

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

Impianto di Pizzone II
Revisione di Progetto Definitivo
Comuni di Castel San Vincenzo, Pizzone, Alfedena,
Barrea
AUTORIZZAZIONE AMBIENTALE
VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE
RELAZIONE DI INCIDENZA

File: DRAFT_GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.651.01.docx

01	29.08.2024	Emissione per Autorizzazione Unica	Lombardi	R. Milione	M. Biasioli																
00	27.08.2024	Emissione per revisione cliente	Lombardi	R. Milione	M. Biasioli																
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED																
GRE VALIDATION																					
		F.TORASSO		F.PODIO																	
COLLABORATORS		VERIFIED BY		VALIDATED BY																	
PROJECT / PLANT		GRE CODE																			
PIZZONE II		GROUP	FUNCTION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT			SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION								
		GRE	EEC	R	9	9	I	T	H	1	6	0	7	1	0	0	6	5	1	0	1
CLASSIFICATION PUBLIC					UTILIZATION SCOPE REVISIONE DI PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE																
<p><i>This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.</i></p>																					

01	29.08.2024	Lombardi	R. Milione
00	27.08.2024	Lombardi	R. Milione
Versione	Data	Redatto	Verificato

Lombardi SA Ingegneri Consulenti
 Via del Tiglio 2, C.P. 934, CH-6512 Bellinzona-Giubiasco
 Telefono +41(0)91 735 31 00
 www.lombardi.group, info@lombardi.group

INDICE

1.	PREMESSA	1
1.1	Riferimenti metodologici	1
1.1.1	Normativa europea	2
1.1.2	Normativa nazionale	3
1.1.3	Normativa regionale	5
1.1.4	Aspetti metodologici dell'analisi	6
2.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	9
2.1	Uso del suolo	10
2.2	Idrografia	16
2.2.1	Caratteristiche dei bacini idrografici	19
2.3	Aspetti vegetazionali	21
2.4	Aspetti faunistici	25
2.4.1	Invertebrati	27
2.4.2	Pesci	27
2.4.3	Anfibi	30
2.4.4	Rettili	31
2.4.5	Uccelli	33
2.4.6	Mammiferi	39
2.5	Ecosistemi	44
2.5.1	Ecosistemi reali	44
2.5.2	Stato di conservazione degli ecosistemi	49
2.6	Aree Naturali Protette	50
2.7	Reti Ecologiche	52
2.8	Inquadramento ecologico	55
2.8.1	Valore ecologico	62
2.8.2	Sensibilità Ecologica (SE)	66
2.8.3	Pressione antropica (PA)	70
2.8.4	Fragilità ambientale (FG)	75
2.9	Analisi dei vincoli e della pianificazione territoriale	79
2.9.1	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	79

2.9.2	Vincoli e tutele ambientali	88
3.	INQUADRAMENTO PROGETTUALE	97
3.1.1	Dati caratteristici dell'impianto	102
3.1.2	Oscillazione dei livelli di invaso in fase di esercizio	103
3.2	Descrizione della fase di cantiere	105
3.2.1	Modifica tecnologie di scavo	106
3.2.2	Ambito Castel San Vincenzo	107
3.2.3	Ambito Pizzone	112
3.2.4	Ambito Alfedena	119
3.3	Viabilità a servizio delle opere	120
3.4	Cronoprogramma lavori	121
3.5	Descrizione delle opere permanenti	122
3.5.1	Opera di presa/restituzione di Montagna Spaccata	122
3.5.2	Galleria di adduzione di monte, pozzo piezometrico e camera valvola	123
3.5.3	Transizione e camera valvole	123
3.5.4	Condotta e pozzo forzato	123
3.5.5	Condotta blindata di valle	124
3.5.6	Pozzo piezometrico e galleria di adduzione di valle	124
3.5.7	Pozzo di ventilazione	124
3.5.8	Opera di restituzione/presa di Castel San Vincenzo	125
3.5.9	Opere di connessione alla rete nazionale AT	125
3.5.10	Opere di protezione del versante	125
3.5.11	Portali di accesso alle gallerie e relative viabilità e sistemazione piazzali	126
3.6	Descrizione della fase di dismissione dell'opera	127
3.6.1	Dismissione opera di presa di Montagna Spaccata	128
3.6.2	Dismissione condotta di adduzione di monte	128
3.6.3	Dismissione pozzo piezometrico di monte	129
3.6.4	Dismissione centrale in caverna	129
3.6.5	Dismissione sottostazione elettrica e cabina di consegna/ricezione MT	129
3.6.6	Dismissione pozzo piezometrico di valle	129
3.6.7	Dismissione opera di presa di valle	129

3.6.8	Dismissione condotta di adduzione e scarico di valle	130
3.6.9	Dismissione gallerie di accesso e servizio	130
4.	DESCRIZIONE DEI SITI NATURA 2000	131
4.1	ZPS IT7120132 Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe	132
4.1.1	Habitat e vegetazione	133
4.1.2	Fauna	139
4.1.3	Criticità	141
4.1.4	Misure di Conservazione e Azioni del Piano di Gestione	144
4.2	ZSC IT7110205 Parco Nazionale d'Abruzzo	148
4.2.1	Habitat e vegetazione	148
4.2.2	Fauna	157
4.2.3	Criticità	158
4.2.4	Misure di Conservazione e Azioni del Piano di Gestione	161
4.3	ZSC IT7212121 Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde	161
4.3.1	Habitat e vegetazione	161
4.3.2	Fauna	165
4.3.3	Criticità e Obiettivi di Conservazione	166
4.3.4	Misure di Conservazione e Azioni del Piano di Gestione	170
4.4	ZSC IT7212128 Fiume Volturno dalle sorgenti al Fiume Cavaliere	170
4.4.1	Habitat e vegetazione	170
4.4.2	Fauna	174
4.4.3	Criticità	175
4.4.4	Misure di Conservazione e Azioni del Piano di Gestione	186
5.	VERIFICA DELL'INCIDENZA	189
5.1	Livello II – Valutazione appropriata	189
5.1.1	Identificazione delle azioni e dei meccanismi di incidenza	190
5.1.2	Identificazione dei potenziali recettori	195
5.1.3	Analisi delle incidenze	210
5.1.4	Valutazione del livello di significatività delle incidenze	214
6.	MISURE DI MITIGAZIONE	218
6.1	Misure di mitigazione per l'incidenza	218

6.2	Verifica dell'incidenza a seguito dell'applicazione delle misure di mitigazione proposte	220
7.	CONCLUSIONI	224
8.	BIBLIOGRAFIA	226

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1-1:	Area di studio individuata per l'analisi delle incidenze.....	8
Figura 2-1:	Ubicazione del progetto (indicata in rosso)	10
Figura 2-2:	Stralcio "Carta dell'uso dei suoli" (GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.694) e relativa legenda	14
Figura 2-3:	Suddivisione Corine Land Cover relative alle diverse aree di cantiere	15
Figura 2-4:	Inquadramento dell'area di studio	17
Figura 2-5:	Corografia degli impianti del Volturno.....	18
Figura 2-6:	Profilo Idraulico degli impianti del Volturno.....	18
Figura 2-7:	Tracciato del sistema di trasferimento tra i serbatoi Montagna Spaccata e Castel S. Vincenzo.....	19
Figura 2-8:	Morfologia dell'area di studio	21
Figura 2-9:	Stralcio della carta delle Serie di Vegetazione-Fisionomica del Piano del Parco Nazionale D'Abruzzo, Lazio e Molise.....	23
Figura 2-10:	Legenda della carta delle Serie di Vegetazione-Fisionomica del Piano del Parco Nazionale D'Abruzzo, Lazio e Molise.....	24
Figura 2-11:	Stazioni di monitoraggio prese in esame per la stesura della lista di specie di ittiofauna potenzialmente presenti in area di studio: A) Stazioni di monitoraggio della Carta Ittica di regione Abruzzo, punti n° 32 e 33. B) Stazioni di monitoraggio della Carta Ittica di regione Molise, indicate in rosso. In verde è riportata la posizione indicativa dell'area di studio. Fonti: AA. VV., 2005, AA. VV., 2023.....	28
Figura 2-12:	esemplare di tritone crestatto italiano	31
Figura 2-13:	Ricchezza di Uccelli nidificanti (A) e rarità delle specie nidificanti (B) nell'area di progetto (fonte: Ecoatlante ISPRA). In rosso è riportata l'area di studio, in giallo la linea di connessione, in magenta le gallerie di servizio in progetto, in blu le gallerie idrauliche in progetto, in arancione gli impianti esistenti.....	38
Figura 2-14:	coppia di orsi rilevata da fototrappola in prossimità dell'area di cantiere CA.GH3	43

Figura 2-15: Esempolari di lupo ripresi in prossimità della viabilità di cantiere di CA.GA3	43
Figura 2-16: Carta delle ecoregioni di Italia (fonte: https://www.mite.gov.it/pagina/mapping-and-assessment-ecosystem-services-maes). Dettaglio dell'area di studio.	46
Figura 2-17: Carta degli ecosistemi d'Italia (fonte: Ecoatlante ISPRA), Regione Molise e Abruzzo – dettaglio sull'area di studio.	49
Figura 2-18: Carta dello stato di conservazione degli ecosistemi d'Italia (fonte: https://www.mite.gov.it/pagina/mapping-and-assessment-ecosystem-services-maes).	50
Figura 2-19: Ubicazione delle ANP nei dintorni dell'area di progetto.	51
Figura 2-20: “Tav. 02 - Aree Protette e Diretrici di Interconnessione” del Piano del Parco PNALM. L'intervento in progetto ricade nell'area cerchiata in blu scuro	54
Figura 2-21: Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise - Riserva della Biosfera Collemeluccio Montedimezzo Alto Molise (MAB). L'intervento in progetto ricade nell'area cerchiata in blu scuro ..	55
Figura 2-22: Carta della Natura della Regione Abruzzo e della Regione Molise (Carta degli habitat scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura) nell'intorno di 2 km dall'area di progetto.	57
Figura 2-23: Carta del valore ecologico	63
Figura 2-24: Indice del Valore Ecologico dell'area. Particolare dell'area dei principali cantieri. Fonte: Carta della Natura di regione Abruzzo e Molise, scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura.	66
Figura 2-25: Sensibilità ecologica	68
Figura 2-26: Indice della Sensibilità ecologica dell'area. Particolare dell'area dei principali cantieri. Fonte: Carta della Natura di regione Abruzzo e Molise, scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura.	70
Figura 2-27: Pressione antropica	72
Figura 2-28: Indice della Pressione antropica nell'area. Particolare dell'area dei principali cantieri. Fonte: Carta della Natura di regione Abruzzo e Molise, scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura.	75
Figura 2-29: Fragilità ambientale	77
Figura 2-30: Indice della Fragilità ambientale nell'area. Particolare dell'area dei principali cantieri. Fonte: Carta della Natura di regione Abruzzo e Molise, scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura.	79
Figura 2-31: Carta dei Vincoli del PNALM. Fonte: PRG Barrea	83
Figura 2-32: Carta dei Vincoli del PRP dell'Abruzzo. Fonte: PRG Barrea.....	84

Figura 2-33: Stralcio Tavola 4 della Zonizzazione su base catastale. Fonte: PRG di Alfedena, 2007	84
Figura 2-34: Stralcio Tavola 5 "Limiti - Vincoli - Infrastrutture". Fonte: PdF di Castel San Vincenzo, 1995.....	86
Figura 2-35: Stralcio Tavola dei Beni Paesaggistici, sovrapposizione con opere in progetto	91
Figura 2-36: Stralcio Carta del Vincolo Idrogeologico e delle Aree Percorse dal Fuoco. Fonte: AIB, Catasto Incendi 2021, Regione Abruzzo e Regione Molise.....	92
Figura 2-37: Stralcio Carta delle Aree Protette EUAP e aree IBA	93
Figura 3-1: Comparazione tra progetto originario e revisione di progetto (in giallo la soluzione progettuale precedente, in blu e rosso quella oggetto dell'attuale revisione, in arancione l'attuale linea di connessione alla RTN in cavo interrato)	99
Figura 3-2: Dettaglio comparativo opere (in giallo è indicata la soluzione progettuale precedente e con retino verde il confine del PNALM)	100
Figura 3-3: Montagna Spaccata – livelli di invaso simulati.....	103
Figura 3-4: Castel San Vincenzo – livelli di invaso simulati	104
Figura 3-5: Montagna Spaccata – livelli medi mensili – confronto fra vecchia e nuova gestione degli impianti	104
Figura 3-6: Castel San Vincenzo – livelli medi mensili – confronto fra vecchia e nuova gestione degli impianti	105
Figura 3-7: Ambito Castel San Vincenzo - Area di cantiere CO.01 – Zona di lancio TBM di valle, con evidenza della viabilità di accesso	108
Figura 3-8: Area di cantiere CO.02 – Opera di presa di valle	110
Figura 3-9: Ambito Castel San Vincenzo - Area di cantiere opere di allacciamento.....	111
Figura 3-10: Stralcio dell'area di deposito AT.01 su ortofoto satellitare (Google Satellite).....	112
Figura 3-11: Ambito Pizzone - Area di cantiere CO.03 – Galleria di accesso alla centrale	113
Figura 3-12: Ambito Pizzone - Area di cantiere CO.04 – Zona di lancio TBM di monte	115
Figura 3-13: Ambito Pizzone - Area di cantiere CA.GH4 – Pozzo piezometrico di valle	116
Figura 3-14: Ambito Pizzone - Area di cantiere CA.GA4 – Cunicolo di fuga della centrale	117
Figura 3-15: Ambito Pizzone - Area di cantiere CA.PV – Pozzo estrazione fumi della centrale	118
Figura 3-16: Ambito Alfedena - Area di cantiere C0.05 – Opera di presa di monte	119
Figura 3-17: Ambito Alfedena - Area di cantiere CA.GA3 – Galleria di accesso superiore al pozzo piezometrico di monte	120

