M irr, W par	LC	x
Passeriformes	Alaudidae	Alauda arvensis	Allodola	SB, M reg, W	VU	
Passeriformes	Hirundinidae	Ptyonoprogne rupestris	Rondine montana	M reg, W par	LC	
Passeriformes	Hirundinidae	Hirundo rustica	Rondine	M reg, B	NT	
Passeriformes	Hirundinidae	Delichon urbicum	Balestruccio	M reg, B	NT	
Passeriformes	Motacillidae	Anthus campestris	Calandro	M reg	LC	x
Passeriformes	Motacillidae	Anthus trivialis	Prispolone	M reg	VU	
Passeriformes	Motacillidae	Motacilla cinerea	Ballerina gialla	SB, M reg, W	LC	
Passeriformes	Motacillidae	Motacilla alba	Ballerina bianca	SB, M reg, W	LC	
Passeriformes	Regulidae	Regulus ignicapilla	Fiorrancino	SB, M reg, W		

Ordine	famiglia	Genere e specie	nome volgare	Fenologia	Categoria IUCN pop. Italiana	Allegato I direttiva 2009/147/CE
Passeriformes	Cinclidae	Cinclus cinclus	Merlo acquaiolo	SB, M irr, W par	LC	
Passeriformes	Troglodytidae	Troglodytes troglodytes	Scricciolo	SB, M reg, W	LC	
Passeriformes	Prunellidae	Prunella modularis	Passera scopaiola	M reg, W	LC	
Passeriformes	Turdidae	Monticola saxatilis	Codirossone	M reg	VU	
Passeriformes	Turdidae	Monticola solitarius	Passero solitario	SB, M par, W par	LC	
Passeriformes	Turdidae	Turdus merula	Merlo	SB, M reg, W	LC	
Passeriformes	Turdidae	Turdus philomelos	Tordo bottaccio	M reg, W	LC	
Passeriformes	Turdidae	Turdus viscivorus	Tordela	M reg, W	LC	
Passeriformes	Sylviidae	Cettia cetti	Usignolo di fiume	SB, M par, W par	LC	
Passeriformes	Sylviidae	Sylvia cantillans	Sterpazzolina	M reg, B	LC	
Passeriformes	Sylviidae	Sylvia hortensis	Bigia grossa	M reg	EN	
Passeriformes	Sylviidae	Sylvia communis	Sterpazzola	M reg, B	LC	
Passeriformes	Sylviidae	Sylvia atricapilla	Capinera	SB, M reg, W	LC	
Passeriformes	Sylviidae	Phylloscopus bonelli	Lù bianco	M reg	LC	
Passeriformes	Sylviidae	Phylloscopus sibilatrix	Lù verde	M reg, B	LC	
Passeriformes	Sylviidae	Phylloscopus collybita	Lù piccolo	M reg	LC	
Passeriformes	Muscicapidae	Erithacus rubecula	Pettirosso	SB, M reg, W	LC	
Passeriformes	Muscicapidae	Luscinia megarhynchos	Usignolo	M reg, B	LC	
Passeriformes	Muscicapidae	Phoenicurus ochruros	Codiroso spazzacamino	B, M reg, W par	LC	
Passeriformes	Muscicapidae	Phoenicurus phoenicurus	Codiroso	M reg, B	LC	

Ordine	famiglia	Genere e specie	nome volgare	Fenologia	Categoria IUCN pop. Italiana	Allegato I direttiva 2009/147/CE
Passeriformes	Muscicapidae	Saxicola rubetra	Stiaccino	M reg	LC	
Passeriformes	Muscicapidae	Saxicola torquatus	Saltimpalo	SB, M reg, W par	VU	
Passeriformes	Muscicapidae	Muscicapa striata	Pigliamosche	M reg, B	LC	
Passeriformes	Muscicapidae	Ficedula albicollis	Balia dal collare	M reg	LC	x
Passeriformes	Aegithalidae	Aegithalos caudatus	Codibugnolo	SB, M par, W par	LC	
Passeriformes	Paridae	Parus palustris	Cincia bigia	SB, M par, W	LC	
Passeriformes	Paridae	Parus ater	Cincia mora	M par, W	LC	
Passeriformes	Paridae	Cyanistes caeruleus	Cinciarella	SB, M par, W	LC	
Passeriformes	Paridae	Parus major	Cinciallegra	SB, M par, W	LC	
Passeriformes	Certhiidae	Certhia familiaris	Rampichino alpestre	SB	LC	
Passeriformes	Sittidae	Sitta europaea	Picchio muratore	SB, M par, W	LC	
Passeriformes	Certhiidae	Certhia brachydactyla	Rampichino	SB, M reg, W	LC	
Passeriformes	Oriolidae	Oriolus oriolus	Rigogolo	M reg, B	LC	
Passeriformes	Laniidae	Lanius collurio	Averla piccola	M reg, B	VU	x
Passeriformes	Corvidae	Garrulus glandarius	Ghiandaia	SB, M par, W	LC	
Passeriformes	Corvidae	Pica pica	Gazza	SB	LC	
Passeriformes	Corvidae	Corvus monedula	Taccola	SB	LC	
Passeriformes	Corvidae	Corvus corone	Cornacchia	SB, M irr	LC	
Passeriformes	Corvidae	Corvus corax	Corvo imperiale	M irr	LC	
Passeriformes	Sturnidae	Sturnus vulgaris	Storno	SB, M reg, W	LC	
Passeriformes	Passeridae	Passer domesticus	Passera europea	SB, M par	LC	
Passeriformes	Passeridae	Passer montanus	Passera mattugia	SB	VU	

Ordine	famiglia	Genere e specie	nome volgare	Fenologia	Categoria IUCN pop. Italiana	Allegato I direttiva 2009/147/CE
Passeriformes	Passeridae	Petronia petronia	Passera lagia	SB	LC	
Passeriformes	Fringillidae	Fringilla coelebs	Fringuello	SB, M reg, W	LC	
Passeriformes	Fringillidae	Serinus serinus	Verzellino	SB, M par, W par	LC	
Passeriformes	Fringillidae	Carduelis chloris	Verdone	SB, M reg, W par	NT	
Passeriformes	Fringillidae	Carduelis carduelis	Cardellino	SB, M reg, W par	NT	
Passeriformes	Fringillidae	Carduelis cannabina	Fanello	SB, M reg, W par	NT	
Passeriformes	Fringillidae	Pyrrhula pyrrhula	Ciuffolotto	M par, W par	VU	
Passeriformes	Fringillidae	Coccothraustes coccothraustes	Frosone	M reg, W	LC	
Passeriformes	Emberizidae	Emberiza citrinella	Zigolo giallo	M reg	LC	
Passeriformes	Emberizidae	Emberiza cirrus	Zigolo nero	SB, M reg, W par	LC	
Passeriformes	Emberizidae	Emberiza cia	Zigolo muciatto	M reg, W	LC	
Passeriformes	Emberizidae	Emberiza hortulana	Ortolano	M reg, B	DD	x
Passeriformes	Emberizidae	Emberiza calandra	Strillozzo	SB, M reg, W par	LC	

Tab. 8.5.2 checklist degli uccelli potenzialmente presenti nell'area d'indagine

Gli uccelli rappresentano la classe di vertebrati più numerosa potenzialmente presente nell'area con:

114 specie,

38 Famiglie

16 Ordini.

Dalla checklist 23 specie il 20 % delle specie richiedono misure speciali di conservazione, in quanto inserite nel **allegato I della direttiva Uccelli**, mentre per quanto riguarda i criteri di conservazione su scala nazionale (lista rossa), 27 specie il 24 % delle specie risultano appartenere alle categorie critiche (NT, VU e EN).

Nella tabella seguente Tab. 8.5.3 si riportano le specie che richiedono un approfondimento in

quanto inserite nell'allegato I della direttiva uccelli e appartenenti alle categorie critiche di conservazione (NT, VU e EN) sulla base della lista rossa nazionale.

Ordine	famiglia	Genere e specie	nome volgare	Fenologia	Categoria IUCN pop. Italiana	Allegato I direttiva 2009/147/CE
Accipitriformes	Accipitridae	Milvus migrans	Nibbio bruno	M reg, B	NT	x
Accipitriformes	Accipitridae	Milvus milvus	Nibbio reale	SB, M reg, W par	VU	x
Accipitriformes	Accipitridae	Circaetus gallicus	Biancone	M reg	VU	x
Accipitriformes	Accipitridae	Aquila chrysaetos	Aquila reale	M irr	NT	x
Falconiformes	Falconidae	Falco vespertinus	Falco cuculo	M reg	VU	x
Falconiformes	Falconidae	Falco biarmicus	Lanario	SB	VU	x
Galliformes	Phasianidae	Alectoris graeca	Coturnice	SB	VU	X
Piciformes	Picidae	Dendrocopos medius	Picchio rosso mezzano	SB	VU	x
Passeriformes	Alaudidae	Calandrella brachydactyla	Calandrella	M reg, B	EN	x
Piciformes	Picidae	Dendrocopos leucotos	Picchio dalmatino	SB	VU	x
Passeriformes	Laniidae	Lanius collurio	Averla piccola	M reg, B	VU	x

Tab. 8.5.2 Uccelli, specie inserite nell'allegato I della direttiva 2009/147/CE e con livelli di conservazione (lista rossa) critici NT, VU e EN.

8.5.1 SPECIE D'INTERESSE CONSERVAZIONISTICO PIÙ SENSIBILI AI FINI DELL'INCIDENZA DEL PROGETTO

NIBBIO REALE (*Milvus milvus*)

La popolazione italiana è stimata in 600-800 individui maturi e presenta un trend che risulta stabile (Allavena et al. 2001, Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004, Gustin et al. 2009a), sebbene in Sicilia risulti quasi estinto (Ientile & Massa 2008, Sarà com. pers.). La specie in Italia classificata come Vulnerabile (VU) a causa del ridotto numero di individui maturi e presenza di minacce. In generale, la specie presenta un basso grado di dispersione, dovuto anche al fatto che localmente può raggiungere elevate densità. La distribuzione della specie è quasi esclusivamente europea, con poche aree di presenza in Nord Africa (come riportato nell'immagine sotto).

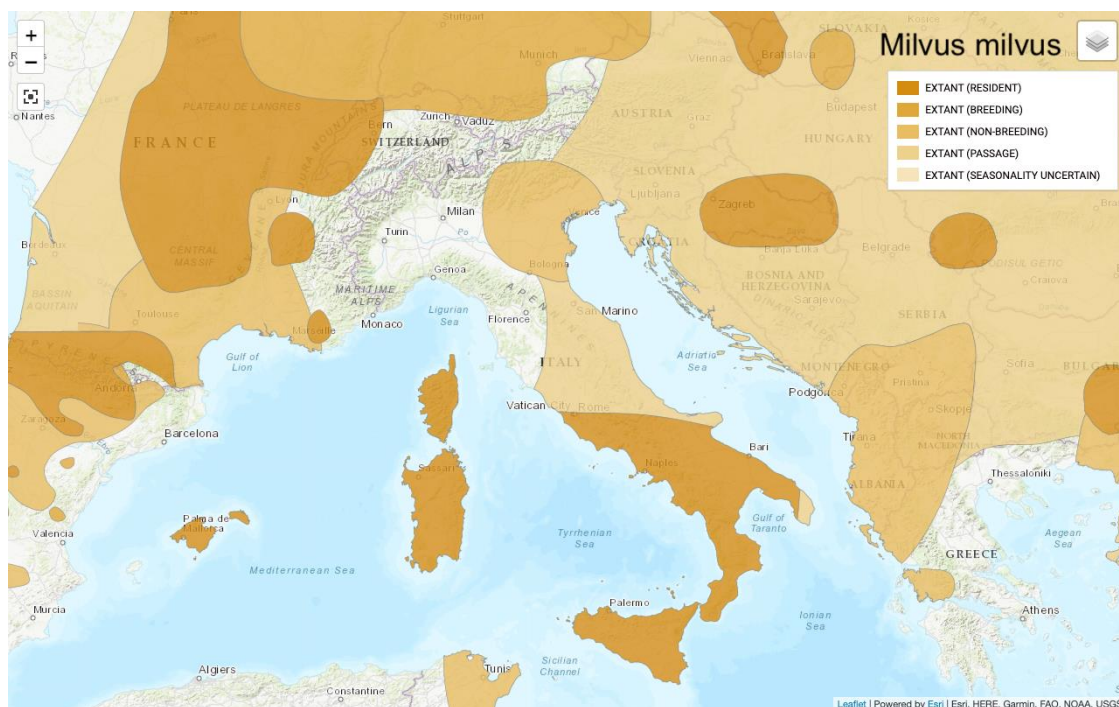
Habitat ed Ecologia: Nidifica in boschi maturi di latifoglie o conifere con presenza di vasti spazi aperti incolti o coltivati utilizzati per cacciare (Brichetti & Fracasso 2003). La fascia altitudinale entro cui si colloca il grosso della popolazione nidificante è compresa tra 400 e 1000 m s.l.m.

Principali minacce: Modificazioni di sistemi di conduzione agricola e di allevamento del bestiame, chiusura delle discariche, uccisioni illegali (Brichetti & Fracasso 2003).

La distribuzione nazionale del Nibbio reale è localizzata in Italia Meridionale, con la Basilicata che svolge il ruolo di roccaforte, mentre è molto difficile la situazione in altre regioni ed è drammatica la situazione sarda. In Abruzzo e Molise la specie ha conosciuto importanti fasi di recupero con un incremento che l'ha portata ad attestarsi fin sotto i contrafforti meridionali del massiccio della Majella.

In Abruzzo risulta interessante l'evolversi della situazione nella zona del chietino dove si raggiungono numeri di individui che collocano questa stazione in seconda posizione rispetto alla Basilicata.

Per quanto concerne la presenza della specie nell'area di interesse del progetto risulta essere stabile così come riportato nel dettaglio della mappa sotto (resident).

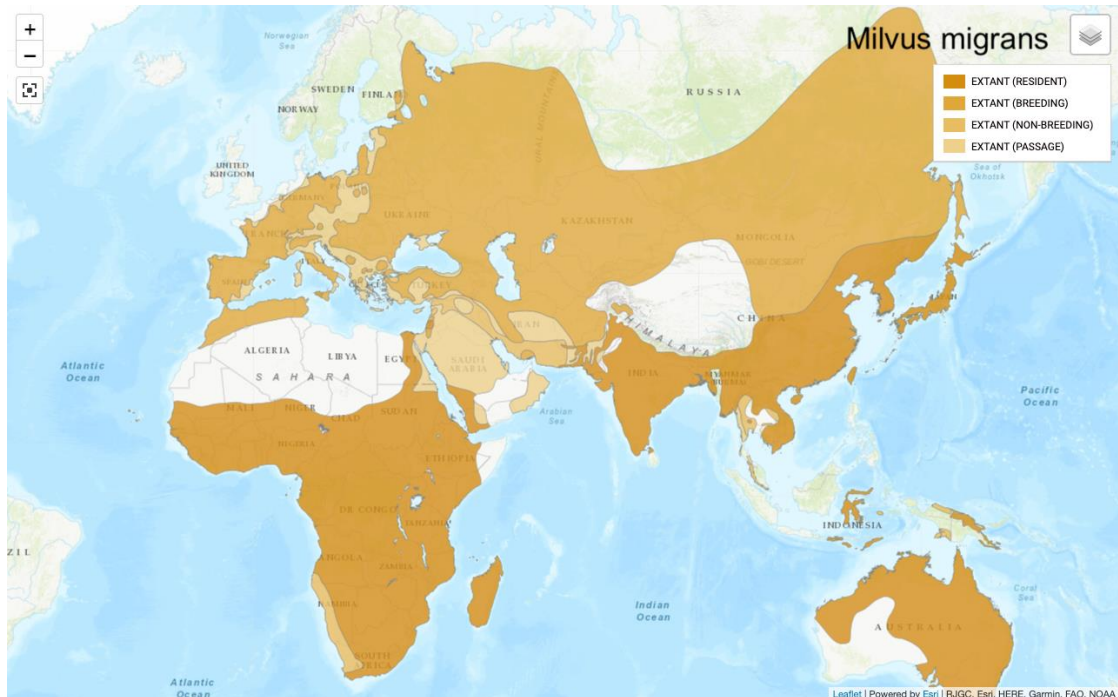


Areale di distribuzione del nibbio reale (*Milvus milvus*) (fonte - <https://www.iucnredlist.org/species/22695072/131877336> dati anno 2020)

NIBBIO BRUNO (*Milvus migrans*)

Il Nibbio bruno è presente in gran parte del continente europeo, con popolazioni importanti in Russia, Spagna, Francia e Germania. Migratore, sverna principalmente nell'Africa

subsahariana, con rari casi di svernamento in Europa meridionale, mentre in Italia lo si può trovare un po' lungo tutta la penisola (vedi immagine sotto).