Figura 3-18: Esempio barriere paramassi	126
Figura 3-19: Fotoinserimento portale accesso GA1	127
Figura 4-1: Localizzazione dei siti Natura 2000 più vicini all'area di progetto (Fonte: Ministero della Transizione Ecologica).	131
Figura 4-2: Carta degli habitat e dettaglio sulle aree di cantiere.....	139
Figura 4-3: Carta degli habitat e dettaglio sulle aree di cantiere.....	156
Figura 4-4: Carta degli habitat e dettaglio sulle aree di cantiere.....	165
Figura 4-5: Carta degli habitat ricavata dalla Carta della Natura (Ceralli D. 2021) con dettaglio sulla ZSC	173
Figura 5.1: Distribuzione del Tritone cretato italiano all'interno del PNALM (Bologna <i>et al.</i> , 2020). Punto bianco = Dato storico, Punto nero = dato del monitoraggio 2016. In rosso è indicata la posizione indicativa dell'area di studio.	198
Figura 5.2: Esempio di Tritone cretato.	198
Figura 5.3: Distribuzione del Rinolofo maggiore nei dintorni dell'area di studio secondo il Report della Direttiva Habitat 2013-2018 (Ercole <i>et al.</i> 2021).	199
Figura 5.4: Distribuzione del Rinolofo minore nei dintorni dell'area di studio secondo il Report della Direttiva Habitat 2013-2018 (Ercole <i>et al.</i> 2021).	200
Figura 5.5: Distribuzione del Vespertilio di Bechstein nei dintorni dell'area di studio secondo il Report della Direttiva Habitat 2013-2018 (Ercole <i>et al.</i> 2021).	201
Figura 5.6: Distribuzione del Barbastello nei dintorni dell'area di studio secondo il Report della Direttiva Habitat 2013-2018 (Ercole <i>et al.</i> 2021).	202
Figura 5.7: Idoneità ambientale per il Lupo (<i>Canis lupus</i>) secondo la Rete Ecologica Regionale (RER) di Regione Abruzzo.	203
Figura 5.8: Distribuzione dei siti di <i>Rendez-vous</i> del Lupo all'interno del PNALM. In rosso è segnalata la posizione indicativa dell'area di studio. Fonte: Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ZPS IT7120132 "Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise" SIC IT7110205 "Parco Nazionale d'Abruzzo" (AA.VV., 2012).	204
Figura 5.9: Esempio di Lupo ripresi mediante fototrappola nei pressi della viabilità di accesso all'area di cantiere CA.GA3.....	205
Figura 5.10: In alto, Distribuzione e Home Range degli individui di Orso marsicano di sesso maschile (a sinistra) e femminile (a destra). In rosso è riportata la posizione indicativa dell'area di studio. In basso, Area di studio in relazione alla Core Area individuata tramite metodo MSPA. Fonti: Ciucci <i>et al.</i> , 2017, 2016.....	206

Figura 5.11: Esemplari maschio e femmina di Orso marsicano nei pressi ripresi mediante fototrappola nei pressi della viabilità di accesso all'area di cantiere CA.GA3.	207
Figura 5.12: Distribuzione del Camoscio appenninico all'interno del PNALM. In rosso è segnalata la posizione indicativa dell'area di studio. Fonte: Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ZPS IT7120132 "Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise" SIC IT7110205 "Parco Nazionale d'Abruzzo" (AA.VV., 2012).	208
Figura 5.13: Distribuzione del Picchio dorsobianco all'interno del PNALM. In rosso è segnalata la posizione indicativa dell'area di studio. Fonte: Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ZPS IT7120132 "Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise" SIC IT7110205 "Parco Nazionale d'Abruzzo" (AA.VV., 2012).	209
Figura 5.14: Distribuzione della Balia dal collare all'interno del PNALM. In rosso è segnalata la posizione indicativa dell'area di studio. Fonte: Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ZPS IT7120132 "Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise" SIC IT7110205 "Parco Nazionale d'Abruzzo" (AA.VV., 2012).	210

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 2-1: Corine Land Cover relative alle diverse aree di cantiere	16
Tabella 2-2: Estensione dei bacini idrografici intercettati	19
Tabella 2-3: Lista delle specie ittiche potenzialmente presenti in area di studio. DH: Direttiva Habitat, LRI, Lista Rossa Italiana, CIA-SAN01: Carta Ittica regione Abruzzo, stazione di monitoraggio Fiume Sangro SAN-01, CIA-SAN02: Carta Ittica regione Abruzzo, stazione di monitoraggio Fiume Sangro SAN-02, CIM-SV1: Carta Ittica regione Molise, stazione di monitoraggio Lago Castel San Vincenzo SV1, CIM-VL1A: Carta Ittica regione Molise, stazione di monitoraggio Fiume Volturno VL1A, a seguire i Formulare Standard che rientrano nell'area di progetto, indicate con il loro codice identificativo. In grassetto sono riportate le specie che sono state rilevate durante le attività di campo. Con l'asterisco (*) sono segnate le specie rilevate esclusivamente durante le attività di campo e non reperite dalle fonti bibliografiche.	29
Tabella 2-4: Lista delle specie di Anfibi potenzialmente presenti in area di studio in base alle fonti bibliografiche consultate e loro stato conservazionistico. DH: Allegati della Direttiva Habitat in cui è inclusa la specie; LRI: Status conservazionistico della Lista Rossa Italiana (Rondinini <i>et al.</i> , 2022); CN: Carta Natura; iNat: database iNaturalist; CKMap: database CheckList della Fauna d'Italia; AR-I: Anfibi & Rettili d'Italia (Di Nicola <i>et al.</i> , 2021); AR-PNALM: Anfibi e Rettili Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (Bologna <i>et al.</i> , 2020); ITxxxxxxx: dati di Formulare Standard dei siti Natura 2000. X = specie presente, ds = Dati Storici, dm = Dati di Monitoraggio. In grassetto sono riportate le specie che sono state rilevate durante le attività di campo.	30

Tabella 2-5: Lista delle specie di Rettili potenzialmente presenti in area di studio in base alle fonti bibliografiche consultate e loro stato conservazionistico. DH: Allegati della Direttiva Habitat in cui è inclusa la specie; LRI: Status conservazionistico della Lista Rossa Italiana (Rondinini et al., 2022); CN: Carta Natura; iNat: database iNaturalist; CKMap: database CheckList della Fauna d'Italia; AR-I: Anfibi & Rettili d'Italia (Di Nicola et al., 2021); AR-PNALM: Anfibi e Rettili Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (Bologna et al., 2020); ITxxxxxxx: dati di Formulare Standard dei siti Natura 2000. X = specie presente, ds = Dati Storici, dm = Dati di Monitoraggio. In grassetto sono riportate le specie che sono state rilevate durante le attività di campo. 32

Tabella 2-6: Lista delle specie di Uccelli potenzialmente presenti in area di studio in base alle fonti bibliografiche consultate e loro stato conservazionistico. DU: specie in Allegato I della Direttiva Uccelli; LRI: Status conservazionistico della Lista Rossa Italiana (Rondinini et al., 2022); CN: Carta Natura; iNat: database iNaturalist; CKMap: database CheckList della Fauna d'Italia; IWC: Report IWC (Artese et al., 2020).; NID ITA: Atlante degli Uccelli nidificanti d'Italia (Lardelli et al., 2022); ITxxxxxxx: dati di Formulare Standard dei siti Natura 2000. X = specie presente, po = Nidificazione possibile, pr = nidificazione probabile, c = nidificazione certa, p = residente, c = presente in migrazione, r = nidificante. In grassetto sono riportate le specie che sono state rilevate durante le attività di campo. Con l'asterisco (*) sono segnate le specie rilevate esclusivamente durante le attività di campo e non reperite dalle fonti bibliografiche. 37

Tabella 2-7: Lista delle specie di Mammiferi potenzialmente presenti in area di studio in base alle fonti bibliografiche consultate e loro stato conservazionistico. DH: Allegati della Direttiva Habitat in cui è inclusa la specie; LRI: Status conservazionistico della Lista Rossa Italiana (Rondinini et al., 2022); CN: Carta Natura; iNat: database iNaturalist; CKMap: database CheckList della Fauna d'Italia; M I: Mammiferi d'Italia (Spagnesi & De Marinis, 2002); PNALM: Check-list e schede faunistiche del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise; ITxxxxxxx: dati di Formulare Standard dei siti Natura 2000. X = specie presente. (*) Specie rilevate da fototrappole di dubbia identificazione. In grassetto sono riportate le specie che sono state rilevate durante le attività di campo. 41

Tabella 2-8: Macro Habitat dell'area d'indagine 58

Tabella 2-9: Habitat boschivi di latifoglie nell'area d'indagine 59

Tabella 2-10: Confronto vegetazione identificata nelle aree di cantiere tramite Carta fisionomica della vegetazione e Carta della Natura..... 61

Tabella 2-11: Analisi del Valore Ecologico dell'area d'indagine 64

Tabella 2-12: Principali classi presenti nella Categoria VE molto alta e alta 64

Tabella 2-13: relazione tra gli interventi e la carta della natura VE 64

Tabella 2-14: Analisi della sensibilità ecologica dell'area d'indagine 67

Tabella 2-15: Principali classi presenti nella Categoria SE alta 68

Tabella 2-16: relazione tra gli interventi e la carta della natura SE 69

Tabella 2–17: Analisi della pressione antropica dell'area d'indagine.....	71
Tabella 2–18: Analisi della sensibilità ecologica dell'area d'indagine	72
Tabella 2–19: Principali classi presenti nella Categoria PA bassa e molto bassa.....	72
Tabella 2–20: relazione tra gli interventi e la carta della natura PA	73
Tabella 2–21: Analisi della fragilità ambientale dell'area d'indagine	76
Tabella 2–22: Principali classi presenti nella Categoria FG alta	76
Tabella 2–23: Principali classi presenti nella Categoria FG media	76
Tabella 2–24: Principali classi presenti nella Categoria FG bassa e molto bassa.....	77
Tabella 2–25: relazione tra gli interventi e la carta della natura FG	78
Tabella 3-1: Principali riferimenti progettuali	102
Tabella 3-2: Dati caratteristici dell'impianto	102
Tabella 4–1: Siti Natura 2000 considerati nel presente Studio e relativa distanza lineare (km) dall'area di progetto.	131
Tabella 4–2: Siti Natura 2000 presenti entro 2 km dall'opera in progetto: Enti Gestori, presenza di Misure di Conservazione (MdC) e approvazione dei Piani di Gestione. MdC generali Abruzzo: D.G.R. 877/2016; MdC generali Molise: D.G.R. 889/2008.	132
Tabella 4–3: Fattori di pressione sul sito (Grado A=alto, M=medio, B=basso; Zona i=interna, e=esterna)	144
Tabella 4–4: Misure di conservazione per il Sito.	148
Tabella 4–5: Fattori di pressione sul sito (Grado A=alto, M=medio, B=basso; Zona i=interna, e=esterna)	160
Tabella 4–6: Fattori di pressione sul sito	185
Tabella 4–7: Misure di conservazione per il Sito.....	188
Tabella 5-1: Potenziale incidenza dei fattori causali di impatto – Biodiversità	191
Tabella 5–2: Specie segnalate nei Formulari standard dei siti Natura 2000 esaminati. A: Anfibi, M: Mammiferi, U: Uccelli. DH: allegati della Direttiva Habitat in cui è elencata la specie; DU: allegato della Direttiva Uccelli in cui è elencata la specie; LRI: status secondo la Lista rossa italiana (Rondinini <i>et al.</i> , 2022).	197
Tabella 5–3: Quadro sinottico delle incidenze sui potenziali recettori.	213
Tabella 5–4: Valutazione della significatività delle incidenze per i recettori individuati.	216
Tabella 6–1: Valutazione della significatività delle incidenze previste sui recettori in seguito all'adozione delle misure di mitigazione adottate.....	223

1. PREMESSA

Il presente Studio di Incidenza analizza le possibili interferenze generate dalla realizzazione del progetto di realizzazione di un nuovo impianto idroelettrico di pompaggio denominato Pizzone II sui Siti Natura 2000 ZPS IT7120132 Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe, ZSC IT7110205 Parco Nazionale d'Abruzzo, ZSC IT7212121 Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde e ZSC IT7212128 Fiume Volturno dalle sorgenti al Fiume Cavaliere.

Il progetto, elaborato in origine da STANTEC, è stato avviato in autorizzazione ambientale, procedura di VIA, presso il MASE, nel luglio 2023, codice procedura 9903, con data di avvio 09 giugno 2023.

In corso d'istruttoria alcune scelte di progetto hanno provocato un giudizio fortemente negativo degli stakeholder e numerose osservazioni, alcune di queste riferite in modo puntuale a contenuti specifici degli elaborati tecnici, fra cui i dichiarati effetti sul contesto socioeconomico del territorio.

La procedura di VIA è stata dapprima sospesa per iniziativa del proponente Enel GP nel mese di settembre 2023, e, a seguito della presentazione dell'ipotesi di revisione di progetto alla CTVIA nel mese di gennaio 2024, è stata ottenuta un'ulteriore proroga per la presentazione degli adeguamenti degli elaborati alle osservazioni fino a luglio 2024.

Enel GP ha affidato a Lombardi SA la revisione di progetto, al fine di pervenire ad una soluzione tecnica che tenesse conto delle osservazioni ed indicazioni degli stakeholder, producendo quindi un progetto autorizzabile, ma anche tecnicamente sostenibile, al meglio dei condizionamenti emersi.

Il presente Studio di Incidenza è stato redatto per valutare eventuali impatti sulla conservazione di specie e habitat presenti nei Siti Natura 2000 presenti nelle vicinanze della nuova soluzione progettuale.

Nel dettaglio il presente elaborato è stato redatto e completato mediante la collaborazione dai seguenti tecnici:

1. Paolo Bonazzi - Dottore in Scienze Biologiche;
2. Mariella Nicastro - Dottoressa in Scienze Ambientali;
3. Alessandro Nessi - Dottore in Scienze Naturali;
4. Daniela Casola - Dottoressa in Scienze Naturali;
5. Marco Pergolizzi - Dottore in Scienze Naturali;
6. Lorenzo Quattrini - Dottore in Scienze Naturali;
7. Roberto Milione – Dottore in Scienze Naturali;
8. Mattia Biasioli - Dottore Agronomo e Forestale (Agronomi e Forestali Provincia di Torino num. 804).

1.1 Riferimenti metodologici

1.1.1 Normativa europea

La Rete Natura 2000 costituisce la più importante strategia d'intervento dell'Unione Europea per la tutela del territorio. Tenuto conto della necessità di attuare una politica più incisiva di salvaguardia degli habitat e delle specie di flora e fauna, si è voluto dar vita a una Rete coerente di aree destinate alla conservazione della biodiversità del territorio dell'Unione Europea. I siti che compongono la Rete (Siti Natura 2000) sono rappresentati dai Siti d'Importanza Comunitaria (SIC/ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS).