Areale di distribuzione del Nibbio bruno (*Milvus migrans*) – (fonte - <https://www.iucnredlist.org/species/22734972/95097654> dati anno 2021)

Più che gli ambienti montani, il Nibbio bruno preferisce gli ambienti collinari o di pianura, e mostra la tendenza – a differenza di altri rapaci – a concentrarsi presso zone umide o discariche di rifiuti, che utilizza come fonte di alimentazione.

La popolazione nidificante in Italia è complessivamente stabile e stimata in 1694-2276 individui (BirdLife International 2004, Allavena et al. 2006). Specie che in passato dipendeva in prevalenza dalla pastorizia, cibandosi prevalentemente di carcasse, oggi si nutre per lo più in discariche a cielo aperto, la cui progressiva chiusura potrebbe avere un impatto negativo sulla popolazione nidificante. Esiste dunque la possibilità che la popolazione italiana, rientri nel prossimo futuro nella categoria Vulnerabile secondo il criterio D1 (meno di 1000 individui maturi) e viene pertanto classificata come Quasi Minacciata (NT).

Habitat - Nidifica in boschi misti di latifoglie, nelle vicinanze di siti di alimentazione come aree aperte terrestri o acquatiche, spesso discariche a cielo aperto o allevamenti ittici e avicoli (Brichetti & Fracasso 2003).

Principali minacce - Le minacce principali sono costituite dalle uccisioni illegali e dalla riduzione degli habitat idonei alla nidificazione (habitat forestali anche di ridotte dimensioni, ma, caratterizzati da alberi maturi e basso disturbo antropico)

Misure di conservazione – controllo del bracconaggio, mantenimento degli habitat idonei alla nidificazione ed eventuali azioni mirate al mantenimento delle carcasse di bestiame su zone controllate.



Distribuzione del nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia (fonte - <https://www.iucnredlist.org/species/22734972/95097654> dati anno 2021)

Sulla base delle indicazioni del Progetto Atlante (AA.VV. 1993) la specie risulta presente (nidificazione possibile) nella parte meridionale ed occidentale del territorio del Parco con un numero piccolissimo di coppie, nidificanti in modo irregolare alle quote più basse (Piana di Castel di Sangro, versante laziale e molisano).

In effetti il Nibbio bruno è specie osservabile con una certa facilità sui bacini lacustri interni, per l'abitudine di cacciare pesci (p.es. sul Lago di Barrea), ma presente complessivamente in numero scarso sul territorio abruzzese. D'altra parte, la presenza di individui estivi che non si riproducono e le osservazioni tardive di soggetti in migrazione, sono relativamente frequenti per questa specie, che frequenta in prevalenza regioni pianeggianti, collinari e di bassa montagna, generalmente associate a bacini lacustri, fluviali o zone paludose.

Come per il Falco pecchiaiolo, la presenza di coppie nidificanti in modo non regolare suggerisce che questo territorio non rappresenta un'area chiave per la conservazione del Nibbio bruno a livello italiano.

Biancone (*Circaetus gallicus*)

La specie è considerata stabile in Italia (BirdLife International 2004) ma il numero di individui maturi è inferiore a 1000 (700-800, Brichetti & Fracasso 2003, Petretti 2008). Uccisioni illegali, declino delle popolazioni di rettili, principale fonte trofica, e sottrazione degli ambienti utili alla caccia, costituiscono i principali fattori di minaccia. La popolazione italiana si qualifica pertanto come Vulnerabile (VU) a causa del ridotto numero di individui maturi e presenza di minacce in atto. La specie in Europa è in declino in alcuni Paesi e stabile in altri (BirdLife International 2004), al momento non c'è alcuna evidenza di immigrazione da fuori regione, pertanto la valutazione della popolazione italiana rimane invariata.

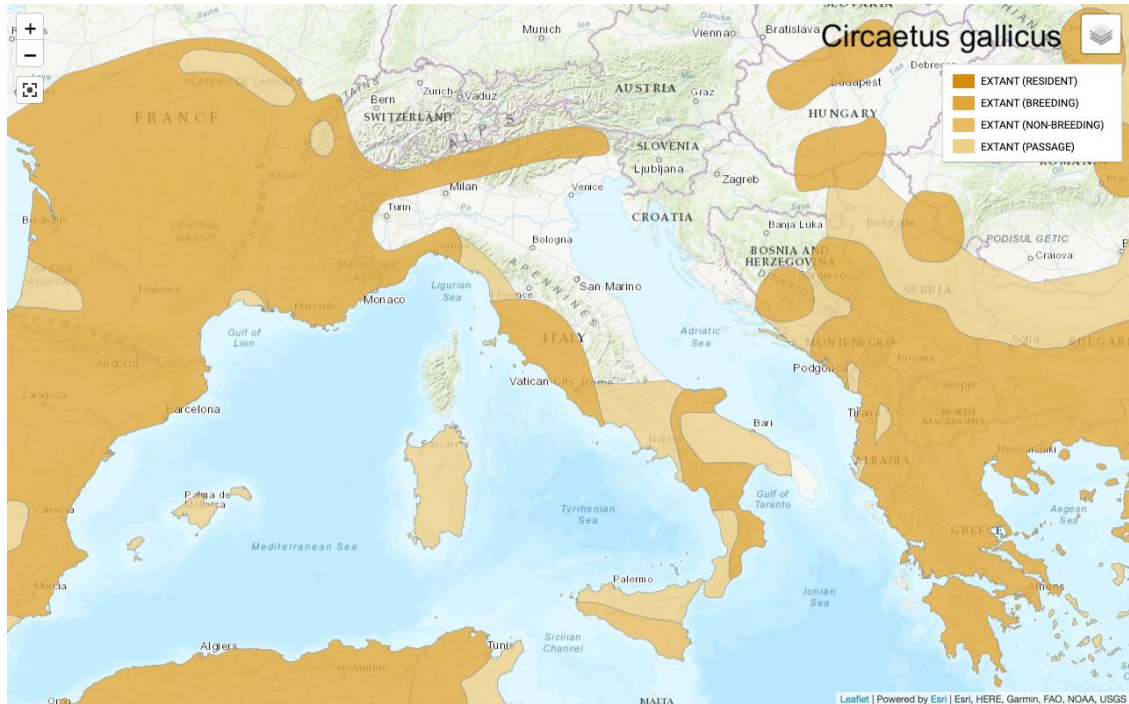
Habitat ed Ecologia: Foreste xerotermiche intervallate da aree aperte a pascolo e gariga. Lecce e sugherete in appennino e foreste di conifere termofile sulle Alpi.

Principali minacce: Declino delle popolazioni di rettili di cui si nutre e uccisioni illegali (Brichetti & Fracasso 2003)

La presenza del biancone è concentrata in Italia è concentrata con aree di nidificazione tra parte della Sicilia, Calabria, Basilicata, in parte in Puglia sullo sperone del Gargano, Lazio e Toscana, Liguria e arco pre alpino. Altre aree risultano di passaggio così come pure in Sardegna. Non si ha presenza sull'appennino settentrionale ed in parte nella zona padana veneta.

Il progetto in oggetto si colloca nell'areale di **passaggio** (PASSAGE) così come riportato nel dettaglio della mappa sotto.

Tuttavia in una relazione recente del PNALM (Piano del Parco Allegato 7 - La fauna, status di conservazione e minacce) si riporta ...*Negli ultimi anni sono aumentate le segnalazioni di Biancone nel Parco, in particolare si sospetta una nidificazione di 2 coppie in area contigua: Alfedena (AQ) e San Donato V.C. (FR).*



Areale di distribuzione del Biancone (*Circaetus gallicus*) (fonte - <https://www.iucnredlist.org/species/22734216/203141317> dati anno 2021)

Aquila reale (*Aquila chrysaetos*)

La specie è considerata stabile in Italia (Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004). L'areale è ampio, ma il numero di individui maturi è stimato in 972-1094 (Fasce & Fasce 2007). Questi valori qualificerebbero la specie per la categoria Vulnerabile secondo il criterio D1 (ridotto numero di individui maturi). Tuttavia, la popolazione del versante alpino italiano è intrinsecamente in grado di scambiare individui con le popolazioni delle regioni confinanti (stessa popolazione) e l'eventuale immigrazione non dovrebbe diminuire nel prossimo futuro in quanto anche queste risultano stabili (BirdLife International 2004). Inoltre, la sub-popolazione alpina è la più consistente dal punto di vista numerico tra quelle presenti in Italia (736-808 individui maturi). Si può pertanto, concludere che l'immigrazione da fuori regione possa plausibilmente contribuire al mantenimento della popolazione italiana (almeno quella alpina), sebbene le sub-popolazioni dell'Appennino (124-146 ind. maturi) presentino uno stato di conservazione più sfavorevole (Gustin et al. 2009a). Per queste ragioni nella valutazione finale la popolazione italiana viene declassata a Quasi Minacciata (NT).

Habitat ed Ecologia: Nidifica in zone rocciose montane ricche di praterie e pascoli. Localmente e sulle isole anche su falesie (Brichetti e Fracasso 2003).

Principali minacce: Uccisioni illegali e trasformazioni dell'habitat sembrano essere le minacce principali (Brichetti e Fracasso 2003).

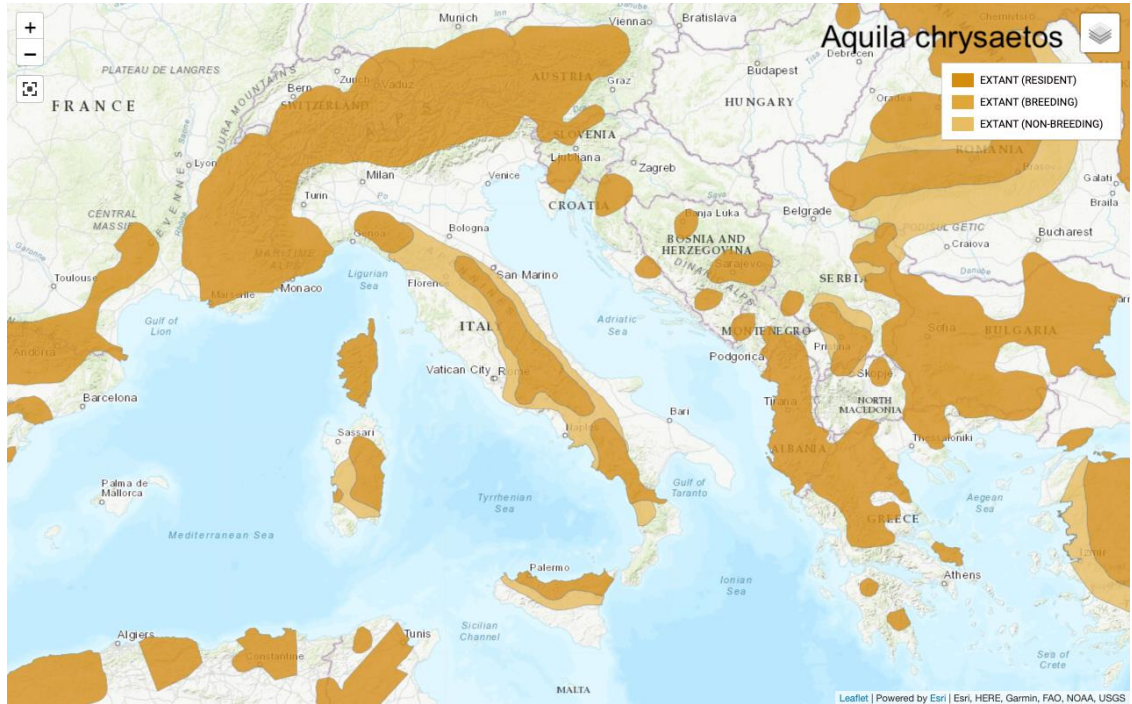
Presente in Italia su Alpi e Appennini, in Sicilia e Sardegna. Il progetto in oggetto si colloca nell'areale di stanziale (RESIDENT) così come riportato nel dettaglio della mappa sotto.

Nel PNALM intorno alla metà degli anni '80 del secolo scorso lo status della specie si attestava a 4 coppie nidificanti (Chiavetta M., 1995) mentre oggi all'interno del parco e della ZPE sono presenti 8 coppie nidificanti così distribuite:

nel PNALM (4 siti occupati): Camosciara, Val Canneto, Gola di Barrea e M. Mattone; nell'Area Contigua (4 siti occupati): Gola del Sagittario, Vallone Lacerno, Gola Macrana e Scanno.

La carrying capacity dell'intera area potrebbe consentire l'insediamento di altre coppie, pur se in numero limitato (1-3), aumentando così la densità della specie laddove si realizzasse

un punto d'equilibrio fra disponibilità dei siti, reperimento di risorse trofiche e conflittualità fra coppie limitrofe (Chambert T., 2020; Newton I., 1997).



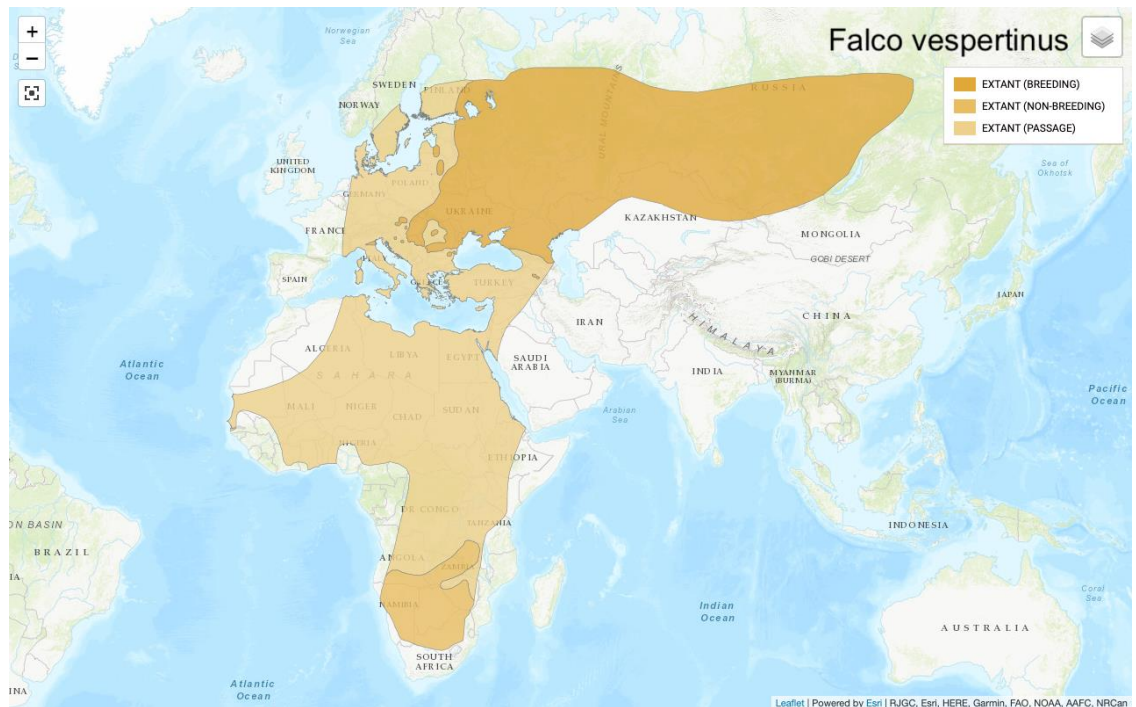
Areale di distribuzione del Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) (fonte - <https://www.iucnredlist.org/species/22696060/202078899> dati anno 2021)

Falco cuculo (*Falco vespertinus*)

Specie di recente immigrazione in Italia. Prime nidificazioni documentate nel 1995 (2 coppie, Brichetti & Fracasso 2003). Presenza stimata in 70 coppie (140 individui maturi) nel 2000 (Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004), distribuite in 3-4 località, areale (AOO, criterio B2), totale minore di 5000 Km² (Boitani et al. 2002). Le ridotte dimensioni della popolazione la renderebbero In Pericolo secondo il criterio D (meno di 250 individui maturi). Tuttavia, sebbene la specie in Europa presenti una situazione vulnerabile (BirdLife International 2004), l'aumento continuo in Italia negli ultimi anni rende ipotizzabile che l'immigrazione di nuovi individui da fuori regione continui anche nel prossimo futuro, sebbene il fenomeno necessiti comunque di ulteriori approfondimenti. Per questi motivi nella valutazione finale la specie è stata declassata a Vulnerabile (VU).

Habitat ed Ecologia: Nidifica in ambienti rurali aperti con predominanza di coltivazioni intensive (Pianura Padana), filari alberati e zone umide (Brichetti & Fracasso 2003).

In Italia ad eccezione di aree aperte della zone padana veneta in cui è segnalata la nidificazione, nelle altre risulta essere di **passaggio** (PASSAGE) così come riportato nel dettaglio della mappa sotto.



Areale di distribuzione del Falco cuculo (*Falco vespertinus*) (fonte - <https://www.iucnredlist.org/species/22696432/200136196> dati anno 2021)

Lanario (*Falco biarmicus*)

L'areale della specie in Italia risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002) e la popolazione italiana è stimata in 280-344 individui maturi (Andreotti & Leonardi 2007). La popolazione italiana è attualmente in declino ma non sufficientemente ampia (0-19% dal 1990 al 2000, BirdLife International 2004), da raggiungere i limiti necessari per classificare la popolazione in una categoria di minaccia secondo il criterio A o C (declino della popolazione del 10% o 30% in tre generazioni, equivalenti a 15 anni circa). Il ridotto numero di individui maturi qualifica però la specie per la categoria Vulnerabile (VU) secondo il criterio D1. È stata inoltre stimata la probabilità di estinzione della specie (Gustin et al. 2009a) che è risultata maggiore del 10% in 100 anni, qualificando la specie per la categoria Vulnerabile anche secondo il criterio E.

Habitat ed Ecologia: Nidifica in ambienti collinari steppici con pareti rocciose calcaree, di tufo o arenarie, dove siano presenti vaste zone aperte, adibite a pascolo, coltura di cereali o incolte (Boitani et al. 2002, Brichetti & Fracasso 2003).

Principali minacce: Perdita di habitat e degrado ambientale (Andreotti & Leonardi 2007). Uccisioni illegali.

In Italia sono stimate 140-172 coppie (Andreotti & Leonardi 2007, dati del 2003-2004), per il 50% circa concentrate in Sicilia (Andreotti & Leonardi 2007). Popolazione italiana in leggero declino (0-19%, BirdLife International 2004).

Il progetto in oggetto si colloca nell'areale di **stanziale** (RESIDENT) così come riportato nel dettaglio della mappa sotto.

Dagli studi pregressi effettuati per la redazione del Piano del Parco, il Lanario risulta una specie nidificante e l'area della Gola Macrana è data come unico sito di nidificazione sicuramente frequentato con regolarità. Tuttavia, la più recente relazione della Stazione Ornitologica Abruzzese (SOA) riporta che da anni il sito in questione è ormai occupato dal Falco pellegrino, la cui nidificazione è stata documentata anche nel 2013. Fino al 2021 non risultano più segnalazioni di questa specie in tutto il Parco e nella sua area contigua (da Piano del Parco Allegato 7 - La fauna, status di conservazione e minacce).



Areale di distribuzione del Lanario (*Falco biarmicus*) (fonte - <https://www.iucnredlist.org/species/22696487/200013311> dati anno 2021)

Coturnice (*Alectoris graeca*)

La popolazione italiana è costituita da 20000-40000 individui maturi (BirdLife International 2004) ed è considerata in declino nella maggior parte del suo areale. Per quanto riguarda le popolazioni Alpine e Appenniniche, diversi studi indicano un trend negativo per la specie: da una indagine condotta nel comprensorio alpino è stata notata una diminuzione di circa il 25% dei territori occupati negli ultimi 30 anni (De Franceschi 1988); Nella provincia di Trento, l'areale e la popolazione di coturnici si sono ridotti negli ultimi 40-50 anni del 40-50% (Meriggi et al., 1998); in Abruzzo si stima una diminuzione dei contatti della specie durante i transetti del 63% in 16 anni (Bernoni 2007); in generale in Appennino la Coturnice è scomparsa negli ultimi 40 anni da numerosi gruppi montuosi come il Monte Cucco, lo Strega ed il Vicino nelle Marche ed in Umbria (Giacchini et al. 1999). La sottospecie siciliana (*Alectoris graeca whitakeri*) è anch'essa in diminuzione (areale ridotto del 17,5% dal 1993 al 2006, Ientile & Massa 2008) mentre le popolazioni residue sono molto frammentate. La specie in Italia è inoltre minacciata dall'abbandono dei pascoli e dei coltivi in quota, oltre che dall'esercizio venatorio (ibridazioni con congenerici e prelievo), dal bracconaggio e dal disturbo antropico (specie in Sicilia). Da questi dati si sospetta che la diminuzione effettiva della specie in Italia sia stata di almeno del 30% negli ultimi 10 anni (tre generazioni) rendendo la specie Vulnerabile secondo il criterio A2bcde. La popolazione europea è in declino (BirdLife International 2004), è pertanto difficile ipotizzare immigrazione da fuori regione. La valutazione della popolazione italiana rimane pertanto invariata.

Habitat ed Ecologia: Nidifica in ambienti montuosi, dagli 800 ai 2200 m s.l.m., su pendii pietrosi aperti e soleggiati con estesa copertura erbacea e presenza di arbusti nani e cespugli sparsi (Brichetti & Fracasso 2004).

Principali minacce: Abbandono dei pascoli e coltivi in quota. Inquinamento genetico dovuto a ibridazione con *A. rufus* e *A. chukar* immesse a scopo venatorio. Disturbo antropico e pressione venatoria. Frammentazione dell'habitat.

Il progetto in oggetto si colloca nell'areale di **stanziale** (RESIDENT) così come riportato nel dettaglio della mappa sotto.

Nel PNAL si stima la presenza riproduttiva di una popolazione tra le più consistenti dell'Appennino centrale, con un numero di coppie che viene stimato ad un valore minimo di 312. (da Piano del Parco Allegato 7 - La fauna, status di conservazione e minacce).



Areale di distribuzione del Coturnice (*Alectoris graeca*) (fonte - <https://www.iucnredlist.org/species/22678684/183062253> dati anno 2017)

Picchio rosso mezzano (*Dendrocopos medius*)

La specie in Italia presenta un areale discontinuo, complessivamente minore di 5000 km² (Boitani et al. 2002) ma è comunque presente in più di 10 località. È una specie legata al bosco maturo, per lo più misto, con presenza diffusa di alberi marcescenti, alberi che, almeno nell'areale della specie, sono in continua diminuzione. La perdita di habitat risulta quindi essere una minaccia diretta e pressante per la specie. Inoltre, il numero di individui maturi è stimato in 800-1200 (stima incerta, non basata su dati quantitativi, BirdLife International 2004, Brichetti & Fracasso 2007). Non ci sono informazioni relative al trend ma il ridotto numero di individui e la presenza di minacce in atto, fanno rientrare la popolazione italiana nella categoria Vulnerabile (VU) secondo il criterio D1. La specie, inoltre, presenta un basso grado di dispersione e pertanto non è ipotizzabile un incremento della popolazione italiana nel prossimo futuro ad opera di individui provenienti da fuori regione. La valutazione pertanto rimane invariata.

Habitat ed Ecologia: Boschi di latifoglie dai 350 ai 1700 m s.l.m., in particolare nidifica in fagete mature e querceti maturi che sono tra i boschi più gestiti.

Principali minacce: Diminuzione dei boschi maturi con alberi marcescenti (Boitani et al. 2002) e frammentazione dell'habitat (Brichetti & Fracasso 2007).

Il progetto in oggetto si colloca nell'areale di **stanziale** (RESIDENT) così come riportato nel dettaglio della mappa sotto.

Nel PNALM le coppie sono localizzate e il loro numero complessivo, stimato a 20-30 ad inizio anni '90 (Bemoni 1992), dovrebbe, sulla base dei dati attualmente disponibili, non essere superiore a 5-15. È conosciuto un solo caso di nidificazione accertata negli ultimi 20 anni. (da Piano del Parco Allegato 7 - La fauna, status di conservazione e minacce).



Areale di distribuzione del Picchio rosso mezzano (*Dendrocopos medius*) (fonte - <https://www.iucnredlist.org/species/22681114/132055069> dati anno 2018)

Calandrella (*Calandrella brachydactyla*)

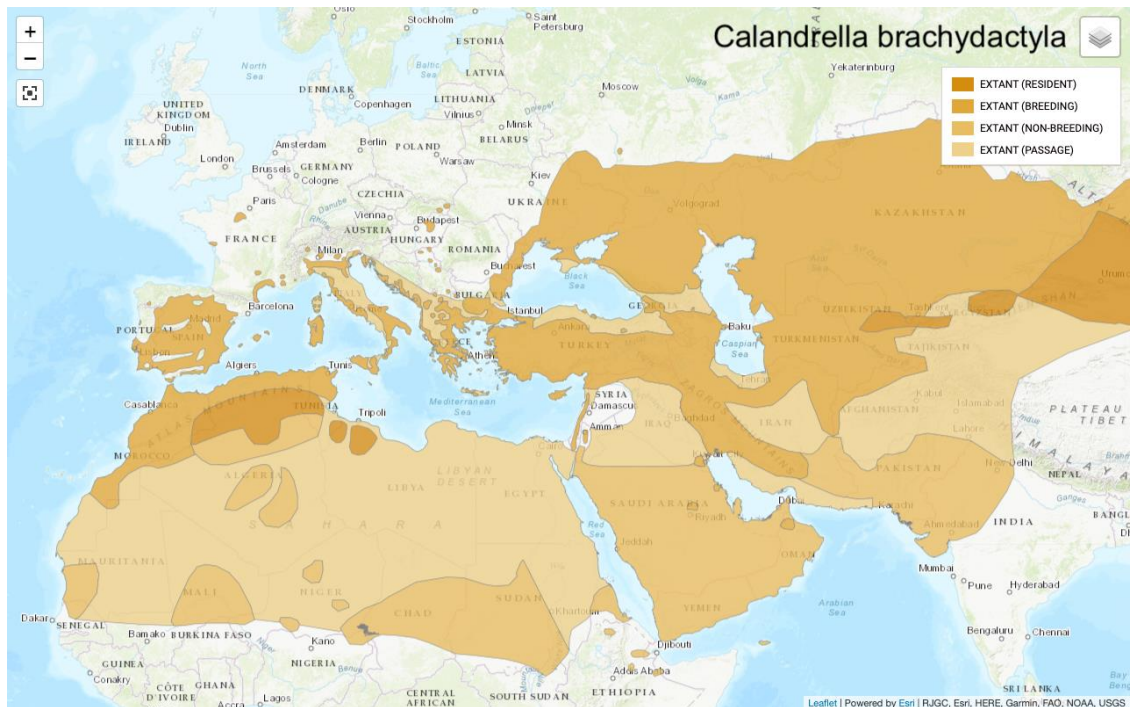
L'areale della specie in Italia risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002) e la popolazione italiana è stimata in 30000-60000 individui maturi. Sulla base delle circa 300 coppie mediamente contattate ogni anno dal progetto MITO2000, risulta per la popolazione italiana un decremento del 66% calcolato per l'arco temporale 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011, www.mito2000.it). La continua trasformazione degli ambienti agricoli, soprattutto di pianura e collina, è da considerarsi la minaccia maggiore per la specie. Per tali ragioni la popolazione italiana viene classificata In Pericolo (EN) per i criteri A2bc. La situazione italiana sembra essere in linea con il resto d'Europa, dove la Calandrella è in declino nella gran parte dei paesi (BirdLife International 2004); per tale ragione non è ipotizzabile immigrazione da fuori regione e pertanto la valutazione per la popolazione italiana rimane invariata.

Habitat ed Ecologia: Nidifica in ambienti aridi e aperti con vegetazione rada. Lungo i litorali o greti sabbiosi e ciottolosi, non oltre i 1300 m s.l.m. (Boitani et al. 2002).

Principali minacce: La specie sta subendo un generale declino in buona parte del suo areale europeo, a causa dei cambiamenti di uso del suolo e in particolare la sostituzione delle pratiche agricole tradizionali ed estensive con coltivazioni fitte e irrigate (Boitani et al. 2002).

Il progetto in oggetto si colloca nell'areale di **passaggio** (PASSAGE) così come riportato nel dettaglio della mappa sotto.

Nel PNALM Sono segnalati casi di nidificazione nella Vallelonga (da Piano del Parco Allegato 7 - La fauna, status di conservazione e minacce).



Areale di distribuzione della Calandrella (*Calandrella brachydactyla*) (fonte - <https://www.iucnredlist.org/species/103766207/132042070> dati anno 2018)

Picchio dalmatino o dorsobianco (*Dendrocopos leucotos*)

La specie in Italia ha un areale discontinuo, complessivamente minore di 5000 km² (2445 Km², Boitani et al. 2002). Il numero di individui maturi è stimato in 500-700 ed è stabile o in leggero declino (Brichetti & Fracasso 2007). Per questi motivi la popolazione italiana viene classificata come Vulnerabile secondo il criterio D1. Inoltre, si tratta di una specie fortemente legata alle faggete mature, pertanto la sua conservazione è strettamente dipendente dalla gestione forestale attuata nelle poche località in cui è ancora presente. La maggior parte delle aree di presenza ricade in territorio formalmente protetto, ciononostante la gestione forestale non è sempre attenta alle esigenze ecologiche della specie e il controllo da parte delle autorità competenti è in molti casi insufficiente. Si tratta di una specie considerata come relitto glaciale e sedentaria, caratterizzata da un basso grado di dispersione, per cui è molto improbabile che lo status della popolazione italiana possa essere modificato dall'immigrazione di nuovi individui da fuori regione. Pertanto, la valutazione finale resta invariata.

Habitat ed Ecologia: Legato strettamente ai boschi di faggio maturi tra gli 800 e i 1800 m s.l.m.

Principali minacce: Riduzione dei boschi maturi con alberi marcescenti (Boitani et al. 2002) e frammentazione dell'habitat (Brichetti & Fracasso 2007).

Nel 2013 all'interno del PNALM l'Averla piccola è stata censita in 55 punti su 156 dislocati nelle 11 aree di studio. La specie è risultata assente solo in due aree campione: Camosciara e Serralunga. Le maggiori densità sono state riscontrate alla Cicerana e, a seguire, nella Piana di Opi e nella Vallelonga. (da Piano del Parco Allegato 7 - La fauna, status di conservazione e minacce).

Il progetto in oggetto si colloca nell'areale di **stanziale** (RESIDENT) così come riportato nel dettaglio della mappa sotto.



Areale di distribuzione del Picchio dalmatino o dorsobianco (*Dendrocopos leucotos*) (fonte - <https://www.iucnredlist.org/species/22727124/181844246> dati anno 2020).

Averla piccola (*Lanius collurio*)

L'areale della specie in Italia risulta essere vasto (maggiore di 20.000 km², Boitani et al. 2002) e la popolazione è stimata in 100000- 240000 individui maturi (BirdLife International 2004, Bricchetti & Fracasso 2011). Per l'intero territorio italiano, sulla base di 800 coppie mediamente contattate nel corso del progetto MITO2000, viene stimata una diminuzione del 45% nell'arco temporale 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011, www.mito2000.it). La causa principale sembra essere la trasformazione degli ambienti idonei alla nidificazione, che agisce sulla specie in maniera più marcata nelle zone di pianura e collina rispetto a quelle montane (Gagliardi et al. 2009). Non si escludono anche criticità legate ai quartieri di svernamento in Africa. La popolazione italiana viene pertanto classificata Vulnerabile (VU) per il criterio A2. In Europa la specie ha subito un forte declino nel passato dal quale non si è ancora ripresa, in particolare sono ancora in declino la popolazione scandinava, italiana, balcanica e turca (BirdLife International 2004). Al momento non vi è alcuna evidenza di immigrazione da fuori regione, pertanto la valutazione rimane invariata.

Habitat ed Ecologia: Specie ecotonale, tipica di ambienti aperti cespugliati o con alberi sparsi.

Principali minacce: Perdita di habitat.