I SIC e la Rete Natura 2000 sono definiti dalla *Direttiva Habitat 92/43/CEE – art. 3, comma1*: *“È costituita una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione, denominata Natura 2000. Questa rete, formata dai siti in cui si trovano tipi di habitat naturali elencati nell'allegato I e habitat delle specie di cui all'allegato II, deve garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessati nella loro area di ripartizione naturale. La rete Natura 2000 comprende anche le zone di protezione speciale classificate dagli Stati membri a norma della direttiva 79/409/CEE”*.

Le ZPS sono state previste dalla *Direttiva Uccelli 79/409/CEE*, oggi abrogata e sostituita dalla *Direttiva 2009/147/CEE* “concernente la conservazione degli uccelli selvatici”. Quest'ultima direttiva, *all'art. 3, commi 1 e 2 riporta*: *“... gli Stati membri adottano le misure necessarie per preservare, mantenere o ristabilire, per tutte le specie di uccelli di cui all'art. 1, una varietà ed una superficie sufficienti di habitat. La preservazione, il mantenimento ed il ripristino dei biotopi e degli habitat comportano innanzitutto le seguenti misure:*

- Istituzione di zone di protezione;
- Mantenimento e sistemazione conforme alle esigenze ecologiche degli habitat situati all'interno e all'esterno delle zone di protezione;
- Ripristino dei biotopi distrutti;
- Creazione dei biotipi.”

All'art. 4 della stessa Direttiva si indica inoltre che *“Per le specie elencate nell'allegato I sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nell'area di distribuzione”*.

L'individuazione dei SIC/ZSC e delle ZPS spetta alle Regioni e alle Province autonome, che trasmettono i dati al Ministero della Transizione Ecologica (ex Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare), il quale, dopo la verifica della completezza e congruenza delle informazioni acquisite, trasmette i dati alla Commissione Europea. I siti si intendono designati dalla data di trasmissione alla Commissione e dalla pubblicazione sul sito del Ministero dell'elenco aggiornato. Il 2 febbraio 2024 la Commissione Europea ha approvato l'ultimo (diciassettesimo) elenco aggiornato dei SIC per le tre regioni biogeografiche che interessano l'Italia, alpina, continentale e mediterranea rispettivamente con le Decisioni 2024/427/UE, 2024/433/UE e 2024/424/UE. Tali Decisioni sono state redatte in base alla banca dati trasmessa dall'Italia a dicembre 2022. Il materiale è pubblicato sul sito

del Ministero della Transizione Ecologica, ed è tenuto aggiornato con le eventuali modifiche apportate nel rispetto delle procedure comunitarie.

Anche la regolamentazione dei siti della Rete Natura 2000 è definita dalle sopra citate Direttive (2009/147/CEE e 92/43/CEE e successive modifiche): per garantire lo stato di conservazione dei siti ed evitarne il degrado e la perturbazione infatti la Direttiva "Habitat" (articolo 6, comma 3) stabilisce che "Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito, ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo".

La Valutazione d'Incidenza, che come detto si applica sia ai piani/progetti/interventi/azioni che ricadono all'interno dei Siti Natura 2000 sia a quelli che, pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito, costituisce pertanto un procedimento d'analisi preventivo la cui corretta applicazione dovrebbe garantire il raggiungimento di un soddisfacente compromesso tra la salvaguardia degli habitat e delle specie e un uso sostenibile del territorio.

1.1.2 Normativa nazionale

La Direttiva 92/43/CEE, la cosiddetta direttiva "Habitat", è stata recepita dallo stato italiano con *DPR 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"*. Il DPR n. 357/1997, così come modificato dal successivo *DPR 120/2003*, definisce il sito di Importanza Comunitaria (SIC) come *"un sito che è stato inserito nella lista dei siti selezionati dalla Commissione europea e che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'allegato A o di una specie di cui all'allegato B in uno stato di conservazione soddisfacente e che può, inoltre, contribuire in modo significativo alla coerenza della rete ecologica "Natura 2000" di cui all'articolo 3, al fine di mantenere la diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno della loro area di distribuzione naturale, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione"*.

Gli stessi DPR stabiliscono che le regioni e le province Autonome di Trento e Bolzano debbano individuare i siti in cui si trovano le tipologie di habitat elencate nell'allegato A e gli habitat delle specie di cui all'allegato B, dandone comunicazione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ai fini della formulazione alla Commissione europea, da parte dello stesso Ministero, dell'elenco dei proposti siti di importanza comunitaria (pSIC) per la costituzione della rete ecologica europea coerente di Zone Speciali di Conservazione denominata "Natura 2000". Il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio designa, con proprio decreto, adottato d'intesa con ciascuna regione interessata, i pSIC

quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), entro il termine massimo di sei anni dalla definizione, da parte della Commissione europea, dell'elenco dei siti.

Ad oggi sono stati individuati da parte delle Regioni italiane 2.646 siti afferenti alla Rete Natura 2000. In particolare, sono stati individuati 2364 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 2.302 dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione, e 643 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 361 delle quali sono siti di tipo C, ovvero ZPS coincidenti con SIC/ZSC.

A livello nazionale la Valutazione d'Incidenza è disciplinata dall'art 6 del DPR 120/2003. Nel comma 1 si esprime un principio di carattere generale laddove si dice che “... *nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria, dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone Speciali di Conservazione*” mentre il comma 2 entra nel dettaglio delle prescrizioni asserendo che devono essere sottoposti a Valutazione di Incidenza tutti i piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti. Nel comma 3, infine, si sottolinea che la procedura della Valutazione di Incidenza deve essere estesa a tutti gli interventi non direttamente necessari alla conservazione delle specie e degli habitat presenti in un sito Natura 2000 e che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi.

Il recepimento della Valutazione di Incidenza, per la normativa italiana, è avvenuto con Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, “Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”, e con successivo DPR 12 marzo 2003 n. 120 “Regolamento recante modifiche e 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”. Essi recepiscono le indicazioni comunitarie (Dir. 92/43/CEE “Habitat” e Dir. 2009/147/CEE “Uccelli”) ai fini della salvaguardia della biodiversità. Tra queste indicazioni è prevista anche la Valutazione di Incidenza.

L'art. 5 comma 4 del DPR prevede che l'Allegato G elenchi i contenuti della relazione per la Valutazione di Incidenza di piani e progetti, che vengono così dettagliati:

- 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.
- 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.

Nel 2019 sono state adottate le “Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VIncA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4” (GU n. 303 del 28/12/2019). Le Linee Guida, predisposte nell’ambito della attuazione della Strategia Nazionale per la Biodiversità 2011-2020 (SNB), costituiscono lo strumento di indirizzo per l'attuazione a livello nazionale di quanto disposto dall'art. 6, paragrafi 3 e 4, della Direttiva 92/43/CEE, indicando criteri e requisiti comuni per l'espletamento della procedura di Valutazione di incidenza (VIncA), di cui all'art. 5 del DPR n. 120 del 12 marzo 2003; esse dovranno poi essere recepite da Regioni e Province autonome mediante propri atti normativi.

1.1.3 Normativa regionale

1.1.3.1 Regione Abruzzo

Legge Regionale 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;

Legge Regionale 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);

Legge Regionale n. 46 del 28.08.2012 - Modifiche alla legge regionale 13 febbraio 2003, n. 2 recante "Disposizioni in materia di beni paesaggistici e ambientali, in attuazione della Parte Terza del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio)".

DGR n. 478 del 05/07/2018 - Approvazione misure di conservazione sito-specifiche, per la tutela dei siti della Rete Natura 2000 della Regione Abruzzo , per il SIC IT7110205 Parco Nazionale D'Abruzzo

D.G.R. 860 del 22 dicembre 2021 – Intesa Stato-Regioni-Province autonome 28 novembre 2019. DPR n. 357/97. L.R. n. 7/2020. Adozione delle “Linee Guida regionali per la Valutazione di Incidenza”, quale recepimento delle Linee Guida nazionali e contestuale revoca delle Linee Guida per la Relazione della Valutazione di Incidenza di cui all'ALLEGATO C del documento “Criteri ed indirizzi in materia di procedure ambientali” approvate con DGR n. ° 119/2002 – BURA n° 73 Speciale del 14.06.2002 e successive modifiche e integrazioni nel Testo Coordinato.

1.1.3.2 Regione Molise

DGR n.772 del 31 dicembre 2015 - Programma di Sviluppo Rurale (P.S.R.) Molise 2007/2013 – Misura 3.2.3 “Tutela e riqualificazione del patrimonio rurale”, Azione A “Sostegno per la redazione di piani di gestione dei siti ricompresi nella rete Natura 2000” – Programmazione Regionale di attuazione – Approvazione definitiva di 61 Piani di Gestione dei relativi Siti ricompresi nella Rete Natura 2000 del Molise.

D.G.R. n° 64 del 8 febbraio 2018 - Misure di Conservazione del SIC IT7212121 “Gruppo della Meta – Catena delle Mainarde”

D.G.R. n° 304 del 13 settembre 2021 - Recepimento delle Linee Guida nazionali per la valutazione d'incidenza (VINCA) – Direttiva n° 92/43/CEE “Habitat” Articolo 6 Paragrafi 3 e 4. Approvazione Direttiva

D.G.R. n° 294 del 13 giugno 2021 DGR n°304 del 13 settembre 2021 “Recepimento delle Linee guida Nazionali per la valutazione di incidenza (VInCA)- Direttiva n°92/43/CEE“Habitat”articolo6,paragrafi3e4.Approvazione direttiva”. Integrazione e presa d'atto dell'Ente Gestore della ZSC IT7212121 “Gruppo della Meta – Catena delle Mainarde;

1.1.4 Aspetti metodologici dell'analisi

Le Regioni Abruzzo e Molise ha recepito le Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza a livello regionale rispettivamente mediante delibera n.860 del 22 dicembre 2021 e n.304 del 13 settembre 2021; verranno dunque utilizzati i citati documenti ai fini della redazione del presente Studio.

Le Linee Guida tracciano un percorso per la valutazione di Piani, Programmi, Progetti, Interventi, Attività (di seguito P/P/I/A) composto da tre livelli (per lo schema si rimanda direttamente alle Linee Guida):

LIVELLO I: screening – espressione dell'ambito di applicazione dell'Art. 6.3. Verifica che un P/P/I/A possa avere incidenze significative sul/sui sito/i Natura 2000;

LIVELLO II: valutazione appropriata – espressione dell'ambito di applicazione dell'Art. 6.3. Valutazione del livello di significatività delle incidenze, mediante opportuna valutazione, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del/dei sito/i; per il principio di precauzione, ricognizione preventiva sulle possibili soluzioni alternative della proposta in grado di prevenire gli effetti passibili di pregiudicare l'integrità del/i sito/i Natura 2000; al termine di questa fase è emesso il parere di Valutazione di Incidenza;

LIVELLO III: valutazione in caso di assenza di soluzioni alternative in cui permane l'incidenza negativa – valutazione della sussistenza dei motivi imperanti di rilevante interesse pubblico (IROPI) e, nel caso, delle opportune Misure di Compensazione.

La Valutazione di Incidenza – fase Appropriata (di seguito Valutazione Appropriata), consiste nel secondo livello di approfondimento previsto dalla procedura di Valutazione di Incidenza. Ai sensi dell'articolo 5 commi 2 e 3 del DPR 357/1997 e s.m.i. la Valutazione Appropriata prevede la

presentazione di informazioni da parte del proponente del Piano/Programma/Progetto/Intervento/Attività (P/P/P/I/A) sotto forma di Studio di Incidenza.

La procedura di Valutazione Appropriata viene attivata dal proponente a seguito di conclusione negativa di *screening* di incidenza oppure direttamente a partire dal Livello II, nei casi nei quali sia manifesta o probabile la suscettibilità del P/P/P/I/A di generare interferenze significative sui siti Natura 2000.

Poiché dalle analisi effettuate all'interno dello Studio di Impatto Ambientale (Rif. GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.650.01) non è possibile escludere a priori possibili incidenze significative sui siti Natura esaminati si procede nella presente relazione alla fase II – Valutazione Appropriata, redatta secondo le indicazioni delle suddette Linee guida regionali.

Sulla base della stima dei potenziali impatti deve essere identificato e definito il limite temporale e spaziale di riferimento dell'analisi. In termini spaziali deve essere individuata un'area vasta all'interno della quale possono verificarsi interferenze generate dal P/P/P/I/A sul sistema ambientale.

Per quanto concerne la dimensione del *buffer* da considerare (area vasta) la Direttiva 92/43/CEE "Habitat", il D.P.R. 357/97 e s.m.i, nonché i diversi documenti di indirizzo della Commissione europea, non prevedono l'individuazione di zone di *buffer* rispetto ai siti Natura 2000 all'interno delle quali i P/P/P/I/A devono essere o meno assoggettati alla disposizione dell'art. 6.3 della Direttiva. Pertanto, nella discrezionalità tecnica delle Autorità regionali e delle Province Autonome, il criterio relativo alla individuazione di zone definite come *buffer* deve corrispondere a prevalutazioni condotte sull'effetto diretto ed indiretto di determinate tipologie di P/P/P/I/A nei confronti di singoli siti, poiché i livelli di interferenza possono variare in base alla tipologia delle iniziative e alle caratteristiche sito-specifiche. Per tale ragione una individuazione aprioristica di zone buffer non può essere accettata, ma deve essere individuata in modo differenziali per i diversi siti e le diverse categorie di progetto, in considerazione dell'area vasta di influenza del P/P/P/I/A¹.

Nel caso specifico, vista la tipologia del progetto e l'estensione spaziale complessiva delle opere, è stato considerato un buffer di 2 km intorno alla localizzazione prevista di intervento (Figura 1-1), che si ritiene sufficiente a valutare le eventuali incidenze sui Siti Natura 2000 analizzati.

¹ D.g.r. 16 novembre 2021 - n. XI/5523, paragrafo 2.2: Determinazioni sulla fase di screening di Incidenza. Punto: Non si possono delimitare aree buffer in modo aprioristico.

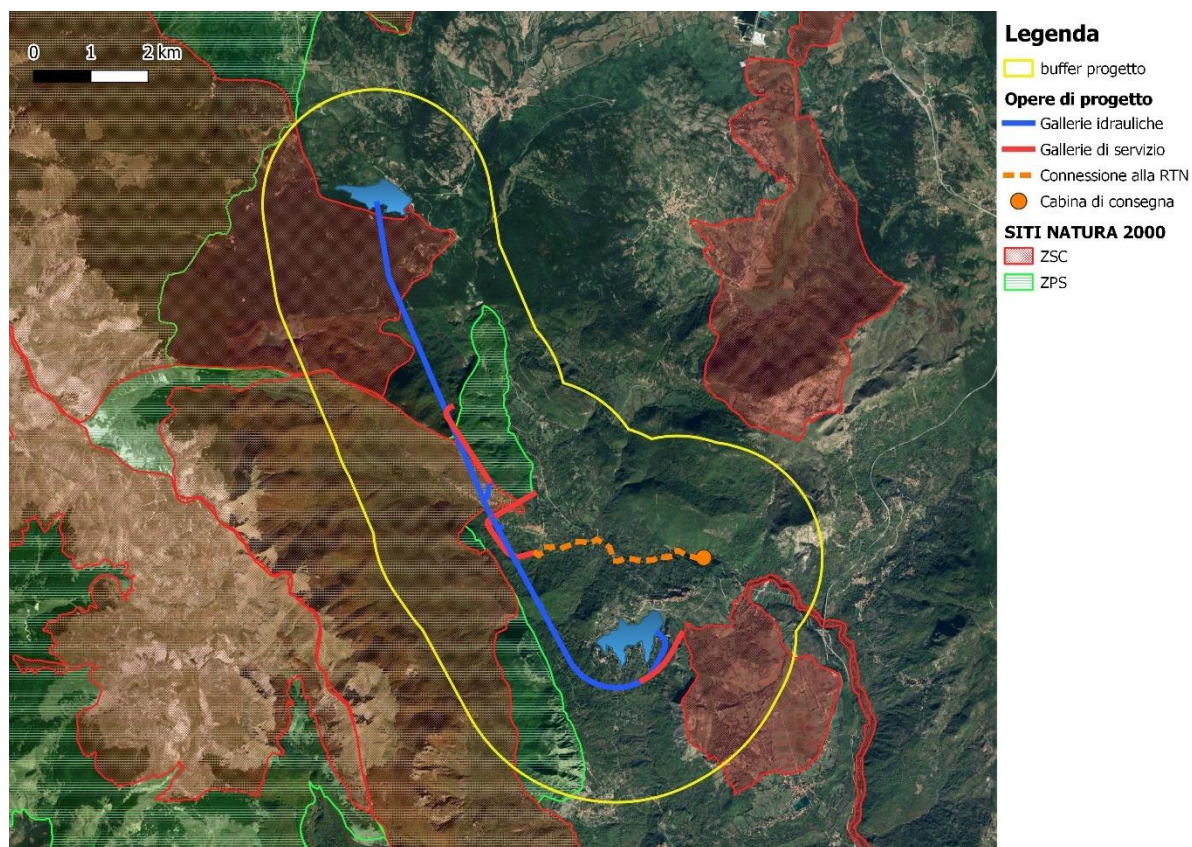


Figura 1-1: Area di studio individuata per l'analisi delle incidenze

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il progetto di pompaggio Pizzone II è collocato in Centro Italia, fra le regioni Molise e Abruzzo. I comuni interessati dalle opere principali sono Barrea e Alfedena (Regione Abruzzo), Pizzone e Castel San Vincenzo (Regione Molise).

Il progetto, da realizzare in parallelo ad un impianto esistente di sola generazione, ne utilizzerà gli invasi esistenti, Montagna Spaccata come invaso di monte e Castel San Vincenzo, come invaso di valle. Questi invasi sono stati costruiti negli anni '50 e sono attualmente utilizzati come serbatoi della parte superiore dell'asta idroelettrica del Volturno, alimentando direttamente la centrale idroelettrica Pizzone (Montagna Spaccata) e la centrale idroelettrica Rocchetta (Rocchetta al Volturno). Per entrambi i bacini nel tempo si sono sviluppate iniziative di utilizzo plurimo ricreativo: per il turismo, la balneazione, la nautica e la pesca sportiva.

L'invaso di Montagna Spaccata si trova a una distanza di ca. 4 km dalla cittadina di Alfedena e non è da questa visibile.

L'invaso di Castel San Vincenzo si trova direttamente davanti al paese omonimo, a poche centinaia di metri, con effetto sulle scelte e soluzioni tecniche per i cantieri, in ipotesi direttamente visibili dalla cittadina.

La zona prevista per la centrale (ubicata in caverna) è collocata nell'area d'influenza della cittadina di Pizzone, a breve distanza dall'abitato. Le condizioni orografiche dell'area impediscono che dall'abitato si vedano le aree di cantiere necessarie alla realizzazione del progetto.

Si riportano nel seguito due figure, la prima a scala maggiore e la seconda a scala di maggior dettaglio, dell'area oggetto di intervento, indicata in colore rosso.

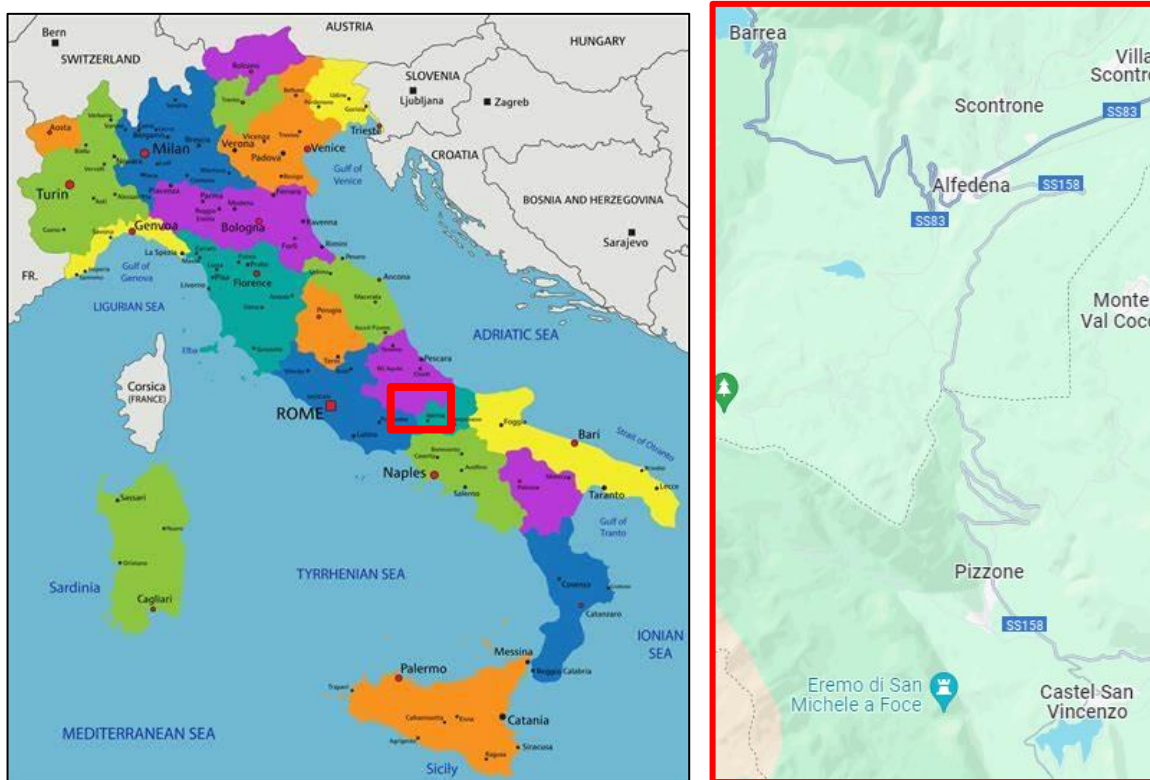


Figura 2-1: Ubicazione del progetto (indicata in rosso)

L'area di studio del presente elaborato (vedi **Figura 2-1**) a nord confina con il nucleo abitativo di Alfedena. Nella parte occidentale insistono le propaggini delle catene 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.

2.1 Uso del suolo

Le informazioni circa l'uso del suolo sono state desunte:

- dalla “Carta di uso del suolo Corine Land Cover IV livello reperita sul Geoportale ISPRA Ambiente;
- dalla “Carta di uso del suolo delle regioni Umbria e Molise” reperita dal Geoportale PNALM.

La classificazione standard del CLC suddivide il suolo secondo uso e copertura, sia di aree che hanno influenza antropica e sia di aree che non hanno influenza antropica. La nomenclatura CLC standard comprende diverse classi di copertura ed uso del suolo, le cui cinque categorie principali sono:

- superfici artificiali;
- aree agricole;
- foreste e aree seminaturali;
- zone umide;
- corpi idrici.

L'Uso del suolo, inteso quale riproduzione grafico-numerica delle interazioni tra le attività antropiche e la copertura del suolo, rappresenta il territorio in base alle destinazioni di utilizzo.

In relazione agli usi del suolo maggiormente ricorrenti, l'area di interesse nel complesso si presenta prevalentemente naturale, caratterizzata da boschi e frammenti di aree con vegetazione rada.

La maggior parte delle attività sono previste nel sottosuolo (realizzazione di gallerie per la derivazione dell'acqua e centrale in caverna) o sotto il livello dei bacini di Montagna Spaccata e San Vincenzo.

Le opere fuori terra, invece, sono riferite all'allestimento delle aree di cantiere, alle opere di presa e imbocchi delle gallerie spesso coincidenti, al pozzo piezometrico e alla cabina di consegna.

In relazione a tali opere si riscontra che nelle aree intercettate dal progetto l'uso del suolo (Corine Land Cover IV Livello) è dei seguenti tipi:

- Superfici artificiali:

1.1.2.2 – Tessuto residenziale rado e nucleiforme (Molise)

- Superfici agricole utilizzate:

2.1.1.1 – Terre arabili senza vegetazione dispersa (Molise)

2.1.1.2 – Terre arabili con vegetazione dispersa (Molise)

- Territori boscati e ambienti semi-naturali:

3.1.1.2 – Foreste di latifoglie con copertura continua (Molise)

3.1.1.3 – Cedui matricinati (Abruzzo) / Foreste di latifoglie con copertura discontinua (Molise)

3.2.1.2 – Prateria naturale con alberi e arbusti (Molise)

3.2.4.3 – Boschi cespugliati (Molise)

3.3.3.3 – Vegetazione sparsa su altri suoli (Molise)

- Corpi idrici:

5.1.2.2 – Serbatoi e bacini idrici (Molise)

5.1.2.3 – Bacini con prevalente altra destinazione produttiva (Abruzzo).

Oltre agli usi intercettati direttamente dalle opere, sono presenti nelle immediate vicinanze degli usi che concorrono comunque a comporre il paesaggio circostante e dei quali è necessario tenere comunque conto:

- Superfici artificiali:

1.1.1.1 – Tessuto residenziale continuo e denso (Molise)

1.4.1.2 – Cimiteri (Molise)

– Superfici agricole utilizzate:

2.2.3.1 Tipi – Oliveti (Molise)

2.3.1.2 – Prati con alberi e arbusti (Molise)

– Territori boscati e ambienti semi-naturali:

3.2.1.1 – Prateria naturale prevalentemente senza alberi e arbusti (Molise)

3.2.2 – Brughiere e cespuglieti (Abruzzo)

3.2.4.1 – Aree a ricolonizzazione naturale (Abruzzo)

3.3.3.2 – Vegetazione sparsa su roccia (Molise).

Si riportano nelle figure successive (Figura 2-2 e Figura 2-3) alcuni stralci relativi alla “Carta dell'uso dei suoli” (GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.694), a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

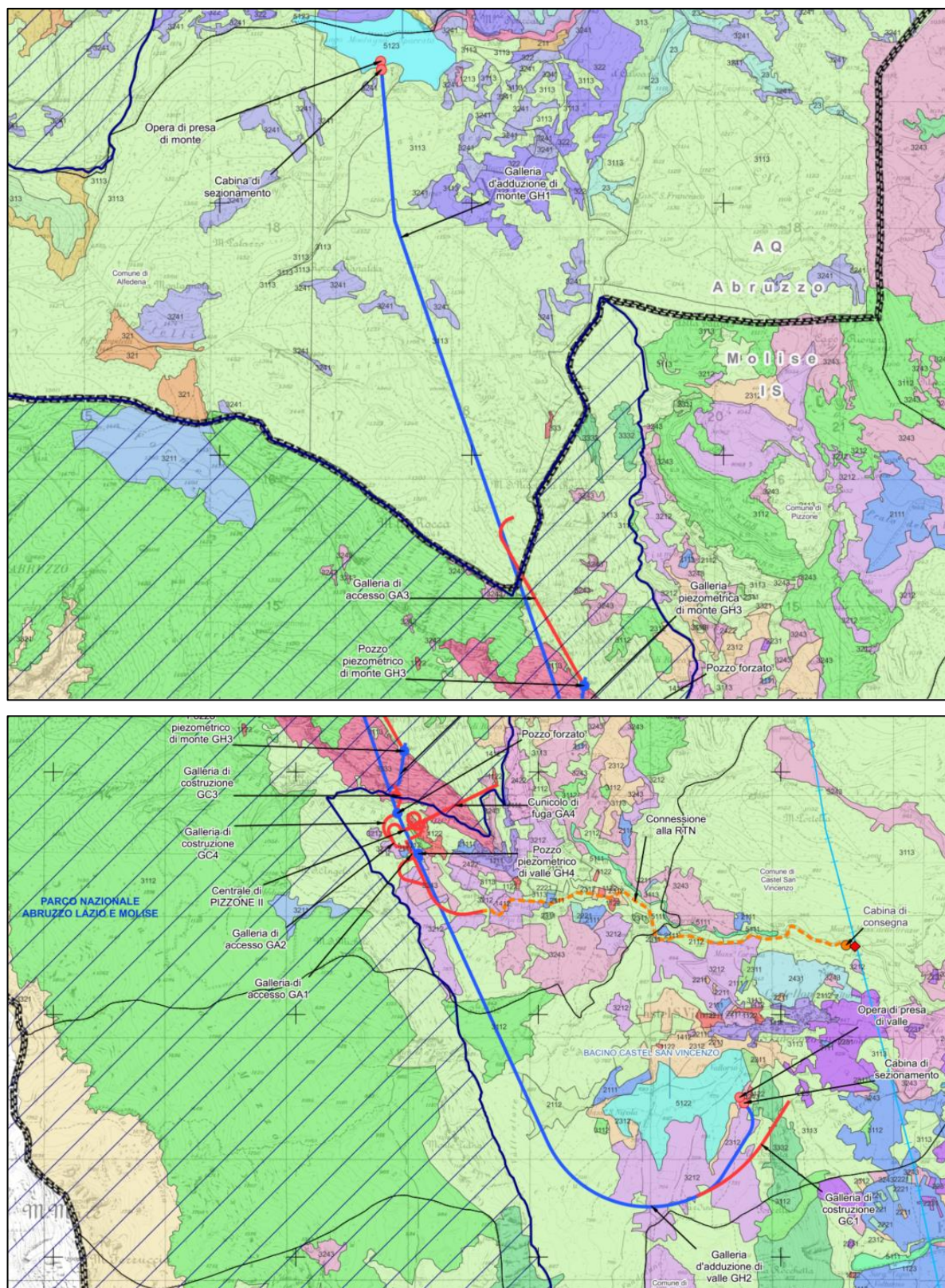




Figura 2-2: Stralcio “Carta dell'uso dei suoli” (GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.694) e relativa legenda

Per quanto concerne le aree di cantiere, sono posizionate principalmente su zone classificate come “3.1.1.3 - Foreste di latifoglie con copertura discontinua” (44 %), 1.4.2.1 - Aree Sportive (12 %) e 3.1.1.3 - Cedui matricinati (uso suolo R. Abruzzo) 10 %.