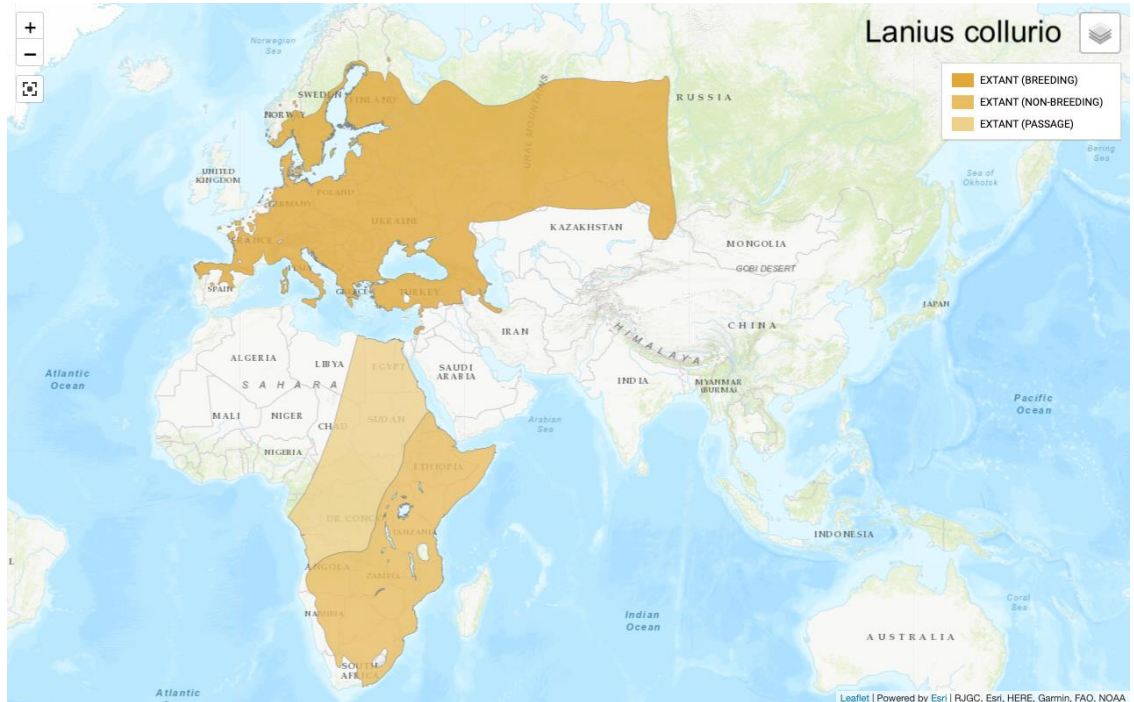
In Italia circa l'80% delle coppie nidificanti risulta localizzato nel PNALM e Area contigua (200-250 coppie), e grazie alla tutela assicurata dal Parco alle foreste da quasi trenta anni e agli interventi di sfruttamento del patrimonio boschivo assai limitati e orientati con criteri di tipo naturalistico, tale popolazione non sembra correre particolari pericoli. Tale popolazione oltre ad essere rilevante sul piano nazionale, potrebbe costituire sul piano internazionale il 2-3 % della popolazione europea della sottospecie *lilfordi* e l'1% dell'intera popolazione europea (sottospecie *lilfordi* e *leucotos*), confermando l'enorme importanza conservazionistica di questa area per la specie.

Le aree più importanti per la specie sono: Difesa, Pesco di Lordo, Valle della Strega, Pesco di Iorio, alta Cicerana, Terraegna, Coppi della Pollinella, versante nord-est di M. di Valle Caprara, alta Val Fondillo, Colle Valcallano, M.te Dubbio, Val di Corte, Valle Orsara, Alta e media Val Canneto, alta e media Iannanghera, lago Vivo, Serrone, fasce sommitali delle Mainarde e di M. Mattone.

A queste, tutte interne al PNALM, se ne aggiungono alcune interne ai Siti Natura 2000 ma esterne all'area protetta che sono state monitorate nel 2013. La densità della specie in questi

settori esterni quasi integralmente al confine del parco appare leggermente più bassa di quella media all'interno del PNALM, di solito superiore ad 1 cp x kmq, ma i valori variano molto e il campione è basso. In ogni caso appare positiva la presenza della specie in tutte le aree indagate: Campitelli, Lagozzo - Dastora - Iavona, Campitelli Sud, Fontecchia Maiuri, Ara Merli, Serra Lunga Collelongo, Atessa, Serra Lunga Nord, Serra Lunga (da Piano del Parco Allegato 7 - La fauna, status di conservazione e minacce).

Il progetto in oggetto si colloca nell'areale di **nidificante** (BREEDING) così come riportato nel dettaglio della mappa sotto.



Areale di distribuzione dell'Averla piccola (*Lanius collurio*) (fonte - <https://www.iucnredlist.org/species/22705001/110988087> dati anno 2015).

9 VALUTAZIONE DELLA INCIDENZA DEL PROGETTO

Allo stato attuale delle conoscenze, sulla base delle indicazioni fornite dal progetto definitivo per autorizzazione, a cui questo studio si riferisce, di seguito si riassumono gli effetti dell'opera e del suo esercizio sia all'interno delle aree protette (siti Rete Natura 2000 e Riserve Naturali Regionali) che al di fuori delle stesse: fauna, flora, vegetazione ed habitat.

9.1 Fase 1 - Verifica (Screening)

9.1.1 FAUNA

Ai fini della valutazione degli impatti sulla fauna, si verificano le singole categorie di intervento interpretando i Siti Natura 2000, le Aree Protette e l'intorno tra loro come saldamente interconnessi.

9.1.1.1 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Si richiamano di seguito le fasi di cantiere per cui si stima complessivamente un impatto **MEDIO**, sulle componenti faunistiche.

Larga parte delle attività di cantiere comportano un impatto **BASSO** ovvero che non modificano la struttura e/o le funzioni della componente faunistica

Talune attività comportano un impatto **MEDIO**, in quanto, modificano la struttura e/o le funzioni della componente faunistica. Per "modifica" si intende una variazione lieve e temporanea, che non compromette l'equilibrio dell'intero ecosistema.

La messa in opera dell'impianto in tutte le sue fasi non prefigura fasi il cui impatto può essere considerato, **ALTO**, ovvero in grado di modificare compromette la struttura e/o le funzioni della popolazioni faunistiche presenti.

Impatti in fase di cantiere sulla FAUNA vertebrata						
zona	Opere	PESCI	ANFIBI	RETTILI	MAMMI FERI	UCCELLI
lago di Montagna Spaccata	aree di c. 1 e via d'accesso in galleria	Basso	Medio	Medio	Medio	Medio
	aree di cantiere 2	Basso	Medio	Medio	Medio	Medio
	gallerie sotterranee	Basso	Basso	Basso	Basso	Basso
	opere all'interno dello specchio d'acqua	Basso	Basso	Basso	Basso	Basso
Pizzone	Centrale	Basso	Basso	Basso	Basso	Basso
	pozzi piezometrici	Basso	Basso	Basso	Basso	Basso
	gallerie sotterranee	Basso	Basso	Basso	Basso	Basso
	Aree di c. 3 e via d'accesso in galleria	Basso	Medio	Medio	Medio	Medio
	aree di c. 4 e via d'accesso in galleria	Basso	Medio	Medio	Medio	Medio
	aree di c. 5 e via d'accesso in galleria	Basso	Medio	Medio	Medio	Medio
	aree di cantiere 6	Basso	Medio	Medio	Basso	Basso
Lago Castel San Vincenzo	gallerie sotterranee	Basso	Basso	Basso	Basso	Basso
	Opere nello specchio d'acqua	Basso	Basso	Basso	Basso	Basso
	aree di c. 7 e via d'accesso in galleria	Basso	Medio	Medio	Medio	Medio
	aree di cantiere 8	Basso	Medio	Medio	Basso	Medio

Tab. 9-1. Valutazione di incidenza delle fasi di cantiere sulla fauna vertebrata

PESCI

Le attività di cantiere determineranno interferenze sulle specie ittiche di interesse conservazionistico elencate come presenti nei due bacini artificiali, ma non determineranno

alterazioni / frammentazioni di habitat o effetti significati sulle popolazioni complessive.

Nelle successive fasi di sviluppo del progetto, saranno effettuate specifiche indagini ittiche nei bacini volte a verificare la presenza delle specie d'interesse.

Per maggiori dettagli si rimanda ai contenuti del Cap. 8 in cui si anticipano i temi dell'incidenza su specie ed habitat di specie.

ANFIBI

Il territorio indagato è caratterizzato dalla presenza dei due bacini artificiali e da un ricco reticolo idrografico minore, costituito da piccole incisioni, sovente con portata limitata al periodo autunno – primaverile. Sono altresì presenti pozze d'acqua di particolare valenza ecologica. Pertanto, in sede di definizione del progetto tecnico sarà necessaria l'esecuzione di indagini di campo – nelle aree impegnate dai lavori e nei periodi stagionali più idonei – volte a verificare la presenza effettiva di nursery / individui nelle specie d'interesse conservazionistico precedentemente indicate e in particolare l'Ululone appenninico.

RETTILI

Valgono di massima le considerazioni sviluppate per le salamandre: indagini preliminari svolte da tecnici competenti saranno finalizzate alla eventuale individuazione di soggetti, alla loro raccolta e alla loro redistribuzione in aree sufficientemente distanti da quelle d'intervento

MAMMIFERI (NON CHIROTTERI)

Tra i mammiferi d'interesse conservazionistico si rileva che alcune delle aree di cantiere sono ricomprese in "aree sensibili" per l'orso marsicano, come da elaborazioni dei modelli riportate in questo studio.

E' dunque coerente prefigurare che in fase di progetto esecutivo si attuino verifiche di campo da cui la elaborazione di specifici iter di lavoro indirizzati a minimizzare le interferenze con la specie.

MAMMIFERI (CHIROTTERI)

I chiroteri di interesse conservazionistico censiti sul territorio sono in gran parte legati all'ambiente boschivo e, in via subordinata, agli ambienti ipogei.

In fase di perfezionamento di questo progetto si attueranno indagini di campo volte alla individuazione di alberi (es. alberi morti) / caverne in coincidenza delle aree di cantiere esteso ad un significativo buffer nell'intorno.

UCCELLI

I lavori impattano prevalentemente su ambienti forestali. Le specie più esposte all'impatto risultano pertanto il picchio rosso mezzano ed il picchio dorsobianco.

Anche per queste specie andrà accertata la loro effettiva presenza in loco.

In caso di esito positivo (presenza di siti riproduttivi) si porranno in essere gli interventi di tutela. ed in particolare:

- Conservare gli alberi (marcescenti) che li ospitano, eventualmente riposizionarli se possibile in spazi non distanti, in prossimità di altri alberi stramaturi;
- Per tutte le specie di interesse conservazionistico, evitare le lavorazioni impattanti (taglio boschivo, ecc..) nel periodo riproduttivo (marzo – giugno/luglio).

La tipologia d'impianto nelle sue diverse componenti non prefigura incidenze significative sulla componente faunistica terrestre, in fase di esercizio, questa ricomprendente anche la manutenzioni periodiche.

I monitoraggi forniranno indicazioni oggettive e di dettaglio circa eventuali variazioni puntuali delle condizioni di specie.

PESCI

La fase di esercizio determinerà interferenze sulle specie di interesse conservazionistico presenti nei due bacini artificiali, ma non alterazione / frammentazione di habitat o pressioni significative sulle popolazioni complessive.

Le verifiche specialistiche negli specchi d'acqua saranno protratte anche alla fase di esercizio al fine di una più esatta individuazione delle pressioni effettivamente subite dalle specie.

ANFIBI E RETTILI

Per la natura e particolarità delle opere in fase di esercizio non si registrano particolari problematiche legate alla conservazione dei rettili e degli anfibi d'interesse presenti nell'area. Per tanto non sono state previste misure di mitigazione.

MAMMIFERI (NON CHIROTTERI)

Per la natura e particolarità delle opere in fase di cantiere ed esercizio non si registrano particolari problematiche legate alla conservazione delle specie di mammiferi (non chiroteri) presenti nell'area. Per tanto non sono state previste misure di mitigazione.

MAMMIFERI (CHIROTTERI)

In fase di progettazione esecutiva, si terrà conto della minimizzazione dell'inquinamento luminoso notturno.

UCCELLI

Per la natura e particolarità delle opere in fase di cantiere ed esercizio non si registrano particolari problematiche legate alla conservazione per la superclasse AVES presenti nell'area. Per tanto non sono state previste misure di mitigazione.

9.1.2 FLORA, VEGETAZIONE E HABITAT

9.1.2.1 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE SU FLORA VEGETAZIONE E HABITAT

Gli impatti potenziali a valere su flora, vegetazione ed habitat nelle aree di cantiere / deposito, nuovi tratti di viabilità, appaiono da bassi a medi inteso che:

- Tra le specie segnalate risulta la presenza dell'*Iris marsica*, inclusa nell'All. IV;
- Risultano presenti alcuni habitat.

Per la limitatezza relativa delle superfici impegnate dalle opere fuori terra (confrontate con il contesto) e per le attività di recupero ecologico delle stesse, concluse le fasi costruttive, non si prefigurano impatti di ampio rilievo.

Nelle successive fasi di sviluppo del progetto saranno dunque poste in essere:

- Dettagliate indagini di campo finalizzate ad accertare l'effettiva presenza in loco di specie / habitat di interesse conservazionistico;

- Specifiche (definitive – esecutive) circa la conservazione ed il riutilizzo degli orizzonti pedologici attuali, entisuoli xerici – mollici generalmente ricchi di scheletro;
- Specifiche circa le azioni di riqualificazione floristica e vegetazionale a cui sottoporre le aree d’occupazione temporanea, incluse le successive manutenzioni con garanzia d’attecchimento e relativi monitoraggi ispettivi.

- **Frammentazione ambiente attraversato, pregiudizio ecosistemi.**

Le attività di riqualificazione delle aree di cantiere estesa anche ai paramenti esterni dei brevi tratti di nuova viabilità, escludono qualunque apprezzabile frammentazione di habitat e/o pregiudizio ad ecosistemi

- **emissioni in atmosfera, con potenziale pregiudizio della sanità delle piante, spontanee e coltivate**

Le opere fuori terra appaiono dimensionalmente limitate e distribuite su un ampio territorio.

Successive verifiche tecniche e procedurali saranno eseguite per minimizzare le emissioni in atmosfera indotte, in particolare, dal traffico veicolare da e per le aree di scavo e per la messa in funzione in loco di impianti produttivi calcestruzzi.

La depolverizzazione dei tratti viari e delle zone di impianto, ovunque essi siano previsti in via definitiva, ridurranno significativamente le emissioni di polveri in atmosfera, queste potenzialmente pregiudizievoli le piene funzioni fisiologiche delle piante.

- **alterazioni dei flussi idrici superficiali o sotterranei.**

Le azioni di mitigazioni previste ricomprendono la tutela sistematica dei fossi, rii , impluvi di qualunque rango.

Allo stato attuale non risultano interazioni tra le opere in progetto ed il sistema idrogeologico.

Studi di dettaglio, nel merito, sono previsti a valere delle fasi di sviluppo esecutivo di questo progetto definitivo per autorizzazione.

Impatti in fase di cantiere su flora vegetazione e habitat					
zona	Opere	flora	vegetazione	Habitat	
lago Montagna Spaccata	di	aree di c. 1 e via d’accesso in galleria	Medio	Medio	Medio
		aree di cantiere 2	Basso	Basso	Basso
		gallerie sotterranee	Basso	Basso	Basso
		opere all’interno dello specchio d’acqua			
Pizzone		Centrale	Basso	Basso	Basso
		pozzi piezometrici	Basso	Basso	Basso
		gallerie sotterranee	Basso	Basso	Basso
		Aree di c. 3 e via d’accesso in galleria	Medio	Medio	Medio
		aree di c. 4 e via d’accesso in galleria	Medio	Medio	Medio
		aree di c. 5 e via d’accesso in galleria	Medio	Medio	Medio
		aree di cantiere 6	Basso	Basso	Basso
Lago Castel San Vincenzo		gallerie sotterranee	Basso	Basso	Basso
		Opere nello specchio d’acqua	Basso	Basso	Basso
		aree di c. 7 e via d’accesso in galleria	Medio	Medio	Medio
		aree di cantiere 8	Basso	Basso	Basso

Tab. 9-2. Valutazione di incidenza delle fasi su flora, vegetazione e habitat

Negli invasi artificiali non risultano comunità idrofittiche in Allegato.

Non si rilevano attività in fase di esercizio che possano impattare potenzialmente con flora, vegetazione ed habitat.

FASI	Componente abiotica delle aree Natura 2000	Habitat di interesse comunitario rilevati nelle aree Natura 2000	Flora e vegetazione	Fauna (escluso i pesci)	Fauna ittica	Reti ecologiche
Fase di cantiere	0	+	+	+	+	0
Fase di esercizio	0	0	0	0	0	0

Tab. 9-3. Sintesi impatti fase di cantiere e di esercizio sui siti Natura2000

Dallo studio effettuato durante la fase di screening si è rilevato che:

- le opere in progetto interessano i margini di Siti RN2000;
- il progetto non è connesso o necessario per la gestione dei siti Natura 2000 ai fini della conservazione della natura;
- non sono previsti per l'area di intervento altri piani o progetti che possano generare effetti cumulativi sul sito;
- le opere in progetto pur lambendo al margine tali Siti, non incidono sulla conservazione degli stessi;
- l'incidenza sulle componenti abiotiche dei ZSC è nulla;
- le opere in progetto sono potenzialmente incidenti sulla componente faunistica dei Siti RN 2000 pertanto, sono necessari approfondimenti del successivo livello (valutazione appropriata);
- le opere in progetto sono potenzialmente incidenti sulla componente flora e vegetazione dei Siti RN 2000 pertanto, sono necessari approfondimenti del successivo livello (valutazione appropriata);
- le opere in progetto sono potenzialmente incidenti sugli habitat dei Siti RN 2000 pertanto, sono necessari approfondimenti del successivo livello (valutazione appropriata);
- l'incidenza sulle reti ecologiche è nulla.

9.2 Fase 2: Valutazione appropriata

Nella fase di valutazione appropriata il progetto deve essere analizzato in termini di rispetto degli obiettivi di conservazione delle aree Natura 2000, delle norme di salvaguardia delle aree naturali protette.

Gli obiettivi di conservazione dei Siti consistono nel conservare gli habitat di interesse comunitario rilevati, in relazione alla loro importanza per la tutela della biodiversità nelle regioni biogeografiche in prevalenza alpina, nel conservare, con popolazioni vitali, le specie faunistiche di interesse comunitario presenti e nel mantenere un equilibrio tra attività antropiche e ambiente.

9.2.1 CHECKLIST INFORMAZIONI PER LA VALUTAZIONE APPROPRIATA

Le seguenti tabelle indicano quali informazioni sono state utilizzate nel corso dello studio di incidenza.

V = informazioni note;

X = informazioni non note

Tab. 9-4. Informazioni sul progetto	V/X
Caratteristiche di dettaglio del progetto che possono incidere sui Siti	V
Area totale occupata dall'opera e dalle infrastrutture complementari	V
Dimensioni del progetto	V
Caratteristiche di opere o progetti che in combinazione possono causare impatti potenziali negativi	V
Relazioni (distanze) tra il progetto ed i Siti	V
Studio d'Impatto Ambientale del progetto globale	V

Tab. 9-5. Informazioni ambientali sui SITI	V/X
Motivi di designazione dei Siti	V
Obiettivi di conservazione dei Siti	V
Stato di conservazione dei Siti	V
Condizioni ambientali attuali dei Siti	V
Caratteristiche biologiche ed ecologiche specie e/o habitat oggetto di valutazione appropriata	V
Dinamiche ecologiche habitat, con riferimento alle specie oggetto di valutazione appropriata	V
Caratteristiche fisiche e chimiche dei Siti	V
Aspetti dei Siti che sono suscettibili ai cambiamenti	V
Relazioni ecologiche funzionali e strutturali che contribuiscono al mantenimento dell'integrità dei Siti	V
Influenze stagionali dei Siti dovute alla presenza di specie oggetto della valutazione appropriata	V

9.2.2 CHECKLIST SULL'INTEGRITÀ DELLE AREE NATURA 2000

Sui Siti il progetto potenzialmente può:	Sì/No	Spiegazione
Provocare ritardi nel conseguimento degli obiettivi di conservazione?	No	Non si registrano particolari problematiche indotte dall'intervento che possano causare ritardi o mancato raggiungimento degli obiettivi di conservazione. Le interferenze che potrebbero insorgere in fase di cantiere sono medie ma transitorie, mentre quelle in fase di esercizio trascurabili in quanto svolgentesi nel sottosuolo.
Interrompere i progressi compiuti per conseguire gli obiettivi di conservazione?	No	Per la esiguità relativa delle superfici esterne interessate, valutate nel vasto contesto in cui esse si collocano: le trasformazioni rilevanti sono infatti confinate nel sottosuolo.
Eliminare i fattori che contribuiscono a mantenere le condizioni favorevoli?	No	L'intervento in fase di cantiere incide su una superficie comunque limitata in termini assoluti (ca 16 Ha), prevalentemente boschiva (ca. 11Ha), in un areale molto vasto ampiamente forestato è con scarsa pressione antropica. Larga parte delle superfici impegnate durante l'esecuzione dei lavori saranno recuperate da un punto di vista pedologico, floristico e vegetazionale, rimanendo irreversibilmente trasformata (viabilità di servizio, canali di invito) una superficie molto modesta (ca. 1,5 Ha). In fase di esercizio non si prefigurano

		attività interferenti con l'ambiente.
Interferire con l'equilibrio, la distribuzione e la densità delle specie principali che rappresentano gli indicatori delle condizioni favorevoli?	No	Le verifiche di campo che saranno realizzate in maniera estensiva su tutte le aree di intervento, forniranno indicazioni definitive sulla presenza o meno di specie tutelate. In caso di esito positivo saranno poste in essere attività finalizzate a minimizzare l'impatto con esse (es. crono programma delle attività, ecc..).
Provocare cambiamenti negli aspetti caratterizzanti e vitali (es: bilanciamento nutritivo) che determinano le funzioni dei Siti in quanto habitat o ecosistema?	No	La esiguità in termini relativi delle superfici interferite temporaneamente dai lavori (poi largamente recuperate da un punto di vista ecologico) e la messa in opera degli interventi di mitigazione (es. tutela degli impluvi), lascia escludere qualunque possibile influenza tra i lavori e gli aspetti caratterizzanti e vitali i siti.
Modificare le dinamiche delle relazioni (es: tra suolo e acqua o tra piante e animali) che determinano la struttura e/o le funzioni attese?	No	Le indagini sulla fauna ittica presente nei laghi ha escluso impatti sugli habitat e sulle popolazioni complessive nelle specie d'interesse conservazionistico. Allo stato attuale di sviluppo di questo progetto, non risultano interferenze tra gli scavi ed il regime idrico superficiale e di falda. Ulteriori indagini idrogeologiche sono previste in seno alle future fasi progettuali.
Interferire con i cambiamenti naturali previsti o attesi (come le dinamiche idriche o la composizione chimica)?	No	Non risultano interferenze con il ciclo naturale delle acque. Il progetto prevede una intensificazione: delle fasi di caduta naturale delle acque dal lago superiore all'inferiore; del loro ripompaggio nelle ore notturne.
Ridurre l'area degli habitat principali?	No	L'intervento potrebbe determinare lievi interferenze con habitat terrestri ma la cui effettiva presenza in coincidenza delle aree di cantiere deve essere verificata. Per l'estensione del territorio naturale in quel contesto, si può ipotizzare una perdita di habitat trascurabile in termini percentuali rispetto a quella disponibile. Sono poi previsti mitigazioni - compensazioni tra cui: la rimozione delle specie aliene (es. Senecio inaequidens) su di una superficie vasta e con azioni ripetute, anche nelle fasi di riqualificazione delle aree.
Ridurre la popolazione delle specie chiave?	No	Le scelte progettuali unitamente agli interventi di mitigazione proposti escludono riduzioni significative di specie chiave.
Modificare l'equilibrio tra le specie principali?	No	La temporaneità dei lavori e la fase controllata di esercizio, escludono interferenze e modifiche tra le specie principali. Nei suoi 60 anni di attività, ca., il sistema idroelettrico ha confermato neutralità.
Ridurre la diversità tra i singoli Siti?	No	La temporaneità dei lavori e la fase controllata di esercizio, escludono modifiche tra le specie principali e, dunque, riduzione in biodiversità.
Provocare perturbazioni incidenti sulle dimensioni o sulla densità delle popolazioni o sull'equilibrio tra le specie principali?	No	Il crono programma dei lavori terrà conto delle risultanze desunte da letteratura disponibile e dalle indagini di campo che saranno eseguite. Le azioni di mitigazione e di compensazione in fase di cantiere saranno indirizzate alla tutela delle popolazioni e dei singoli individui. La fase controllata di esercizio lascia escludere perturbazioni o incidenti sulle popolazioni delle specie principali.
Provocare una frammentazione?	No	Gli interventi sono essenzialmente al margine dei siti e li ricomprendono per superfici "puntuali". Inoltre, è prevista la riqualificazione delle aree di cantiere /deposito ovunque sia possibile e ciò esclude la frammentazione degli habitat.
Provocare una perdita o una riduzione delle caratteristiche principali (copertura	No	L'estensione del contesto in cui vanno a collocarsi i lavori, la loro temporaneità a cui faranno seguito gli



HGT Design & Execution



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.160.00

PAGE

221 di/of 247

arborea, ..)

interventi di riqualificazione, escludono perdite o riduzioni significative delle principali caratteristiche.

Tab. 9-6. Effetti sui siti del progetto

9.2.3 RISULTATI DELLA FASE DI VALUTAZIONE APPROPRIATA - STIMA DEL GRADO DI SIGNIFICATIVITÀ DELL'INCIDENZA

Nella seguente tabella si stima il grado di significatività degli impatti rilevati nella fase di screening, secondo la scala seguente:

Basso = impatto che non modifica la componente considerata.

Medio = impatto che modifica la struttura e/o le funzioni della componente considerata. Per "modifica" si intende una variazione lieve e temporanea, che non compromette l'equilibrio dell'intero ecosistema.

Alto = impatto che compromette la struttura e/o le funzioni della componente considerata.

Componenti ambientali che subiscono incidenza negativa	Impatto in fase di realizzazione delle opere			Impatto in fase di esercizio		
	Basso	Medio	Alto	Basso	Medio	Alto
Fauna		X		X		
Flora e Vegetazione		X		X		
Habitat		X		X		
Reti ecologiche	X			X		

Tab. 9-7. Valutazione degli impatti

10 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Di seguito gli interventi di mitigazione previsti:

1) Pesci.

Previste prelievi e verifiche in loco ante operam volte ad accertare le specie effettivamente presenti, da cui la definizione di un Piano di Monitoraggio condiviso che ricomprenda attività di feed back con l'Esercizio del Sistema Idroelettrico, inclusa la gestione delle emergenze.

2) Rettili ed Anfibi.

Il territorio indagato è caratterizzato dalla presenza dei due bacini artificiali e da un ricco reticolo idrografico minore, costituito da piccole incisioni, sovente con portata limitata al periodo autunno – primaverile. Sono altresì presenti pozze d'acqua di particolare valenza ecologica. Pertanto, in sede di definizione del progetto tecnico sarà necessaria l'esecuzione di indagini di campo – nelle aree impegnate dai lavori e nei periodi stagionali più idonei – volte a verificare la presenza effettiva di nursery / individui nelle specie d'interesse conservazionistico precedentemente indicate e in particolare l'Ululone appenninico. Ciò è reso possibile dalla modestia relativa delle superfici impegnate da lavori fuori terra, attualmente stimate in meno di 16 Ha

Gli esiti dovranno indirizzare le metodiche di interventi ed il loro crono programma stagionale, in ogni caso:

- tutti gli impluvi saranno individuati, censiti e tutelati in fase di realizzazione delle opere provvisorie e/o di interventi definitivi (viabilità d'accesso alle gallerie).

I lavori impegnano coltri boschive in via potenziale frequentate dalla salamandra pezzata e dalla salamandrina dagli occhiali.

Sopralluoghi preliminari saranno indirizzati a verificarne la presenza nelle aree di cantiere. In caso di esito positivo saranno messe in campo attività specifiche volte alla tutela dei singoli soggetti presenti.

Ulteriori interventi mirati potranno essere messi in opera a seguito delle indicazioni scaturenti dalle indagini di campo.

E' prevista la redazione e l'esecuzione di un Piano di Monitoraggio AO, CO, PO, i cui contenuti saranno condivisi con gli Enti e le Amministrazioni competenti in fase di perfezionamento di questo progetto.

3) Chiroteri.

La maggior parte dei pipistrelli segnalati sono legati all'ambiente boschivo (cavità di alberi) e agli ambienti ipogei.

Le indagini di campo minuziose e sistematiche (possibili stante la limitatezza delle superfici in gioco, circa 16 Ha), permetteranno di individuare i microhabitat interessanti per le specie e la loro eventuale presenza.

In caso di esito positivo si porranno in essere tutti gli interventi puntuali volti alla tutela delle specie, ovvero (salvo altri):

- Adattamento del crono programma, modulando le attività impattanti (esbosco) lontane dal periodo riproduttivo;
- Conservazione per quanto possibile dei microhabitat anche attraverso l'espianto e la ricollocazione della pianta morta utilizzata, in condizioni giaciture e in zona idonea, eventualmente in aderenza ad altra pianta stramatura;
- Disporre sul territorio bat box nelle forme e nel numero stimabile a seguito delle indagini svolte;
- Minimizzare l'attivazione di fonti notturne di illuminazione.

La luce artificiale può essere lesiva per i chiroteri.

Le emissioni luminose artificiali possono rappresentare un problema per i pipistrelli. Infatti, molti insetti sono attirati dalla luce ed essi ne approfittano per foraggiarsi. Ma l'illuminazione

artificiale, se non gestita, può creare problemi significativi ai pipistrelli, incluso l'aumento del rischio di essere predati, venendo meno il fattore di maggiore protezione: l'oscurità (Voigt, 2018).

Inoltre, livelli di illuminazione artificiale diffusa possono indurre una importante diminuzione della biomassa degli insetti, a causa delle intense predazioni da parte dei chiroterri. Questi, a loro volta risentirebbero degli effetti negativi della drastica diminuzione delle loro principale risorsa trofica (Azam et Al. 2016). Le luci artificiali possono anche inibire le attività di volo di falene e altri insetti, perché di fatto simulanti la luce del giorno o una intensa luce lunare: situazioni paradossale che possono portare all'inattività le falene (Williams, 1936). Se le condizioni di illuminazione artificiale persistono, l'attività notturna degli insetti può diminuire per questo solo motivo

Le principali misure di precauzione raccomandabili per diminuire l'impatto dell'illuminazione artificiale sui chiroterri, sono contenute in una recente pubblicazione di EUROBATS (Voigt, 2018): misure certamente implementabili nel rispetto degli obblighi di legge.

Si rammenta che in Abruzzo è in vigore la L.R. 3 marzo 2005, n. 12 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico", nella Regione Molise è vigente la L.R. 22 gennaio 2010, n. 2 "Misure in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso" la cui corretta applicazione è già strumento per una significativa riduzione dell'impatto sull'ecosistema.

	MISURE	RACCOMANDAZIONI
EVITARE ILLUMINAZIONE	CONSERVARE LE AREE SCURE	Alta priorità alle aree che dovrebbero rimanere scure: <ul style="list-style-type: none"> Aree protette, dormitori e siti di ibernazione Aree di alimentazione (aree naturali, macchie di vegetazione) Rotte di pendolarismo (bordi di foreste, siepi, fiumi, filari di alberi)
Solo se l'illuminazione è necessaria, e dopo un'assenza di pipistrelli		
MITIGAZIONE	PARZIALE ILLUMINAZIONE NOTTURNA	-spegnere l'illuminazione pubblica entro 2 ore dal tramonto - specialmente durante i periodi di migrazione e riproduzione dei pipistrelli - Particolare attenzione entro l'home range delle colonie con maternità
	OSCURAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> Adattare strategie di oscuramento per le attività umane Tenere il livello di illuminazione il più basso possibile secondo gli standard dell'UE (non andare oltre il livello minimo di illuminazione richiesto)
	EVITARE "SCONFINAMENTI" DELLA LUCE	Evitare che luce sconfini sopra i 0,1 lx : <ul style="list-style-type: none"> Usare illuminazione completamente schermata No illuminazione orizzontale o sopra orizzontale Controllare l'altezza dell'illuminazione stradale, specialmente lungo le vie pedonali ed i filari di alberi Usare meno sorgenti di luce possibili Considerare l'interazione tra l'illuminazione dei lampioni ed il riflesso con strutture tipo strade o muri
	Adattare lo spettro delle lampade	Evitare lampade con una lunghezza d'onda inferiore 540 nm (blu e raggi UV) e con un colore che emetta una temperatura >2700 K
COMPENSAZIONE	RIPRISTINARE AREE SCURE	Nessuna perdita della rete di oscurità: <ul style="list-style-type: none"> Ripristinare le aree di oscurità alla stessa estensione di quelle perse Sviluppare corridoi scuri alternativi che connettano i dormitori con le aree di alimentazione

Tabella 8.1.1 – misure e raccomandazioni per l'utilizzo dell'illuminazione ai fini di minimizzare l'impatto sulle comunità di chiroteri

Il progetto esecutivo terrà conto delle esigenze della chiroterofauna, indirizzando la scelta dei corpi illuminanti da utilizzare nelle aree esterne, limitandoli alle sole postazioni effettivamente bisognose in termini di operatività e di sicurezza.