Nella tabella successiva si riporta un grafico a torta che evidenzia le diverse CLC interessate dalle aree di cantiere.

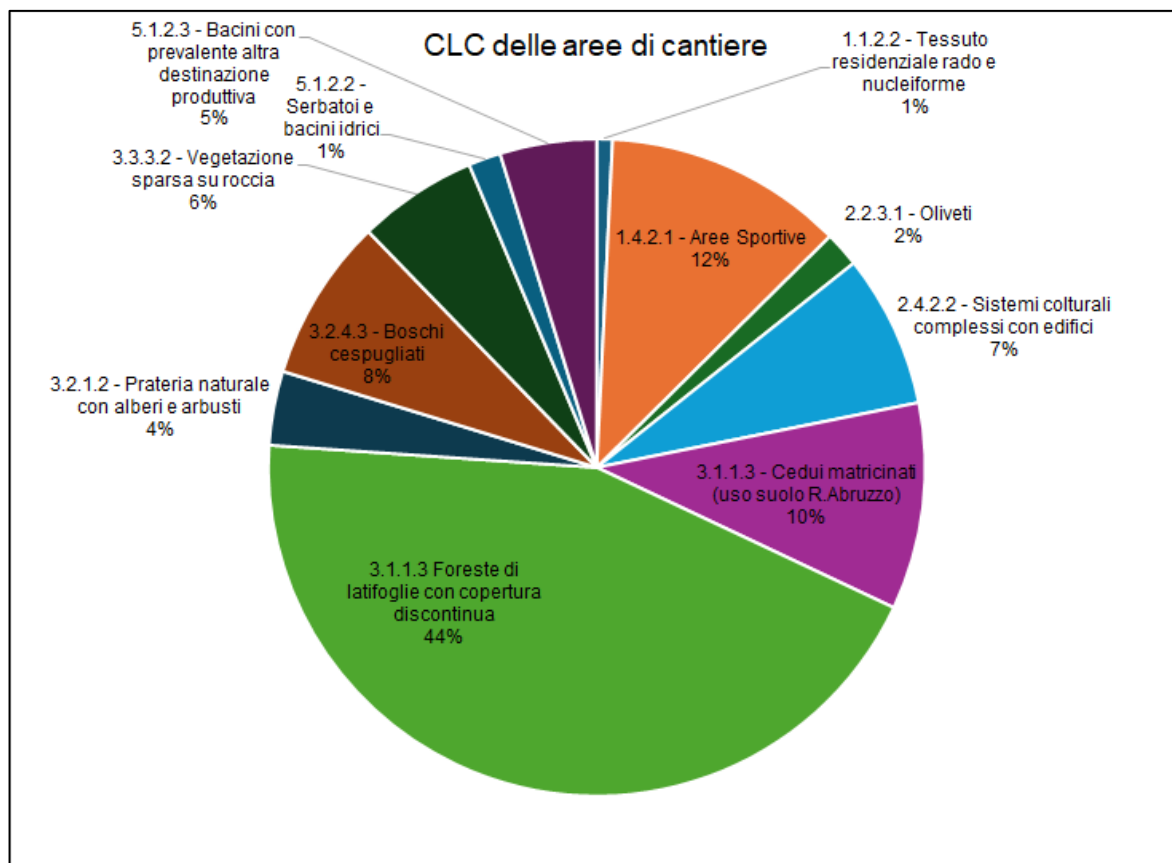


Figura 2-3: Suddivisione Corine Land Cover relative alle diverse aree di cantiere

Andando nel dettaglio di ogni singola area di cantiere, si riporta nel seguito la Tabella 2-1 in cui sono indicate le Corine Land Cover presenti in ciascuna area di cantiere e la relativa superficie occupata, espressa in m².

LEGENDA	Codice area di cantiere	Area (m ²)
2.4.2.2 - Sistemi colturali complessi con edifici	AT.01	4689
3.1.1.3 - Foreste di latifoglie con copertura discontinua	AT.01	49
3.1.1.3 - Foreste di latifoglie con copertura discontinua	AT.01	73
3.1.1.3 - Cedui matricinati (uso suolo R. Abruzzo)	CA.GA3	1201
3.1.1.3 - Foreste di latifoglie con copertura discontinua	CA.GA4	865
3.1.1.3 - Foreste di latifoglie con copertura discontinua	CA.GH4	593
3.1.1.3 - Foreste di latifoglie con copertura discontinua	CA.GH4	41
3.2.4.3 - Boschi cespugliati	CA.GH4	1208
1.1.2.2 - Tessuto residenziale rado e nucleiforme	CA.PV	468
3.1.1.3 - Foreste di latifoglie con copertura discontinua	CA.PV	282
3.1.1.3 - Foreste di latifoglie con copertura discontinua	Cabina AT	1121
3.2.1.2 - Prateria naturale con alberi e arbusti	Cabina AT	711
3.1.1.3 - Foreste di latifoglie con copertura discontinua	Cabina GIS	907
3.1.1.3 - Foreste di latifoglie con copertura discontinua	Cavidotto in cunicolo	1252
3.1.1.3 - Foreste di latifoglie con copertura discontinua	Cavidotto in cunicolo	11
3.2.1.2 - Prateria naturale con alberi e arbusti	Cavidotto in cunicolo	1065
2.2.3.1 - Oliveti	CO.01	541
2.2.3.1 - Oliveti	CO.01	270
2.2.3.1 - Oliveti	CO.01	271

LEGENDA	Codice area di cantiere	Area (m ²)
3.1.1.3 - Foreste di latifoglie con copertura discontinua	CO.01	9479
3.1.1.3 - Foreste di latifoglie con copertura discontinua	CO.02	222
3.2.4.3 - Boschi cespugliati	CO.02	3794
3.3.3.2 - Vegetazione sparsa su roccia	CO.02	3674
5.1.2.2 - Serbatoi e bacini idrici	CO.02	991
1.4.2.1 - Aree Sportive	CO.03	7358
3.1.1.3 - Foreste di latifoglie con copertura discontinua	CO.03	2516
3.2.1.2 - Prateria naturale con alberi e arbusti	CO.03	498
1.1.2.2 - Tessuto residenziale rado e nucleiforme	CO.04	12
3.1.1.3 - Foreste di latifoglie con copertura discontinua	CO.04	10058
3.1.1.3 - Cedui matricinati (uso suolo reg. Abruzzo)	CO.05	5144
5.1.2.3 - Bacini con prevalente altra destinazione produttiva	CO.05	2967

Tabella 2-1: Corine Land Cover relative alle diverse aree di cantiere

2.2 Idrografia

Il sistema analizzato fa riferimento al serbatoio di accumulo di Montagna Spaccata con relativo impianto di produzione idroelettrica di Pizzone e al bacino di Castel San Vincenzo con relativo impianto di produzione idroelettrica di Rocchetta. I due serbatoi sono idraulicamente connessi mediante un sistema di trasferimento dell'acqua invasata a Montagna Spaccata che consente la produzione di energia alla Centrale di Pizzone, prima di collegarsi al serbatoio di Castel San Vincenzo e alimentare il successivo impianto di Rocchetta.

L'area di studio comprende i bacini idrologici contribuenti agli impianti di produzione esistenti, come illustrato nella Figura 2-4 (coordinate in sistema UTM33) dove sono dispiegati:

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

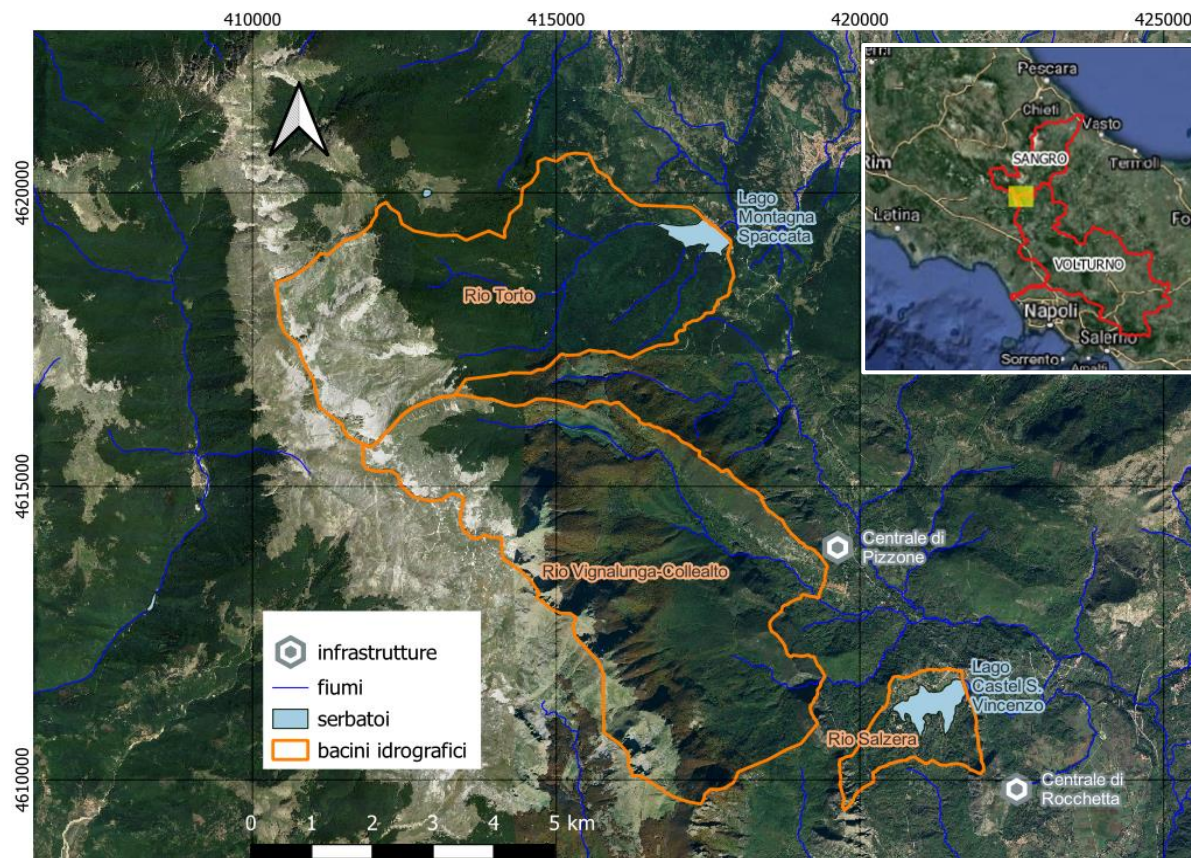


Figura 2-4: Inquadramento dell'area di studio

Nella Figura 2-5 e Figura 2-6 presenta lo schema del sistema idroelettrico Volturno.

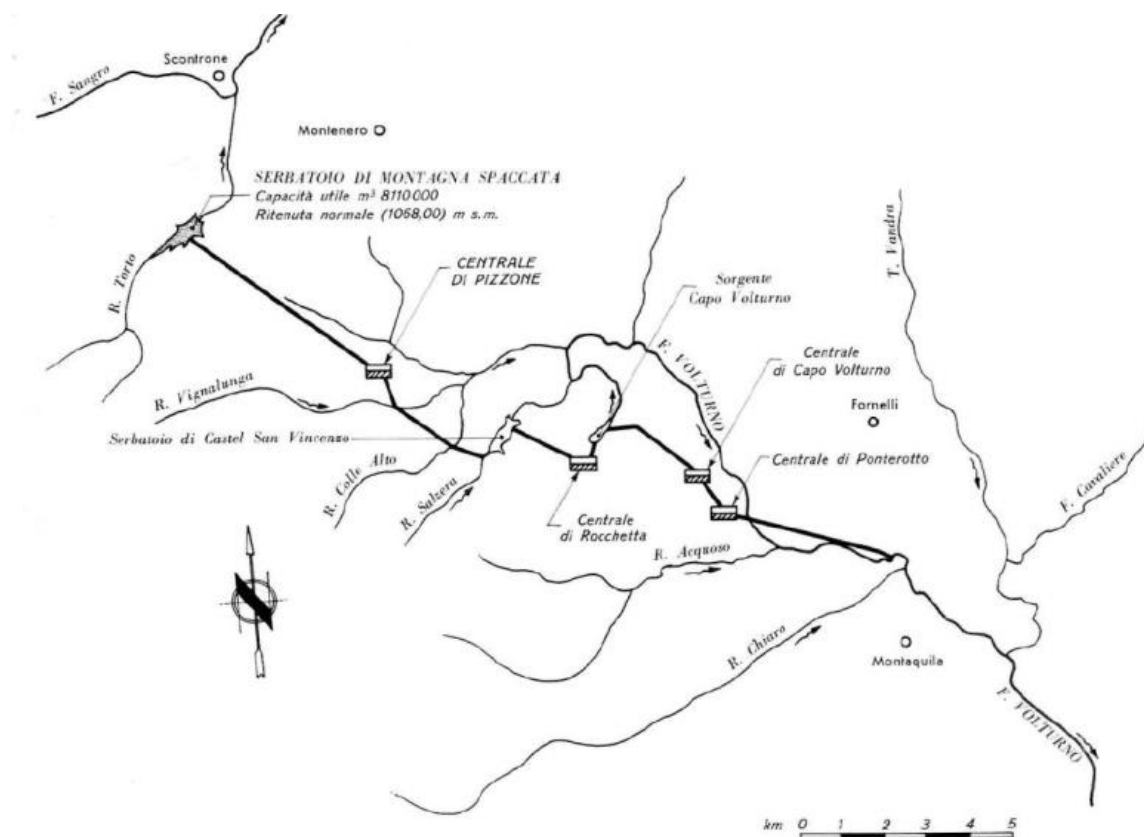


Figura 2-5: Corografia degli impianti del Volturno

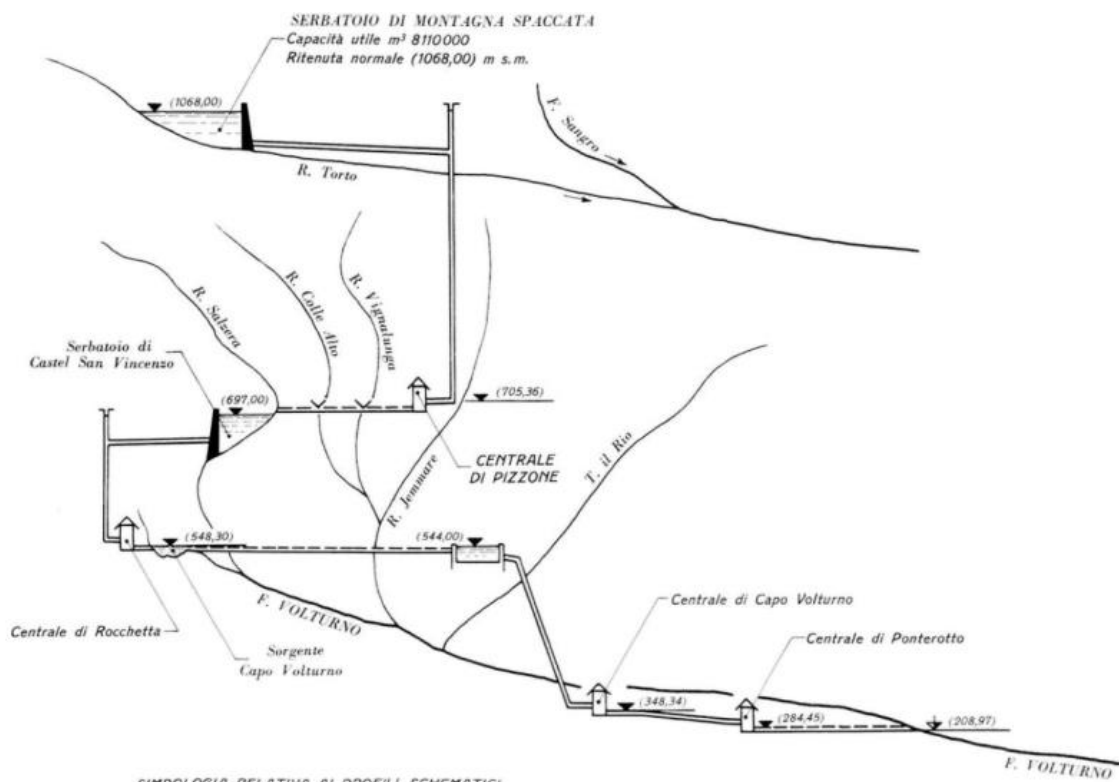


Figura 2-6: Profilo Idraulico degli impianti del Volturno

L'estensione di questi bacini idrografici ricavata da un modello DEM (Tinitaly – INGV, 2007) è riportata nella **Tabella 2-2**, mentre la **Figura 2-7** mostra il tracciato in pianta del sistema di trasferimento tra l'invaso di Montagna Spaccata e l'invaso di Castel San Vincenzo.

Affluente	Superficie del bacino [km ²]	Contribuisce al fiume
Rio Torto	20.9	Fiume Sangro
Rii Vignalunga e Collealto	23.6	
Rio Salzera	2.7	

Tabella 2-2: Estensione dei bacini idrografici intercettati

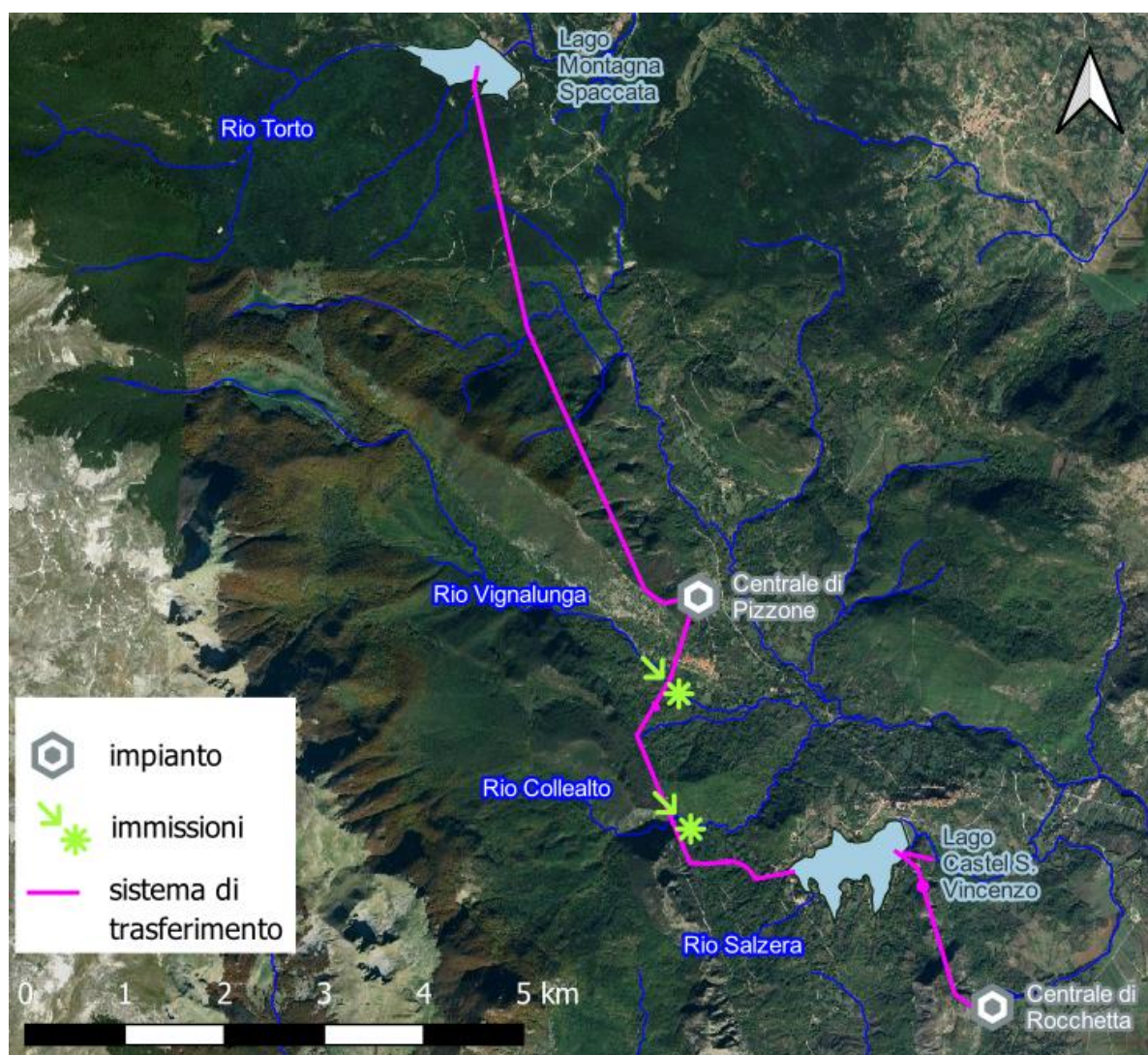


Figura 2-7: Tracciato del sistema di trasferimento tra i serbatoi Montagna Spaccata e Castel S. Vincenzo

Il serbatoio di Montagna Spaccata riceve anche gli apporti secondari provenienti dal Rio Fossati (affluente del Rio Torto), dal Rio le Forme e dal Rio Campitelli (subaffluenti del fiume Volturno tramite il Rio Iemmare) che apportano con una superficie di bacino allacciato di 3 km².

2.2.1 Caratteristiche dei bacini idrografici

Il bacino imbrifero del Rio Torto sotteso dallo sbarramento di Montagna Spaccata ricade sul versante nord-orientale della catena delle Mainarde e ha caratteristiche spiccatamente montane, con cime che superano i 2200 m s.l.m.

Nella sua parte superiore predominano le formazioni calcaree del Mesozoico; più in basso è presente una larga fascia di depositi terrigeni del Miocene superiore contenuti a valle da costoni calcarei originati da una serie di faglie parallele.

Il Rio Torto ha scavato nella prima di queste dorsali la stretta gola di Montagna Spaccata, profonda circa 90 m, e a monte, l'area occupata dall'omonimo serbatoio.

L'area tributaria dell'invaso è interamente coperta da boschi fino ai 1800 m s.l.m.; più in alto sono presenti conche di origine glaciale e i nudi versanti delle più alte cime delle Mainarde.

Il torrente Salzera, alla quota dello sbarramento di Castel San Vincenzo, sottende un bacino ricadente nelle formazioni marnoso-arenacee comprese tra le creste calcaree di Monte Castelnuovo a Ovest, e di Monte Rocchetta ad est.

L'orientamento della valle è SE-NO; la pendenza del corso d'acqua è modesta a monte della zona di sbarramento, più acclive a valle nel tratto sino alla confluenza, dopo circa 2 km, nel Fiume Volturno.

I deflussi dei bacini allacciati dai Rii Vignalunga e Colle Alto e quelli dello scarico della centrale di Pizzone vengono immessi in prossimità della coda del lago; le acque immesse sono derivate, in destra idraulica, mediante galleria forzata, sino alla centrale di Rocchetta.

I bacini sono stati individuati nella **Figura 2-8** sulla base di un modello digitale del terreno (DEM), costituito dal Tinitaly, con risoluzione pari a 10 metri/pixel, fornito dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).

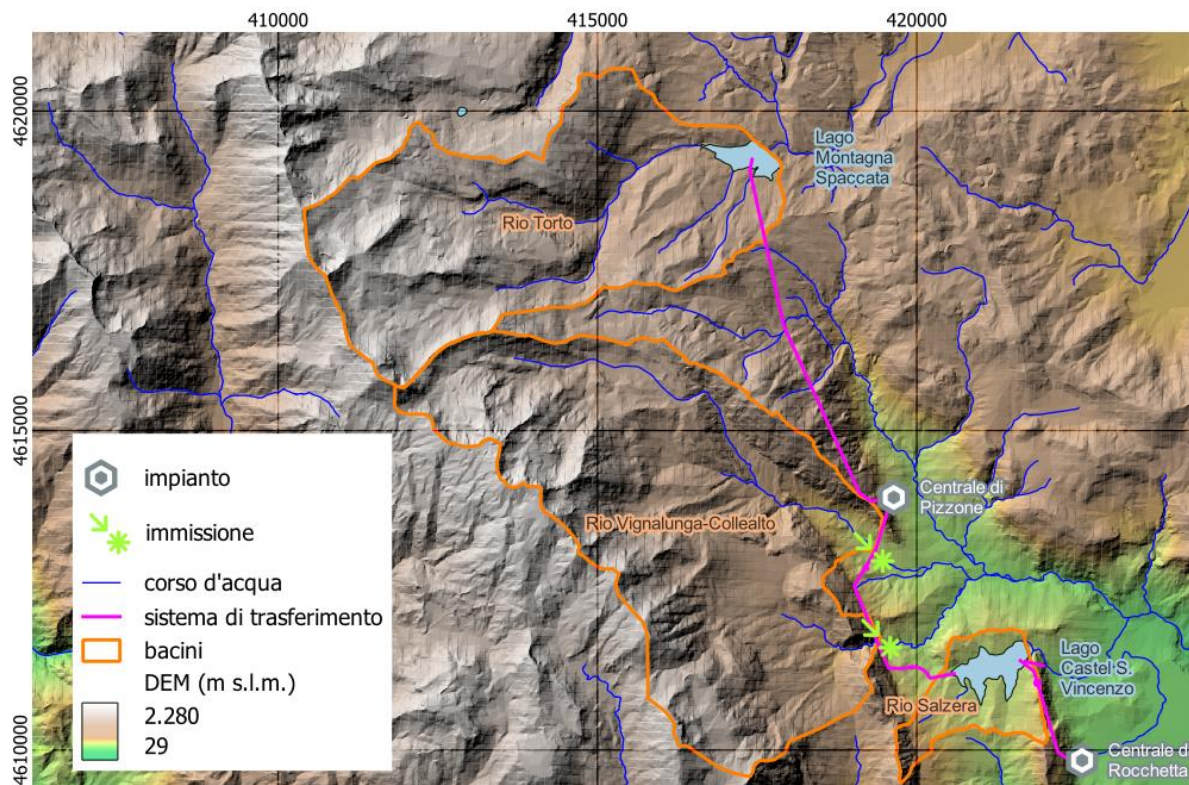


Figura 2-8: Morfologia dell'area di studio

2.3 Aspetti vegetazionali

Nell'area interessata dal progetto (come indicato nella Tav. 11a sulle Serie della Vegetazione dal Piano del Parco di Abruzzo Lazio e Molise), si incontrano sostanzialmente due serie di vegetazione (vegetazione potenziale/climax) ovvero:

- Serie del *Daphno laureolae* - *Quercetum cerridis* (Cerrete termofile)
- Serie dell'*Anemone apenninae* - *Fagetum sylvaticae* (Fagete termofile)

Di seguito la descrizione delle due serie desunta dalla relazione “Ricerca botanica e cartografica condotta nel Parco Nazionale d’Abruzzo, Lazio e Molise” del maggio 2004 associata alle 3 cartografie del parco (Carta Fisionomica – Strutturale, Carta delle Serie di Vegetazione – Carta della Vegetazione Potenziale Naturale).

Serie delle cerrete del *Daphno laureolae*-*Quercetum cerridis*

Distribuzione cartografata: la serie del cerro forma un'ampia fascia, nel settore meridionale del Parco, che corrisponde grosso modo al piano submontano compreso tra Barrea, Castel di Sangro, Filignano, Picinisco e risale fino a Campoli Appennino coprendo un range altitudinale compreso tra i 400 e i 700 m s.l.m.

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo: boschi a dominanza di *Quercus cerris* nello strato dominante consociato con *Quercus pubescens*, *Ostrya carpinifolia* e *Acer obtusatum*. Lo strato dominato è costituito da *Carpinus orientalis* e *Fraxinus ornus* e nello strato arbustivo dominano *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Juniperus communis* e *Lonicera*

caprifolium, mentre nello strato erbaceo sono frequenti e dominanti *Brachypodium rupestre* e *Carex flacca*.