E' prevista la redazione e l'esecuzione di un Piano di Monitoraggio AO, CO, PO, i cui contenuti saranno condivisi con gli Enti e le Amministrazioni competenti in fase di perfezionamento di questo progetto.

5) Orso bruno marsicano.

E' dunque coerente prefigurare che in fase di progetto esecutivo si attuino verifiche di campo - estese per un significativo buffer -, da cui la elaborazione di specifici iter di lavoro indirizzati a minimizzare le interferenze con la specie ed in particolare:

- a) Accertare la presenza / assenza di siti riproduttivi nelle vicinanze delle aree di cantiere;
- b) In caso di esito positivo, organizzare il croprogramma dei lavori evitando che le operazioni più impattanti con l'esterno coincidano con la stagione degli accoppiamenti della specie e con il periodo intercorrente dalla nascita dei piccoli sino alle fasi finali dello svezzamento (da febbraio a giugno - luglio).

E' prevista la redazione e l'esecuzione di un Piano di Monitoraggio AO, CO, PO, i cui contenuti saranno condivisi con gli Enti e le Amministrazioni competenti in fase di progettazione esecutiva.

6) Uccelli.

I lavori impattano prevalentemente su ambienti forestali. Le specie più esposte all'impatto risultano pertanto il picchio rosso mezzano ed il picchio dorsobianco.

Anche per queste specie andrà accertata la loro effettiva presenza in loco.

In caso di esito positivo (presenza di siti riproduttivi) si potranno in essere gli interventi di tutela. ed in particolare:

- Conservare gli alberi (marcescenti) che li ospitano, eventualmente riposizionarli se possibile in spazi non distanti, in prossimità di altri alberi stramaturi;
- Per tutte le specie di interesse conservazionistico, evitare tutte le lavorazioni impattanti (es. taglio boschivo) nel periodo riproduttivo (marzo - giugno/luglio).

E' prevista la redazione e l'esecuzione di un Piano di Monitoraggio AO, CO, PO, i cui contenuti saranno condivisi con gli Enti e le Amministrazioni competenti in fase di progettazione esecutiva.

7) Flora vegetazione ed habitat

Gli interventi di mitigazione - compensazione che saranno posti in essere dovranno essere confermati / aggiornati a seguito degli esiti a cui perverranno le indagini di campo, queste previste in maniera esaustiva su i circa Ha 16 ca. di aree esterne a vario titolo interessata dai lavori.

In seno alle successive fasi di sviluppo di questo progetto gli interventi (salvo altri) che saranno posti in essere sono dunque i seguenti:

- Dettagliate indagini di campo finalizzate ad accertare l'effettiva presenza in loco di specie / habitat di interesse conservazionistico, eventuale tutela delle piante e loro ricollocazione in area idonea;

- Redazione di specifiche di progetto capitolari e tecniche (con somme appostate nel quadro economico), per la esecuzione di prelievo, conservazione e riutilizzo in loco
 - degli orizzonti pedologici attuali: entisuoli xerici – mollici generalmente ricchi di scheletro;
 - Di materiale vegetale riproduttivo quali semi, bulbi, rizomi, talee, ecc.. prelevato nella stagione corretta dal lembo di bosco, cespugliato, ovvero, di fiorume da prato pascolo (superfici in predicato di trasformazione) e loro sviluppo in vivai volanti messi in opera in aree idonee (es. ombrai con disponibilità di acqua ad uso irriguo; magazzino), contigue a quelle di cantiere: attività propedeutiche al rinascimento con flora locale;
- Redazione di specifiche c.s. per la esecuzione di dettagliate azioni di riqualificazione floristica e vegetazionale a cui sottoporre le aree d'occupazione temporanea (utilizzo di materiale vivaistico di origine locale integrato mediante acquisto da Vivai certificati), incluse le successive manutenzioni con garanzia d'attecchimento e relativi monitoraggi ispettivi;
- Quale intervento compensativo, la eradicazione del *Senecio inaequidens* (riscontrato in fase di sopralluogo in prossimità dell'area di cantiere n° 6) e di tutte le altre specie aliene ed invasive che dovessero insediarsi nelle aree disturbate in fase di accantieramento (Ha 16 ca) quali *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, ecc.: il controllo e la eradicazione (con trasporto e smaltimento a rifiuto presso discrica autorizzata del materiale di risulta), saranno eseguiti con cadenza semestrale e protratti per tutto il periodo di cantiere e di monitoraggio PO.

11 CONCLUSIONI

FATTORI ANALIZZATI	
Elementi del progetto causa d'incidenza sui Siti.	Dal progetto non sono emerse incidenze significative dovute alla trasformazione o frammentazione di habitat.
Obiettivi dei Siti Rete Natura 2000	Salvaguardia degli habitat d'interesse comunitario, delle specie di interesse comunitario, delle reti ecologiche; equilibrio uomo - ambiente.
Incidenza riscontrata	Incidenza residua bassa in fase di cantiere, contenuta mediante attività propedeutiche ed interventi di mitigazione - compensazione. Incidenza bassa in fase di esercizio.
Misure di mitigazione e compensazione	Serie completa d'interventi di mitigazione per la fase di cantiere e di esercizio, con contributo alla deframmentazione di habitat terrestri mediante la estirpazione di piante aliene, invasive. Si effettuerà un piano di monitoraggi sulle biocenosi.
Conclusioni	Le misure di mitigazione inserite nel progetto globale, minimizzano l'incidenza potenzialmente negativa generata dalla fase di cantiere. Nessun impatto significativo in fase di esercizio.

L'intervento è volto al potenziamento della capacità produttiva di un impianto idroelettrico in servizio da circa 60 anni, per taluni versi ormai vestusto.

Il suo rilancio produttivo è dunque atteso, ben nota la "centralità" strategica posseduta dalle fonti energetiche, base di ogni possibile sviluppo economico ed occupazionale e la valenza ulteriore, ambientale, propria delle fonti rinnovabili.

La disposizione assunta dai bacini artificiali di Montagna Spaccata e di Castel San Vincenzo già dai trascorsi anni '60, creano le condizioni per il potenziamento della loro connessione idraulica con costi ambientali modesti in termini assoluti, certamente minimizzabili intervenendo con scelte di tutela e di valorizzazione da perfezionare nel successivo progetto esecutivo.

Con la presa in carico di appropriate misure di mitigazione a cui andranno ad associarsi interventi compensativi da eseguirsi in fase di cantiere e di esercizio, quanto in progetto allo stato attuale delle conoscenze può essere inteso come compatibile con gli obiettivi di tutela ambientale previsti per l'areale in studio.

12 BIBLIOGRAFIA

FLORA VEGETAZIONE ED HABITAT

Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (ed.) (2016) Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016.

Anzalone B., Bazzichelli G. (1960) La flora del Parco nazionale d'Abruzzo. Estratto Annali di Botanica (Roma), vol. 20°, f. 2°-3° 1959-1960

Anzalone B., Corazzi G. (1998) Contributo alla conoscenza di *Linum alpinum* Jacq. subsp. *julicum* (Hayek) Hegi e *L. austriacum* subsp. *tommasinii* (Reichenb.) Greuter et Burdet (Linaceae) in Italia centrale, con notizie sulla loro distribuzione in Italia. *Webbia*, 53 (1): 45-55.

Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Astuti G, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gottschlich G, Gubellini L, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhalm T, Conti F (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 152(2): 179-303. <https://doi.org/10.1080/11263504.2017.1419996>

Bazzichelli G., Furnari F. (1970) Ricerche sulla flora e sulla vegetazione di altitudine nel Parco Nazionale d'Abruzzo. *Pubbl. Ist. Bot. Univ. Catania*, a. 1970: 1-41.

Bilz M., Kell S.P., Maxted N., Lansdown, R.V. (2011) *European Red List of Vascular Plants*. Publications Office of the European Union, Luxembourg

Bruno F., Bazzichelli G. (1966) Note illustrative alla carta della vegetazione del Parco Nazionale d'Abruzzo (scala 1: 25000). Progetto conservazione geobotanico. *Ann. Bot. (Roma)*, 28 (3): 739-778.

Buchwald R. (1995) Vegetazione e odonotofauna negli ambienti acquatici dell'Italia centrale. *Braun-Blanquetia*, 11 (1994): 1-77.

Conti F. (1992) Alcune piante di particolare interesse fitogeografico rinvenute sulle Mainarde (Lazio e Molise). In: Pedrotti F., Tassi F. (eds.), *Le Mainarde. Zona d'ampliamento in Molise del Parco Nazionale d'Abruzzo*. *L'uomo e l'Ambiente*, 16: 81-97.

Conti F. (1994) Su alcune piante nuove o notevoli per la Flora del Parco Nazionale d'Abruzzo. *Ann. Bot. (Roma)*, 50 (1992), Suppl. 9: 97-105.

Conti F. (1995) Prodrómo della Flora del Parco Nazionale d'Abruzzo. In: Tassi F., *Progetto Biodiversità*. Ente Autonomo del Parco Nazionale d'Abruzzo. Almadue srl, Roma. 127 pp.

Conti F., Bartolucci F. (2015) *The Vascular Flora of National Park of Abruzzo, Lazio and Molise (Central Italy)*. *Geobotany Studies*, Springer Nature, pp 254.

Conti F., Minutillo F. (1998) Aggiunte e rettifiche alla Flora del Parco Nazionale d'Abruzzo. *Ann. Bot. (Roma)*, 54 (2) (1996): 97-113.

Conti F., Pedrotti F., Pirone G. (1990) Su alcune piante notevoli rinvenute in Abruzzo, Molise e Basilicata. *Arch. Bot. Ital.*, 66 (3-4): 182-196.

Ercole S., Giacanelli V., Bacchetta G., Fenu G., Genovesi P. (ed.) (2016) Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie vegetali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 140/2016

Galasso G, Conti F, Peruzzi L, Ardenghi NMG, Banfi E, Celesti-Grappow L, Albano A, Alessandrini A, Bacchetta G, Ballelli S, Bandini Mazzanti M, Barberis G, Bernardo L, Blasi C, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Del Guacchio E, Domina G, Fascetti S, Gallo L, Gubellini L, Guiggi A, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Podda L, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhalm T, Bartolucci F (2018) An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems* 152(3): 556-592. <https://doi.org/10.1080/11263504.2018.1441197>

Griegl N. (2010) Die Orchideen der Abruzzen. Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid. 27(2): 112-159.

IUCN (2021) The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3. <https://www.iucnredlist.org>.

Lastoria M. (2000) Flora d'Abruzzo, 2. Deltagrafica, Teramo. 1-416.

Naviglio L. (1984) Segnalazioni Floristiche Italiane: 202. *Menyanthes trifoliata* L. (*Menyanthaceae*). *Inform. Bot. Ital.*, 15 (1) (1983): 71-72.

Orsenigo S, Montagnani C, Fenu G, Gargano D, Peruzzi L, Abeli T, Alessandrini A, Bacchetta G, Bartolucci F, Bovio M, Brullo C, Brullo S, Carta A, Castello M, Cogoni D, Conti F, Domina G, Foggi B, Gennai M, Gigante D, Iberite M, Lasen C, Magrini S, Perrino EV, Prosser F, Santangelo A, Selvaggi A, Stinca A, Vagge I, Villani MC, Wagensommer RP, Wilhalm T, Tartaglini N, Duprè E, Blasi C, Rossi G (2018) Red Listing plants under full national responsibility: extinction risks and threats in the vascular flora endemic to Italy. *Biological Conservation* 224: 213-222. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.05.030>

Orsenigo S, Fenu G, Gargano D, Montagnani C, Abeli T, Alessandrini A, Bacchetta G, Bartolucci F, Carta A, Castello M, Cogoni D, Conti F, Domina G, Foggi B, Gennai M, Gigante D, Iberite M, Peruzzi L, Pinna, Filippo Prosser MS, Santangelo A, Selvaggi A, Stinca A, Villani M, Wagensommer RP, Tartaglini N, Duprè E, Blasi C, Rossi G (2020) Red list of threatened vascular plants in Italy. *Plant Biosystems* [e-published 26 Mar 2020]. <http://dx.doi.org/10.1080/11263504.2020.1739165>

Paura B., Abbate G. (1995) I querceti caducifoglie del Molise: primo contributo sulla sintassonomia e corologia. *Ann. Bot. (Roma)*, 51 (1993), suppl. 10 (2): 325-339.

Pedrotti F., Spada F., Conti F. (1996) Tipificazione di una nuova associazione a *Salix apennina* dell'Appennino centrale. *L'Uomo e l'Ambiente*, 23: 153. Camerino.

Pirone G., Frattaroli A.R. (1998) Compendio sulle conoscenze della vegetazione delle zone umide dulciacquicole in Abruzzo. *Atti del Seminario: "Le nuove Sorgenti"*, Pescasseroli, 29-30 marzo 1996. *Pro Natura Abruzzo, Parco Nazionale d'Abruzzo*: 37-62.

PORTALE DELLA FLORA D'ITALIA (2022) versione 2021.2. Disponibile a <http://dryades.units.it/floritaly> [Consultato: 04/10/2022]

Ricci I., Colasante M. (1974) *Iris marsica nova species*. *Ann. Bot. (Roma)*, 32 (1973): 217-235.

Rossi G, Montagnani C, Gargano D, Peruzzi L, Abeli T, Ravera S, Cogoni A, Fenu G, Magrini S, Gennai M, Foggi B, Wagensommer RP, Venturella G, Blasi C, Raimondo FM, Orsenigo S (2013) Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 1-58.

Rossi G, Orsenigo S, Montagnani C, Fenu G, Gargano D, Peruzzi L, Wagensommer Rp, Foggi B, Bacchetta G, Domina G, Conti F, Bartolucci F, Gennai M, Ravera S, Cogoni A, Magrini S, Gentili R, Castello M, Blasi C, Abeli T (2016) Is legal protection sufficient to ensure plant conservation? The Italian Red List of policy species as a case study. *Oryx* 50: 431-436. <http://dx.doi.org/10.1017/S003060531500006X>

Rossi G., Orsenigo S., Gargano D., Montagnani C., Peruzzi L., Fenu G., Abeli T., Alessandrini A., Astuti G., Bacchetta G., Bartolucci F., Bernardo L., Bovio M., Brullo S., Carta A., Castello M., Cogoni D., Conti F., Domina G., Foggi B., Gennai M., Gigante D., Iberite M., Lasen C., Magrini S., Nicoletta G., Pinna M.S., Poggio L., Prosser F., Santangelo A., Selvaggi A., Stinca A., Tartaglini N., Troia A., Villani M.C., Wagensommer R.P., Wilhalm T., Blasi C. (2020). Lista Rossa della Flora Italiana. 2 Endemiti e altre specie minacciate. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Indagine floristica - Appendice 1. Elenco completo delle specie indicate in letteratura per l'area di progetto.

Famiglia (in accordo a PFI 2022); Taxon (in accordo a PFI 2022); Endemica (in accordo a PFI 2022); Esotica (in accordo a Lista Rossa Italia [Rossi et al. 2013, 2020; Orsenigo et al. 2018, 2020]; Estinta in natura (EW), Gravemente minacciata (CR), Minacciata (EN), Vulnerabile (VU), Quasi a rischio (NT), A minor rischio (LC), Dati insufficienti (DD), Non valutata (NE)]; Lista Rossa Europea/Globale [IUCN 2021, Estinta in natura (EW), Gravemente minacciata (CR), Minacciata (EN), Vulnerabile (VU), Quasi a rischio (NT), A minor rischio (LC), Dati insufficienti (DD), Non valutata (NE)], Cites (Convenzione di Washington del 1975, Appendice

II), Berna (Convenzione di Berna del 1979, Allegato I); Leggi Regionali Abruzzo e Molise per la protezione della Flora.