Caratterizzazione litomorfologica e climatica: Questi boschi si rinvencono nella regione Temperata, nel piano bioclimatico Mesotemperato subumido. Dal punto di vista litologico questi querceti risultano legati ai flysch, complessi argilloso-pelitici e subordinatamente a quelli arenaceo-marnosi e marnoso-sabbiosi da cui si sviluppano suoli molto o abbastanza evoluti. I versanti sono generalmente poco o mediamente acclivi. Le quote sono comprese tra i 600 e gli 800 m di altitudine, su versanti con esposizione varia e pendenza medio-bassa, con rocciosità scarsa o nulla.

Stadi della serie: preboschi di sostituzione riferibili alla ass. Lonicero-Carpinetum orientalis che rappresentano stadi forestali durevoli ma comunque secondari; arbusteti ascrivibili alla ass. *Junipero communis-Pyracanthetum coccinae*, cespuglieti e mantelli della ass. Spartio-Cytisetum sessilifolii; praterie a *Bromus erectus* della ass. Centaureo bracteatae-Brometum erecti e brachipodieti del Dorycnio-Brachipodietum rupestris. Attività antropiche: ceduzione e pascolo.

Serie dei boschi misti termofili di faggio dell'Anemone apenninae-Fagetum sylvaticae

Distribuzione cartografata: la serie delle faggete termofile è distribuita soprattutto nel settore meridionale del Parco. Le faggete termofile formano delle strette fasce boschive poste tra le faggete microterme superiori e le cerrete od ostietti dell'orizzonte submontano.

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo: Questi boschi sono caratterizzati, oltre che da *Fagus sylvatica* da altre latifoglie mesofile quali *Acer lobellii*, *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *A. obtusatum*, *Sorbus sp.pl.* Nelle stazioni più acclivi *Taxus baccata* compare con esemplari a volte maestosi. Spesso entra nella composizione dello strato arboreo anche *Ilex aquifolium* che a volte raggiunge dimensioni maestose. Nello strato erbaceo sono frequenti specie quali *Geranium versicolor*, *Lathyrus venetus*, *Mercurialis perennis*, *Daphne laureola*, *Melica uniflora*, *Euphorbia amygdaloides* e *Potentilla micrantha*. Localmente è frequente la presenza di *Quercus cerris*, risalente dalla fascia vegetazionale sottostante. Strutturalmente, questi boschi si presentano generalmente come ex cedui convertiti a fustaie o fustaie invecchiate. Da un punto di vista corologico, queste faggete mostrano un elevato contingente di specie eurasiatiche, accompagnate da boreali, orientali e atlantiche.

Caratterizzazione litomorfologica e climatica: Si rinviene nelle aree con fitoclima supratemperato umido, su substrati da calcarei e calcareo-dolomitici a calcareo-marnosi in un range altitudinale compreso tra gli 800-1200 m s.l.m.

Stadi della serie: I contatti seriali si realizzano con cespuglieti e mantelli della *Prunetalia spinosae* riferibili per lo più al *Berberidion vulgaris*, caratterizzati dalla presenza di *Rosa arvensis*, *R. canina*, *R. squarrosa*, *R. obtusifolia*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera caprifolium* e *Pyrus pyraster*. Si tratta di mantelli chiusi con elevate coperture, non stratificate. In corrispondenza di pendenze più accentuate è presente la variante a *Juniperus communis*. Le cenosi erbacee della serie, prevedono praterie secondarie del Bromion erecti sui suoli profondi, caratterizzate da specie quali *Bromus erectus*,

Festuca circumediterranea, *Onobrychis viciifolia*, *Ononis spinosa*; praterie del PhleoBromion (*Asperulo purpureae*-*Brometum erecti*, *Seslerio nitidae*-*Brometum erecti*) su suoli sottili e con discreta rocciosità affiorante. Nelle aree pseudopianeggianti con suoli subacidi si rivengono dense praterie emicriptofitiche riferibili al *Cynosurion* cristati.

Più nel dettaglio, per quanto riguarda la vegetazione forestale presente, è stata consultata la carta dei Tipi Forestali all'interno del Piano del Parco Nazionale D'Abruzzo, Lazio e Molise, che però, lambisce soltanto le aree interessate dal progetto. La cartografia più estesa che comprenda l'area interessata dal progetto è la "Tavola 11a – Serie Vegetazionale" di una versione precedente del Piano Del Parco ovvero una carta fisionomica della vegetazione del parco e delle aree contigue che comprende anche le serie vegetazionali e di cui si riporta qui di seguito uno stralcio in Figura 2-9 con sovrapposta l'impronta del tracciato e delle aree di cantiere, con relativa legenda in Figura 2-10.



Figura 2-9: Stralcio della carta delle Serie di Vegetazione-Fisionomica del Piano del Parco Nazionale D'Abruzzo, Lazio e Molise.

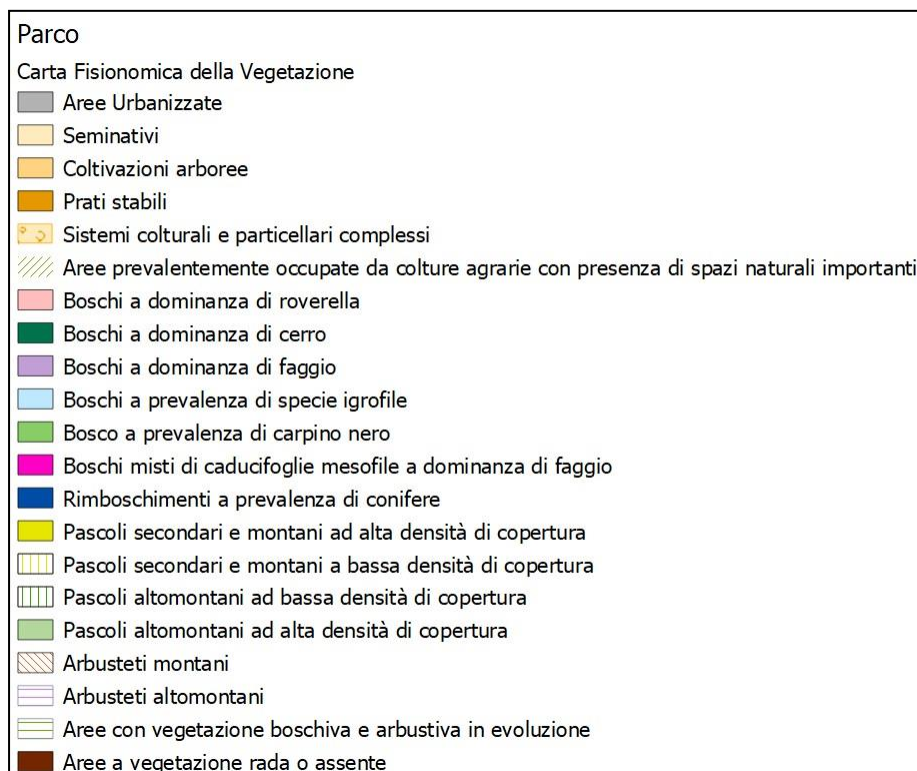


Figura 2-10: Legenda della carta delle Serie di Vegetazione-Fisionomica del Piano del Parco Nazionale D'Abruzzo, Lazio e Molise.

In sintesi, da monte a valle lungo il tracciato dell'opera, si attraversano aree con boschi a dominanza di Cerro, boschi misti di caducifoglie mesofile a dominanza di Faggio, boschi a prevalenza di Carpino nero, boschi a dominanza di Faggio, aree a vegetazione rada o assente, aree con vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione, rimboschimenti a prevalenza di conifere, aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti.

Per maggiori dettagli si rimanda al relativo elaborato specialistico *GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.653 – Relazione Forestale*.

In sito sono stati effettuati numerosi sopralluoghi nel corso del 2024 e in particolare, in corrispondenza delle aree di cantiere individuate, nei giorni 7, 8 e 9 maggio 2024 sono stati effettuati dei sopralluoghi forestali con le seguenti finalità:

- rilievo della vegetazione forestale presente sulle aree, in modo da poter descrivere lo stato dei luoghi;
- cavallettamento all'interno di aree di saggio, ove possibile, per acquisizione delle principali caratteristiche dendrometriche della popolazione forestale oggetto di taglio.

In generale si è osservato quanto segue (con riferimento alle aree naturali/naturaliformi):

- il manto è essenzialmente costituito da una formazione boschiva temperato – mediterranea in ambiente da sub – montano a montano;

- il piano dominante è costituito da essenze riconducibili al genere *Quercus*, ovvero in particolare da *Quercus cerris* e da *Quercus pubescens* a cui si sostituisce parzialmente *Fagus sylvatica* in prossimità del lago di Montagna Spaccata;
- il piano dominato è formato in termini decrescenti di importanza (di massima) da: *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus* e *Acer campestre*;
- da un punto di vista strutturale i boschi sono riconducibili a cedui matricinati più o meno invecchiati o in riconversione naturale verso fustaie;
- per quanto osservato, nessuna delle aree naturali/naturaliformi verificate risulta essere stata sottoposta a taglio in tempi recenti.

Si riscontrano inoltre aree maggiormente antropizzate gestite a prato-pascolo o con presenza di vegetazione pioniera, oltre ad aree con presenza di rimboschimenti di conifere alloctone e un'area con presenza di un impianto di Ulivo (*Olea europaea* L., 1753).

Le osservazioni in campo confermano quindi a grandi linee la vegetazione prevista dalla carta fisionomica della vegetazione, rilevando inoltre come le faggete previste nei pressi del Lago di Montagna Spaccata si siano allo stato attuale estese fino a comprendere l'area del cantiere CO.05 dove a *Quercus cerris* si affianca una rilevante presenza di *Fagus sylvatica* e *Acer campestre*.

Per maggiori dettagli relativamente alla vegetazione riscontrata nelle singole aree di cantiere si rimanda al relativo elaborato specialistico GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.653 – *Relazione Forestale*.

2.4 Aspetti faunistici

Le informazioni faunistiche sul territorio in esame sono tratte individuando le segnalazioni note le porzioni di territorio in cui ricade l'area di studio da banche dati, pubblicazioni e atlanti disponibili a scala regionale e nazionale. Sono stati utilizzati inoltre le informazioni reperibili dai Formulare Standard dei Siti Natura 2000 incluse nell'area vasta di progetto (buffer di 2 km dalle opere previste), i dati disponibili relativi al Parco Nazionale di Abruzzo Lazio e Molise e i dati raccolti tramite indagini di campo.

Non si tratta ovviamente di un elenco esaustivo ma solo di indicazioni di presenze faunistiche accertate. Le fonti e pubblicazioni consultate sono state:

- Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia (Lardelli et al., 2022);
- Censimento IWC del Lago Montagna Spaccata (Artese & Pellegrini, 2020);
- Mammiferi d'Italia (Spagnesi & De Marinis, 2002);
- Anfibi & Rettili d'Italia (Di Nicola et al., 2021);
- Anfibi e rettili del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise: Progetto di monitoraggio erpetologico (Bologna et al., 2020);
- Carta Ittica della regione Molise del 2005 (AA. VV., 2005) e la Carta Ittica della Regione Abruzzo (AA. VV., 2023);

- Formulare Standard dei Siti inclusi nell'area vasta di progetto (ZSC IT7110205 "Parco Nazionale d'Abruzzo", ZPS IT7120132 "Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise e aree limitrofe", ZSC IT7212121 "Gruppo della Meta – Catena delle Mainarde", ZSC IT7212128 "Fiume Volturno dalle sorgenti al Fiume Cavaliere");
- Carta Natura della Regione Molise (Ceralli, 2021);
- Database del Progetto CKMap, CheckList della Fauna d'Italia (Ruffo & Stoch, 2005);
- Database del progetto di *citizen science* iNaturalist;
- Checklist e dati disponibili delle specie del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (schede delle specie, pubblicazioni);
- Pubblicazioni relative al Piano d'azione per la tutela dell'Orso Marsicano (PATOM – AA.VV, 2011);
- Dati di distribuzione delle specie secondo il Report della Direttiva Habitat più aggiornato (Ercole et al. 2021);
- Studi e progetti locali (citati nel testo).

I gruppi presi in considerazione sono quelli dei vertebrati, poiché costituiscono i principali recettori del disturbo potenziale derivante dalle opere di progetto. Inoltre, le informazioni a disposizione sulla distribuzione della maggior parte dei gruppi di invertebrati sono per lo più frammentarie ed estremamente localizzate, non consentendo di ottenere un quadro chiaro sulla distribuzione delle specie sul territorio.

Nel periodo dall'8 maggio al 24 giugno 2024 sono state condotte, da parte di faunisti esperti, sessioni di campionamento volte a delineare una checklist il più possibile esaustiva delle specie distribuite nell'area di progetto. I gruppi tassonomici indagati nelle suddette indagini sono riportati di seguito:

- Erpetofauna;
- Avifauna nidificante, rapaci diurni e rapaci notturni;
- Teriofauna con approfondimento sui grandi carnivori (Lupo, Orso);
- meso-Teriofauna;
- Chiroterofauna.

Per un'analisi più approfondita dell'impatto potenziale del progetto sui bacini artificiali, sono state condotte inoltre indagini preventive per verificare la presenza di ittiofauna di interesse conservazionistico nei bacini di Castel San Vincenzo e Montagna Spaccata.

Per maggiori dettagli circa gli esiti delle indagini preliminari effettuate si rimanda ai report riportati di seguito:

- "Studio approfondimento ittiofauna (rilievi giugno 2024) "GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.678;
- "Studio approfondimento fauna terrestre "GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.679;
- "Studio approfondimento avifauna "GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.680;
- "Studio approfondimento specifico: grandi mammiferi "GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.681;

- “Studio bibliografico sulla fauna “GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.682.

Complessivamente sono segnalate 257 specie di Vertebrati terrestri, di cui 19 Pesci, 14 Anfibi, 17 Rettili, 141 Uccelli e 66 Mammiferi, di cui 26 Chiroterteri.

Per definire il grado di tutela e di interesse per la conservazione sono state prese in analisi:

- Allegato I alla Direttiva Uccelli;
- Allegati alla Direttiva Habitat (II, IV, V);
- Lista Rossa dei Vertebrati italiani (Rondinini et al., 2022);

Di seguito si riportano gli elenchi delle specie segnalate suddivise per gruppo tassonomico e in ordine sistematico.