Famiglia	Taxon	E N D	E S O	Lista Rossa Italia	Lista Rossa Globale	Direttiv a Habitat	BE RN A	CI TE S	LR ABRUZZO	LR MOLISE
Alliaceae	Allium horvatii Lovrić									L.R. N°9 del 23/02/1999
Alliaceae	Allium polyanthum Schult. & Schult.f.			DD						
Alliaceae	Allium roseum L. subsp. roseum			LC						
Alliaceae	Allium sphaerocephalon L.									
Alliaceae	Allium tenuiflorum Ten.									
Apiaceae	Anethum piperitum Ucria									
Apiaceae	Angelica sylvestris L. subsp. sylvestris				LC					
Apiaceae	Anthriscus cerefolium (L.) Hoffm.		A							L.R. N°9 del 23/02/1999
Apiaceae	Athamanta sicula L.									L.R. N°9 del 23/02/1999
Apiaceae	Bupleurum baldense Turra									
Apiaceae	Bupleurum falcatum L. subsp. cernuum (Nyman) Arcang.									
Apiaceae	Chaerophyllum aureum L.									
Apiaceae	Chaerophyllum hirsutum L.									
Apiaceae	Chaerophyllum nodosum (L.) Crantz									
Apiaceae	Chaerophyllum temulum L.									
Apiaceae	Ferula glauca L.									L.R. N°9 del 23/02/1999
Apiaceae	Helosciadium nodiflorum (L.) W.D.J.Koch subsp. nodiflorum				LC					
Apiaceae	Heracleum orsinii Guss.									
Apiaceae	Orlaya platycarpus W.D.J.Koch									
Apiaceae	Pastinaca sativa L. subsp. urens (Req. ex Godr.) Čelak.									
Apiaceae	Pimpinella major (L.) Huds.									
Apiaceae	Pimpinella saxifraga L. subsp. saxifraga									
Apiaceae	Pteroselinum austriacum (Jacq.) Rchb.									
Apiaceae	Sanicula europaea L.									
Apiaceae	Siler montanum Crantz subsp. stabianum (Lacaita) F.Conti & Bartolucci		E							
Apiaceae	Smyrniolus olusatrum L.									
Apiaceae	Thapsia asclepium L.									
Apiaceae	Tordylium apulum L.									
Apiaceae	Torilis africana Spreng.									
Apiaceae	Torilis japonica (Houtt.) DC.									
Aquifolia	Ilex aquifolium L.				LC					

ceae

Araliaceae Hedera helix L. subsp. helix
e

Aristolochiaceae Aristolochia rotunda L. subsp. rotunda

Aristolochiaceae Asarum europaeum L. L.R. N°9 del 23/02/1999

Asphodelaceae Asphodeline lutea (L.) Rchb. L.R. N°9 del 23/02/1999

Aspidiaceae Dryopteris pallida (Bory) Maire & Petitm. subsp. pallida

Aspleneae Asplenium scolopendrium L. subsp. scolopendrium

Asteraceae Artemisia absinthium L.

Asteraceae Bidens tripartita L. subsp. tripartita LC

Asteraceae Carduus pycnocephalus L. subsp. pycnocephalus

Asteraceae Carthamus lanatus L.

Asteraceae Centaurea deusta Ten. subsp. deusta

Asteraceae Cirsium tenoreanum Petr. E LC

Asteraceae Cota triumfettii (L.) J.Gay

Asteraceae Crepis pulchra L. subsp. pulchra

Asteraceae Crepis sancta (L.) Bornm. subsp. nemausensis (P.Fourn.) Babc. N

Asteraceae Crepis vesicaria L.

Asteraceae Doronicum columnae Ten.

Asteraceae Filago pyramidata L.

Asteraceae Helminthotheca echioides (L.) Holub

Asteraceae Hieracium murorum L.

Asteraceae Jacobaea alpina (L.) Moench subsp. samnitum (Nyman) Peruzzi E LC L.R. N°9 del 23/02/1999

Asteraceae Lactuca perennis L. DD

Asteraceae Leontodon hispidus L. subsp. hispidus

Asteraceae Matricaria chamomilla L.

Asteraceae Mycelis muralis (L.) Dumort. subsp. muralis

Asteraceae Onopordum acanthium L. subsp. acanthium

Asteraceae Pentanema hirtum (L.) D.Gut.Larr., Santos-Vicente,

ae	Anderb., E.Rico & M.M.Mart.Ort.							
Asteraceae	Pentanema salicinum (L.) D.Gut.Larr., Santos-Vicente, Anderb., E.Rico & M.M.Mart.Ort.							
Asteraceae	Picris hieracioides L.							
Asteraceae	Pilosella piloselloides (Vill.) Soják							
Asteraceae	Senecio ovatus (G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.) Willd. subsp. stabianus (Lacaita) Greuter	E		LC				
Asteraceae	Taraxacum apenninum (Ten.) DC.	E		LC				
Asteraceae	Tragopogon porrifolius L.							
Asteraceae	Urospermum dalechampii (L.) F.W.Schmidt							
Boraginaceae	Aegonychon purpurocaeruleum (L.) Holub							
Boraginaceae	Cynoglossum columnae Ten.							
Boraginaceae	Cynoglossum magellense Ten.	E		LC				
Boraginaceae	Echium vulgare L.							
Boraginaceae	Myosotis ramosissima Rochel subsp. ramosissima							
Boraginaceae	Symphytum tuberosum L. subsp. angustifolium (A.Kern.) Nyman							
Brassicaceae	Arabis collina Ten.							
Brassicaceae	Aubrieta columnae Guss. subsp. columnae	E		NT				L.R. N°9 del 23/02/1999
Brassicaceae	Biscutella laevigata L.							
Brassicaceae	Cardamine amporitana Sennen & Pau							
Brassicaceae	Cardamine bulbifera (L.) Crantz							
Brassicaceae	Cardamine chelidonia L.							
Brassicaceae	Cardamine enneaphyllos (L.) Crantz							
Brassicaceae	Cardamine kitaibelii Bech.							
Brassicaceae	Diplotaxis eruroides (L.) DC. subsp. eruroides							
Brassicaceae	Diplotaxis tenuifolia (L.) DC.							
Brassicaceae	Draba aizoides L. subsp. aizoides							
Brassicaceae	Erysimum majellense Polatschek	E		LC				L.R. N°9 del 23/02/1999
Brassicaceae	Lepidium draba L. subsp. draba							

Cistaceae	<i>Cistus creticus</i> L. subsp. <i>eriocephalus</i> (Viv.) Greuter & Burdet								
Cistaceae	<i>Fumana ericifolia</i> Wallr.								L.R. N°9 del 23/02/1999
Cistaceae	<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. & Godr.								
Cistaceae	<i>Fumana thymifolia</i> (L.) Spach ex Webb								
Cistaceae	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. subsp. <i>grandiflorum</i> (Scop.) Schinz & Thell.								
Cistaceae	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. subsp. <i>nummularium</i>								
Clusiaceae	<i>Hypericum hirsutum</i> L.								
Clusiaceae	<i>Hypericum montanum</i> L.								
Convallariaceae	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.								
Convallariaceae	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce								
Convolvulaceae	<i>Convolvulus cantabrica</i> L.								
Convolvulaceae	<i>Cuscuta epithymum</i> (L.) L.								
Convolvulaceae	<i>Cuscuta epithymum</i> (L.) L. subsp. <i>kotschyi</i> (Des Moul.) Arcang.								
Corylaceae	<i>Corylus avellana</i> L.					LC			
Crassulaceae	<i>Hylotelephium maximum</i> (L.) Holub subsp. <i>maximum</i>								
Crassulaceae	<i>Petrosedum rupestre</i> (L.) P.V.Heath								
Crassulaceae	<i>Sedum acre</i> L.								
Crassulaceae	<i>Sedum album</i> L. subsp. <i>micranthum</i> (Bast. ex DC.) Syme								
Crassulaceae	<i>Sedum dasyphyllum</i> L. subsp. <i>glanduliferum</i> (Guss.) Nyman								
Crassulaceae	<i>Sedum magellense</i> Ten. subsp. <i>magellense</i>	E				LC			
Crassulaceae	<i>Sempervivum arachnoideum</i> L.								
Crassulaceae	<i>Umbilicus horizontalis</i> (Guss.) DC.								
Cyperaceae	<i>Carex distans</i> L.					LC			
Cyperaceae	<i>Carex flava</i> L.					LC			
Cyperaceae	<i>Carex paniculata</i> L. subsp. <i>paniculata</i>					LC			L.R. N°9 del 23/02/1999
Cyperaceae	<i>Carex pendula</i> Huds.								
Cyperaceae	<i>Carex remota</i> L.					LC			

e										
Lamiaceae	Stachys recta L.									
Lamiaceae	Stachys romana (L.) E.H.L.Krause									
Lamiaceae	Stachys sylvatica L.									
Lamiaceae	Teucrium flavum L. subsp. flavum									
Lamiaceae	Teucrium siculum (Raf.) Guss. subsp. siculum									
Lamiaceae	Ziziphora granatensis (Boiss. & Reut.) Melnikov subsp. granatensis									
Linaceae	Linum alpinum Jacq.									
Linaceae	Linum catharticum L.									
Linaceae	Linum corymbulosum Rchb.									
Linaceae	Linum strictum L.									
Linaceae	Linum tenuifolium L.									
Linaceae	Linum usitatissimum L. subsp. angustifolium (Huds.) Thell.									
Linaceae	Linum viscosum L.									
Loranthaceae	Loranthus europaeus Jacq.									
Malvaceae	Malva neglecta Wallr.									
Malvaceae	Malva sylvestris L.									
Melanthiaceae	Veratrum album L.									
Menyanthaceae	Menyanthes trifoliata L.				LC					L.R. N°9 del 23/02/1999
Oleaceae	Fraxinus ornus L. subsp. ornus				LC					
Oleaceae	Ligustrum vulgare L.									
Oleaceae	Phillyrea latifolia L.				LC					
Ophioglossaceae	Ophioglossum vulgatum L.									L.R. N°9 del 23/02/1999
Orchidaceae	Anacamptis morio (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase							Ap p. II		
Orchidaceae	Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce							Ap p. II		
Orchidaceae	Dactylorhiza maculata (L.) Soó							Ap p. II		
Orchidaceae	Dactylorhiza maculata (L.) Soó subsp. saccifera (Brongn.) Diklić							Ap p. II		
Orchidaceae	Epipactis atrorubens (Hoffm.) Besser							Ap p. II		

Orchidaceae	Epipactis exilis P.Delforge			LC			Ap p. II	L.R. N°9 del 23/02/1999
Orchidaceae	Epipactis palustris (L.) Crantz			NT	LC		Ap p. II	L.R. N°9 del 23/02/1999
Orchidaceae	Epipogium aphyllum Sw.						Ap p. II	L.R. N°9 del 23/02/1999
Orchidaceae	Gymnadenia conopsea (L.) R.Br.						Ap p. II	
Orchidaceae	Neottia nidus-avis (L.) Rich.				LC		Ap p. II	
Orchidaceae	Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh.						Ap p. II	
Orchidaceae	Ophrys apifera Huds.						Ap p. II	
Orchidaceae	Ophrys appennina Romolini & Soca	E		LC			Ap p. II	
Orchidaceae	Ophrys crabronifera Mauri	E		LC			Ap p. II	L.R. N°9 del 23/02/1999
Orchidaceae	Ophrys dinarica Kranjčev & P.Delforge						Ap p. II	
Orchidaceae	Ophrys insectifera L.				LC		Ap p. II	L.R. N°9 del 23/02/1999
Orchidaceae	Ophrys lucana P.Delforge, Devillers-Tersch. & Devillers	E		LC			Ap p. II	
Orchidaceae	Ophrys tetraloniae W.P.Teschner						Ap p. II	
Orchidaceae	Orchis mascula (L.) L. subsp. speciosa (Mutel) Hegi						Ap p. II	
Orchidaceae	Orchis pauciflora Ten.			LC	LC		Ap p. II	
Orchidaceae	Orchis purpurea Huds.						Ap p. II	
Orchidaceae	Orchis simia Lam.						Ap p. II	L.R. N°9 del 23/02/1999
Orchidaceae	Platanthera bifolia (L.) Rich.						Ap p. II	
Orchidaceae	Serapias vomeracea (Burm.f.) Briq.						Ap p. II	
Orchidaceae	Spiranthes spiralis (L.) Chevall.						Ap p. II	
Orobanchaceae	Orobanche caryophyllacea Sm.							
Orobanchaceae	Orobanche gracilis Sm.							

haceae									
Orobanchaceae	Orobancha minor Sm.								
Papaveraceae	Corydalis cava (L.) Schweigg. & Körte subsp. cava								
Papaveraceae	Fumaria capreolata L. subsp. capreolata								
Papaveraceae	Pseudofumaria alba (Mill.) Lidén subsp. alba								L.R. N°9 del 23/02/1999
Plantaginaceae	Plantago argentea Chaix subsp. argentea								
Plantaginaceae	Plantago lanceolata L.								
Plantaginaceae	Plantago media L. subsp. media								
Plantaginaceae	Plantago subulata L.								
Poaceae	Ampelodesmos mauritanicus (Poir.) T.Durand & Schinz				LC				
Poaceae	Anisantha diandra (Röth) Tutin ex Tzvelev								
Poaceae	Avena fatua L. subsp. fatua		A		LC				
Poaceae	Brachypodium distachyon (L.) P.Beauv.								
Poaceae	Briza minor L.								
Poaceae	Bromus intermedius Guss.								
Poaceae	Cynosurus echinatus L.								
Poaceae	Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv. subsp. cespitosa								
Poaceae	Echinaria capitata (L.) Desf.								
Poaceae	Festuca danthonii Asch. & Graebn. subsp. danthonii								
Poaceae	Festuca inops De Not.				LC				
Poaceae	Glyceria notata Chevall.					LC			
Poaceae	Hordelymus europaeus (L.) Harz								
Poaceae	Hordeum murinum L. subsp. leporinum (Link) Arcang.								
Poaceae	Lolium multiflorum Lam.								
Poaceae	Lolium perenne L.								
Poaceae	Melica transsilvanica Schur subsp. klokovii Tzvelev				LC				
Poaceae	Phalaris arundinacea L. subsp. arundinacea					LC			L.R. N°9 del 23/02/1999
Poaceae	Poa compressa L.								
Poaceae	Rostraria cristata (L.) Tzvelev								
Poaceae	Sesleria autumnalis (Scop.) F.W.Schultz				LC	LC			
Poaceae	Stipa dasyvaginata Martinovský subsp. apennincola Martinovský & Moraldo	E			LC				L.R. N°9 del 23/02/1999

HGT Design & Execution

Saxifraga ceae	Saxifraga bulbifera L.								
Saxifraga ceae	Saxifraga exarata Vill. subsp. ampullacea (Ten.) D.A.Webb	E		LC					L.R. N°9 del 23/02/1999
Saxifraga ceae	Saxifraga granulata L. subsp. granulata								
Saxifraga ceae	Saxifraga rotundifolia L. subsp. rotundifolia								
Saxifraga ceae	Saxifraga tridactylites L.								
Scrophul ariaceae	Bellardia trixago (L.) All.								
Scrophul ariaceae	Euphrasia officinalis L. subsp. kernerii (Wettst.) Eb.Fisch.								
Scrophul ariaceae	Linaria purpurea (L.) Mill.	E		LC					
Scrophul ariaceae	Melampyrum italicum (Beauverd) Soó	E		LC					
Scrophul ariaceae	Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pollich subsp. alectorolophus								
Scrophul ariaceae	Rhinanthus minor L.								
Scrophul ariaceae	Scrophularia umbrosa Dumort. subsp. umbrosa						LC		
Scrophul ariaceae	Scrophularia vernalis L.								
Scrophul ariaceae	Verbascum longifolium Ten.								
Scrophul ariaceae	Verbascum lychnitis L.								
Scrophul ariaceae	Verbascum phlomoides L.								
Scrophul ariaceae	Veronica beccabunga L. subsp. beccabunga						LC		
Scrophul ariaceae	Veronica chamaedrys L. subsp. chamaedrys								
Scrophul ariaceae	Veronica montana L.								
Scrophul ariaceae	Veronica prostrata L.								L.R. N°9 del 23/02/1999
Solanace ae	Solanum dulcamara L.								
Thymelae aceae	Daphne laureola L.								
Thymelae aceae	Daphne mezereum L.								L.R. N° 45 del 11/09/1979 e N° 66 del 20/06/1980
Trilliacea e	Paris quadrifolia L.								
Typhacea e	Typha angustifolia L.						LC		
Urticacea e	Urtica dioica L.								
Valeriana ceae	Centranthus ruber (L.) DC. subsp. ruber								

Valeriana ceae	Valeriana montana L.									
Valeriana ceae	Valerianella dentata (L.) Pollich									
Valeriana ceae	Valerianella eriocarpa Desv.									
Violaceae	Viola alba Besser subsp. dehnhardtii (Ten.) W.Becker									
Violaceae	Viola eugeniae Parl.	E								
Violaceae	Viola odorata L.									
Violaceae	Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau									

Fauna

ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE_2015/schede_mappe/Abruzzo/SIC_schede/

<https://natura2000.eea.europa.eu/>

Stoch F., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse

<http://www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php> - IUCN Comitato Italiano

<https://www.iucnredlist.org/> - IUCN Global Species Programme Red List Unit

<https://www.eurobirdportal.org/ita/it/#home/> - Euro Bird Portal

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale Dipartimento Difesa della Natura, autori vari - Carta della Natura della Regione Abruzzo anno 2013 (CNAT_ABR_v1_2013)

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale Dipartimento Difesa della Natura, autori vari - Carta della Natura della Regione Molise anno 2021 (CNAT_MOL_2021_v3)

AERC TAC, 2003. AERC TAC Checklist of bird taxa occurring in Western Palearctic Region, with distributional notes on subspecies – 15th Draft on line: <http://www.aerc.be>

Battisti C., Mari C., Tomassetti M., Zocchi A., 2003. La colonia suburbana di Nibbio bruno, *Milvus migrans*, a Roma: attività riproduttiva e roosting premigratorio. Riv. ital. Orn., 73: 97-103.

Birdlife International, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: Birdlife International. (Birdlife Conservation Series No. 12).

Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S., 1998. Libro rosso degli animali d'Italia. Vertebrati. WWF Italia.

De Giacomo U., Battisti C., Cecere J.C., Ricci S., Borlenghi F., Tinelli A., 2003. La popolazione romana di Nibbio bruno (*Milvus migrans*): aspetti ecologici. In: Corsetti L. (ed.), Uccelli rapaci nel Lazio: status e distribuzione, strategie di conservazione. Atti del Convegno, Sperlonga, 13.12.2003, ed. Belvedere, Latina: 95-124.

Ferri V., Di Tizio L., Pellegrini Mr. (Eds), 2007. Atlante degli Anfibi d'Abruzzo.

Di Tizio L., Pellegrini Mr., Di Francesco N., Carafa M., 2008. Atlante dei Rettili d'Abruzzo.

Fiacchini, D. (2003), Atlante degli Anfibi e dei Rettili della provincia di Ancona. Assessorato all'ambiente della provincia di Ancona. Nuove Ricerche Editore.

Fijarczyk, A., Nadachowska, K., Hofman, S., Litvinchuk, S.N., Babik, W., Stuglik, M., Gollmann, G., Choleva, L.S., Cogalniceanu, D., Vukov, T., Uki, G.D. and Szymura J.M, (2011), Nuclear and mitochondrial phylogeography of the European fire-bellied toads *Bombina orientalis* and *Bombina orientalis* supports their independent histories. Molecular Ecology n.20 pp. 3381-3398

Hofman, S., Spolsky, C., Uzzell, T., Cogalniceanu, D., Babik, W. and Szymura, J.M. (2007), Phylogeography of the fire-bellied toads *Bombina*: independent Pleistocene histories inferred from mitochondrial genomes. Molecular Ecology n.16: pp. 2301-2316

Lanza, B. & Vanni, S. (1991), Notes on the biogeography of the Mediterranean islands Amphibians Atti Conv. Lincei, Roma. pp. 335-344

Lanza, B., Andreone, F., Bologna, M.A., Corti, C., Razzetti, E. (2007), Fauna d'Italia, Amphibia Calderini, Bologna

Mirabile, M., Venchi, A., Bologna, M. (2004), Strategie riproduttive di Bombina variegata pachypus (Bonaparte, 1838) nel Parco Nazionale della Maiella. 5° Congr. Naz. S.H.I., Calci (Pisa), 29 settembre - 3 ottobre

Nascetti, G., Vanni, S., Bullini, L. and Lanza, B. (1983), Variabilità e divergenza genetica in popolazioni italiane del genere Bombina (Amphibia, Discoglossidae) Boll Zool. pp. 134-135

Piazzini, S., Favilli, L. e Manganelli, G. (2005), Atlante degli Anfibi della Provincia di Siena (1999-2004). Quaderni Naturalistici 1.

Sindaco, R., Doria, G., Razzetti, E. & Bernini, F. (2006), Atlante degli anfibi e rettili d'Italia Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze

Stagni, G., Dall'Olio, R., Fusini, U., Mazzotti, S., Scozzianti, C. e Serra, A. (2005), Declining populations of Apennines yellow-bellied toad Bombina pachypus (Bonaparte, 1838) in northern Apennines, Italy: is Batrachochytrium dendrobatidis the main cause? Ital. J. Zool. n.71((Suppl. 2)): pp. 151-154

Talarico, E., Sperone, E., Tripepi, S. (2004), Amphibians of the Pollino National Park: distribution and notes on conservation. Ital. J. Zool. n.71 (suppl. 2) pp. 203-208

Temple, H.J. E Cox, N.A (2009), European Red List of Amphibians. Office for Official Publications of the European Communities., Luxembourg

Zheng, Y., Jinzhong Fu, J. and Li, S., (2009), Toward understanding the distribution of Laurasian frogs: A test of Savage's biogeographical hypothesis using the genus Bombina. Molecular Phylogenetics and Evolution n.52: pp. 70-83

Agnelli, P., Martinoli, A., Patriarca, E., Russo, D., Scaravelli, D. & Genovesi, P. (2004), Linee guida per il monitoraggio dei Chiroterri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quaderni di Conservazione della Natura Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "A. Ghigi", Roma

GIRC (2004), The Italian bat roost project: a preliminary inventory of sites and conservation perspectives Hystrix, It. J. Mamm. pp. 55-68

Ruffo, S. & Stock, F. (2005), Checklist e distribuzione della fauna italiana Memorie dei Museo Civico di Storia Naturale di Verona - 2. Serie Sezione Scienze della Vita

Russo D, Jones G, Migliozi A. (2003), Habitat selection by the Mediterranean horseshoe bat, Rhinolophus euryale (Chiroptera : Rhinolophidae) in a rural area of southern Italy and implications for conservation Biologica Conservation pp. 71-81

Lanza, B. (2012), Fauna d'Italia, Chiroptera Calderini, Bologna

Vergari, S., Dondini, G. & Ruggieri, A. (1998), On the distribution of Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817) in Italy (Chiroptera: Vespertilionidae) Hystrix pp. 49-56

Biscardi, S., Russo, D., Casciani, V., Cesarini, D., Mei, M. & Boitani, L. (2007), Foraging requirements of the endangered long-fingered bat (Myotis capaccinii): the influence of micro-habitat structure, water quality and prey type. Journal of Zoology, London n.273: pp. 372-381

Russo D, Jones G. (2003), Use of foraging habitats by bats in a Mediterranean area determined by acoustic surveys: conservation implications Ecography pp. 197-209

Temple, H.J. & Terry, A. (2007), The Status and Distribution of European Mammals. Office for Official Publications of the European Communities. pp. VIII + 48

Debernardi P., Patriarca E. (1999), La colonia riproduttiva di Myotis myotis e Myotis blythii dell'abbazia di Staffarda (Revello, CN): monitoraggio e interventi di tutela Atti Primo Convegno Italiano sui Chiroterri Dondini G., Papalini O., Vergari S., Castell'Azzara pp. 319-322

Salicini, I., Ibáñez, Q.C., Juste, J. (2011), Multilocus phylogeny and species delimitation within the Natterer's bat species complex in the Western Palearctic. Mol Phylogenet Evol n.61(3) pp. 888-898

Galimberti, A., Spada, M., Russo, D., Mucedda, M., Agnelli, P. (2012), Integrated Operational

Taxonomic Units (IOTUs) in Echolocating Bats: A Bridge between Molecular and Traditional Taxonomy. PLoS ONE n.7(6)

Boitani, L. (2000), Action Plan for the conservation of wolves in Europe (*Canis lupus*). Nature and Environment Series Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Council of Europe, Strasburgo

Boitani, L., Lovari, S. & Vigna Taglianti, A. (2003), Fauna d'Italia, Mammalia III: Carnivora - Artiodactyla Calderini, Bologna

Verardi, A., Lucchini, V. & Randi, E. (2006), Detecting introgressive hybridisation between free-ranging domestic dogs and wild wolves (*Canis lupus*) by admixture linkage disequilibrium analysis Molecular Ecology

AA VV (2009), Piano d'Azione per la Conservazione dell'Orso Marsicano - PATOM. Documenti Tecnici

Ciucci P., L. Maiorano, L. Chiaverini, M. Falco. 2016. Aggiornamento della cartografia di riferimento del PATOM su presenza e distribuzione potenziale dell'orso bruno marsicano nell'Appennino centrale. Azione A2: Relazione tecnica finale. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Unione Zoologica Italiana, Roma. 84 pagg.

Boitani, L., Lovari, S. & Vigna Taglianti, A. (2003), Fauna d'Italia, Mammalia III: Carnivora - Artiodactyla Calderini, Bologna

Boscagli, G. (1999), Status and management of the brown bear in Central Italy (Abruzzo). In: Bears. Status Survey and Conservation Action Plan (Servheen C., Herrero H., Peyton B.). IUCN

Ciucci, P. & Boitani, L. (2008), The Apennine brown bear: A critical review of its status and conservation problems *Ursus* n.19(2): pp. 130-145

Colangelo, P., Loy, A., Huber, D., Gomericic, T., Vigna Taglianti, A., & Ciucci, P. (2012), Cranial distinctiveness in the Apennin brown bear: genetic drift effect or ecophenotypic adaptation? *Biological Journal of the Linnean Society* n.107 (1): pp. 15-26

Di Domenico, G., Tosoni, E., Boitani, L., & Ciucci, P. (2012), Efficiency of scat-analysis lab procedures for bear dietary studies: The case of the Apennine brown bear. *Mammalian Biology-Zeitschrift für Säugetierkunde* n.77(3) pp. 190-195

Gervasi, V., Ciucci, P., Boulanger, J., Randi, E., & Boitani, L. (2012), A multiple data source approach to improve abundance estimates of small populations: The brown bear in the Apennines, Italy. *Biological Conservation* n.152 pp. 10-20

Posillico, M., Meriggi, A., Pagnin, E., Lovari, S. & Russo, L. (2004), A habitat model for brown bear conservation and land use planning in the central Apennines *Biological Conservation* pp. 141-150

Randi, E., Boscagli, G., Huber, D. & Roth, H. (1994), Mitochondrial DNA sequence divergence among some west european brown bear populations *Heredity* pp. 480-389

Tosoni, E. (2010), Indagini ecologiche relative alla popolazione di orso bruno marsicano (*Ursus arctos marsicanus*) nel territorio del Parco Nazionale d' Abruzzo, Lazio e Molise. Tesi di Dottorato. Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin" Università La Sapienza di Roma

Zunino, F. & Herrero, S. (1972), The status of the Brown bear (*Ursus arctos*) in Abruzzo National Park, Italy. *Biological Conservation* n.4(4): pp. 263-272

Fracasso G., Baccetti N., Serra L., 2009. La lista CISO-COI degli Uccelli italiani parte prima: liste A, B e C. *Avocetta*, 33: 5-24.

LIPU e WWF (a cura di), 1999. Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia. *Rivista italiana di Ornitologia*, 69: 3-43.

Pellegrini M., Antonucci A., Artese C., Carafa M., Cirillo M., De Sanctis A., Dundee V, Lalli G., Strinella E., 2007. Check-list degli uccelli d'Abruzzo. *Rivista italiana di Ornitologia*, 77: 27-38.

Peronace V., Cecere J.G., Gustin M., Rondinini C., 2012. Lista rossa 2011 degli uccelli nidificanti in Italia. *Avocetta*, 36: 11-58.

Tucker G.M., Heat M.F., 1994. Birds in Europe Their conservation status. *Birdlife Conservation Series* n.3.

Zocchi A., Lacroix L., Bianchi M., Battisti C., 2004. Characteristics of black kite *Milvus migrans*

nest-trees in two Italian colonies. *Avocetta*, 28: 9-14.

Ornitho.it, piattaforma d'informazione comune per ornitologi e birdwatchers italiani.

www.uccellidaproteggere.it - Il primo portale sullo stato di conservazione dell'avifauna in Italia

Boitani, L., Corsi, F., Falcucci, A., Maiorano, L., Marzetti, I., Masi, M., Montemaggiori, A., Ottaviani, D., Reggiani, G., & Rondinini, C. (2002), Rete Ecologica Nazionale. Un approccio alla conservazione dei vertebrati italiani Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo; Ministero dell'Ambiente, Direzione per la Conservazione della Natura. Istituto di Ecologia Applicata, Roma

LIPU & Rete Rurale Nazionale (2011), Lo stato degli uccelli comuni in Italia MIPAAF

Brichetti, P. and Fracasso, G. (2007), Ornitologia italiana - Apodidae-Prunellidae Alberto Perdisa Editore, Bologna

BirdLife International (2004), Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status.

Brichetti, P. and Fracasso, G. (2004), Ornitologia italiana - Tetraonidae-Scolopacidae Alberto Perdisa Editore, Bologna

De Franceschi P.F. (1988), La situazione attuale dei galliformi in Italia. Ricerche recenti o ancora in corso. Problemi di gestione e prospettive per il futuro. Supplementi Ricerche Biologi della Selvaggina n.XIX pp. 165-180

Giacchini P., Pandolfi M., Zanazzo G. (1999), Analisi storica e primi dati sullo status attuale delle popolazioni di coturnice, *Alectoris graeca*, nella provincia di Pesaro e Urbino. Riv. ital. Orn. n.69 pp. 53-61

Meriggi, A. Pandini, W., Sacchi, O., Ziliani, U., & Ferloni, M. (1998), Fattori influenzanti la presenza e la dinamica di popolazione della coturnice (*Alectoris graeca saxatilis*) in Trentino. Centro di Ecologia Alpina, Report n.15 pp. 5-36

Brichetti, P. and Fracasso, G. (2003), Ornitologia italiana - Gaviidae-Falconidae Alberto Perdisa Editore, Bologna

Gustin M., Brambilla M. & Celada C. (2009), Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana. Rapporto tecnico inedito su incarico del Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare. pp. 1-1151

Andreotti A. and G. Leonardi (2007), Piano d'azione nazionale per il Lanario (*Falco biarmicus feldeggii*) Ministero dell'Ambiente e Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica

Fasce P. & Fasce L. (2007), Stato delle ricerche sull'aquila reale in Italia in Magrini M., Perna P. & Scotti M. (eds), Aquila reale, lanario e Pellegrino nell'Italia peninsulare - stato delle conoscenze e problemi di conservazione. Atti del Convegno, Serra San Quirico (Ancona), 26-28 marzo 2004. Parco regionale Gola della rossa e di Frasassi, pp: 25-35

Allavena S., Andreotti A., Angelini J. & Scotti M. (eds) (2006), Atti del convegno "Status e conservazione del Nibbio reale e Nibbio bruno in Italia e in Europa meridionale" Serra S. Quirico, 11-12 marzo 2006

Allavena S., Angelini J. & Pellegrini Mr. (2001), The Red Kite in Italy IV European Congr. On Raptors, Sevilla Spain: 4 -5.

Gagliardi A., Sonno S., Casale F., Morello C., Pretatoni D., Tosi G. (2009), Influenza di variabili ambientali sull'insediamento nei siti riproduttivi delle coppie di Averla piccola *Lanius collurio* in ambienti alpino e prealpino Alula

Ientile R. & Massa B. (2008), Uccelli (Aves). In: AA. VV., Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi & Ricerche Arpa Sicilia, Palermo 6, 115-211.