2.4.1 *Invertebrati*

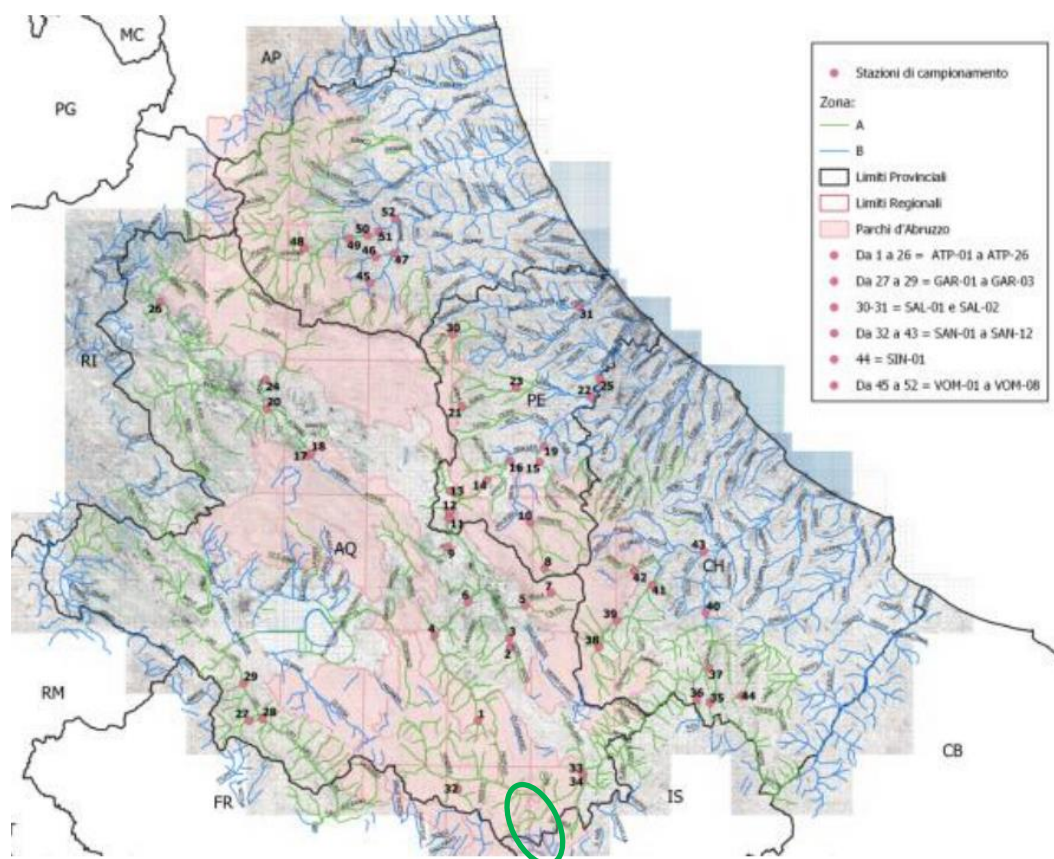
Il gruppo degli Invertebrati non è stato preso in considerazione poiché non costituiscono i principali recettori del disturbo potenziale derivante dalle opere di progetto e poiché le informazioni a disposizione sulla distribuzione della maggior parte dei gruppi di invertebrati sono per lo più frammentarie ed estremamente localizzate.

2.4.2 *Pesci*

Per la stesura della lista delle specie potenzialmente presenti nell'area, sono stati utilizzati i dati delle due stazioni di monitoraggio fluviali riportati nelle carte ittiche (AA. VV., 2005 e AA. VV., 2023), situate in prossimità dell'area di studio e connesse al relativo reticolo idrografico. È stata inoltre considerata la stazione del Lago di Castel San Vincenzo. Le stazioni di monitoraggio (Figura 2-11) i cui dati sono stati utilizzati per redigere la lista delle specie potenzialmente presenti sono:

- Due stazioni sul Fiume Sangro, Regione Abruzzo (SAN-01, SAN-02);
- Una stazione sul Lago Castel San Vincenzo (SV1);
- Una stazione sul Fiume Volturno, Regione Molise (VL1A).

L'analisi del contesto ittiofaunistico svolta nel 2024 su campo ha previsto una campagna di indagini nei due bacini interessati dall'intervento in progetto, il bacino di Castel S. Vincenzo nell'omonimo comune e il bacino di Montagna Spaccata nel comune di Alfedena, entrambi bacini artificiali.



A



B

Figura 2-11: Stazioni di monitoraggio prese in esame per la stesura della lista di specie di ittiofauna potenzialmente presenti in area di studio: A) Stazioni di monitoraggio della Carta Ittica di regione Abruzzo, punti n° 32 e 33. B) Stazioni di monitoraggio della Carta Ittica di regione Molise, indicate in rosso. In verde è riportata la posizione indicativa dell'area di studio. Fonti: AA. VV., 2005, AA. VV., 2023.

Le specie di Pesci presenti sul territorio identificate secondo le fonti sopra descritte sono riportate in Tabella 2-3 con l'indicazione dello stato di protezione e di interesse per la conservazione.

Specie	Nome scientifico	DH	LRI	CIA-SAN-01	CIA-SAN-02	CIM-SV1	CIM-VL1A	IT7110205	IT7120132	IT7212121	IT7212128
Lampreda di ruscello	<i>Lampetra planeri</i>	II	VU								X
Alborella*	<i>Alburnus arborella</i>		VU								
Barbo italico	<i>Barbus plebejus</i>	II/V	VU								X
Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>		NA			X					
Carassio*	<i>Carassius carassius</i>		NA								
Cavedano	<i>Squalius squalus</i>		LC			X					
Triotto*	<i>Leucos aula</i>		NT								
Rovella	<i>Rutilus rubilio</i>	II	NT			X		X	X		
Tinca	<i>Tinca tinca</i>		LC			X					
Vairone	<i>Telestes muticellus</i>		LC								X
Scardola*	<i>Scardinius hesperidicus</i>		NA								
Cobite*	<i>Cobitis bilineata</i>		LC								
Lavarello*	<i>Coregonus lavaretus</i>		NA								
Pesce gatto*	<i>Ameiurus melas</i>		NA								
Trota iridea	<i>Oncorhynchus mykiss</i>		NA		X	X					
Trota mediterranea	<i>Salmo cettii</i>	II	CR	X				X	X		
Trota iridea*	<i>Oncorhynchus mykiss</i>		NA								
Trota fario	<i>Salmo trutta</i>		NA	X	X		X				
Persico sole	<i>Lepomis gibbosus</i>		NA			X					
Persico reale*	<i>Perca fluviatilis</i>		NA								
Persico trota	<i>Micropterus salmoides</i>		NA			X					

Tabella 2-3: Lista delle specie ittiche potenzialmente presenti in area di studio. DH: Direttiva Habitat, LRI, Lista Rossa Italiana, CIA-SAN01: Carta Ittica regione Abruzzo, stazione di monitoraggio Fiume Sangro SAN-01, CIA-SAN02: Carta Ittica regione Abruzzo, stazione di monitoraggio Fiume Sangro SAN-02, CIM-SV1: Carta Ittica regione Molise, stazione di monitoraggio Lago Castel San Vincenzo SV1, CIM-VL1A: Carta Ittica regione Molise, stazione di monitoraggio Fiume Volturno VL1A, a seguire i Formulare Standard che rientrano nell'area di progetto, indicate con il loro codice identificativo. In grassetto sono riportate le specie che sono state rilevate durante le attività di campo. Con l'asterisco (*) sono segnate le specie rilevate esclusivamente durante le attività di campo e non reperite dalle fonti bibliografiche.

Nell'area di studio sono potenzialmente presenti 19 specie. Di queste, 13 sono state rilevate durante i monitoraggi del 2024, nove delle quali non erano incluse nell'elenco basato esclusivamente sui dati bibliografici considerati. Di particolare interesse conservazionistico (inserite in Allegato II alla Direttiva Habitat) risultano quattro specie: la Lampreda di ruscello, il Barbo italico, la Rovella e la Trota mediterranea. Nessuna di queste quattro specie è stata rilevata durante le indagini su campo.

Per quanto riguarda la fauna ittica effettivamente rilevata su campo, non si segnalano, nei due bacini, comunità ittiche legate alle origini dell'invaso e/o ricostituite con fini di interesse naturalistico o conservazionistico. Ciò che è emerso dal campionamento è la presenza, in entrambi i laghi, di due comunità ittiche articolate a soddisfare principalmente l'attività di pesca sportiva.

2.4.3 Anfibi

Le specie di Anfibi presenti sul territorio identificate secondo le fonti sopra descritte sono riportate in Tabella 2-4 con l'indicazione dello stato di protezione e di interesse per la conservazione.

Specie	Nome scientifico	DH	LRI	CN	iNat	CKMap	AR-I	AR-PNALM	IT7110205	IT7120132	IT7212121	IT7212128
Salamandra pezzata	<i>Salamandra salamandra</i>		LC	X		X		ds			X	
Salamandrina dagli occhiali	<i>Salamandrina terdigitata</i>	II/IV	LC	X		X			X	X	X	
Salamandrina di Savi	<i>Salamandrina perspicillata</i>	II/IV	LC				X	dm				
Tritone crestato italiano	<i>Triturus carnifex</i>	II/IV	NT	X		X	X	dm	X	X	X	X
Tritone italiano	<i>Lissotriton italicus</i>	IV	LC	X		X	X	ds			X	X
Tritone punteggiato meridionale	<i>Lissotriton vulgaris meridionalis</i>		NT	X		X		dm			X	X
Ululone appenninico	<i>Bombina variegata pachypus</i>	II/IV	EN	X	X	X	X	dm	X	X	X	X
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>		VU	X	X	X	X	dm				
Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>	IV	LC	X			X	ds			X	
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	IV	LC	X	X	X	X	dm			X	
Rana di Lessona	<i>Pelophylax lessonae</i>	V	LC	X	X		X	dm				
Rana verde	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	V	LC	X	X		X	dm				
Rana agile	<i>Rana dalmatina</i>	IV	LC	X		X		dm			X	
Rana appenninica	<i>Rana italica</i>	IV	LC	X	X	X	X	dm			X	

Tabella 2-4: Lista delle specie di Anfibi potenzialmente presenti in area di studio in base alle fonti bibliografiche consultate e loro stato conservazionistico. DH: Allegati della Direttiva Habitat in cui è inclusa la specie; LRI: Status conservazionistico della Lista Rossa Italiana (Rondinini *et al.*, 2022); CN: Carta Natura; iNat: database iNaturalist; CKMap: database CheckList della Fauna d'Italia; AR-I: Anfibi & Rettili d'Italia (Di Nicola *et al.*, 2021); AR-PNALM: Anfibi e Rettili Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (Bologna *et al.*, 2020); ITxxxxxxx: dati di Formulare Standard dei siti Natura 2000. X = specie presente, ds = Dati Storici, dm = Dati di Monitoraggio. In grassetto sono riportate le specie che sono state rilevate durante le attività di campo.

Risultano 14 specie di Anfibi potenzialmente presenti in area di studio, di cui quattro risultano di particolare interesse conservazionistico in quanto inserite all'interno dell'allegato II alla Direttiva Habitat: l'Ululone appenninico, la Salamandrina di Savi, la Salamandrina dagli occhiali e il Tritone crestato italiano.

Rientrano invece nell'Allegato IV alla Direttiva Habitat, oltre alle specie già citate, altre cinque specie: il Rospo smeraldino, la Raganella italiana, il Tritone italiano, la Rana agile e la Rana appenninica.

Per 13 delle specie segnalate sono disponibili osservazioni all'interno dell'area vasta secondo la pubblicazione "Anfibi e Rettili Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise" (Bologna *et al.*, 2020). In particolare, le specie contattate durante il monitoraggio del 2015 sono nove: l'Ululone appenninico, il Rospo comune, la Raganella italiana, il Tritone punteggiato meridionale, la Rana di Lessona, la Rana agile, la Rana appenninica, la Salamandrina di Savi e il Tritone crestato italiano.

Le specie rilevate durante le indagini di campo sono sei, tra cui, quella di maggiore interesse conservazionistico è il Tritone crestato italiano (Figura 2-12), rilevato con un unico esemplare.



Figura 2-12: esemplare di tritone crestato italiano

Tra le specie di Anfibi rilevati, quella più abbondante in area di studio è stata la Rana appenninica di cui sono stati osservati complessivamente 167 individui, di cui la maggior parte larve. Se non si prendono in considerazione le larve, la specie con il maggior numero di individui rilevati è stata la Raganella italiana, con 20 esemplari.

2.4.4 Rettili

Le specie di Rettili presenti sul territorio identificate secondo le fonti sopra descritte sono riportate in Tabella 2-5 con l'indicazione dello stato di protezione e di interesse per la conservazione.

Specie	Nome latino	DH	LRI	CN	iNat	CKMap	AR	B-2020	IT7110205	IT7120132	IT7212121	IT7212128
Testuggine palustre europea	<i>Emys orbicularis</i>	II/IV	EN	X			X					
Testuggine comune	<i>Testudo hermanni</i>	II/IV	EN	X		X	X					X
Geco verrucoso	<i>Hemidactylus turcicus</i>		LC	X			X					

Specie	Nome latino	DH	LRI	CN	iNat	CKMap	AR	B-2020	IT7110205	IT7120132	IT7212121	IT7212128
Geco comune	<i>Tarentola mauritanica</i>		LC	X			X					
Orbettino italiano	<i>Anguis veronensis</i>		LC	X	X	X	X	ds				
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>	IV	LC	X	X	X	X	dm				
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	IV	LC	X		X	X	dm				
Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>	IV	LC	X	X	X	X	dm				
Luscengola comune	<i>Chalcides chalcides</i>		LC	X		X	X	ds				
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	IV	LC	X	X	X	X	ds			X	
Colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>	IV	LC	X		X	X	dm				
Colubro di Riccioli	<i>Coronella girondica</i>		LC	X								
Cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	II/IV	LC	X		X	X	ds	X	X	X	
Saettone	<i>Zamenis longissimus</i>	IV	LC	X		X	X	dm				
Natrice dal collare elvetica	<i>Natrix helvetica sicula</i>		LC	X		X	X	ds				
Natrice tassellata	<i>Natrix tessellata</i>	IV	LC	X		X	X					
Vipera comune	<i>Vipera aspis francisciredi</i>		LC	X		X	X	dm			X	
Vipera dell'Orsini	<i>Vipera ursinii</i>	II/IV	EN	X		X			X	X		

Tabella 2-5: Lista delle specie di Rettili potenzialmente presenti in area di studio in base alle fonti bibliografiche consultate e loro stato conservazionistico. DH: Allegati della Direttiva Habitat in cui è inclusa la specie; LRI: Status conservazionistico della Lista Rossa Italiana (Rondinini et al., 2022); CN: Carta Natura; iNat: database iNaturalist; CKMap: database CheckList della Fauna d'Italia; AR-I: Anfibi & Rettili d'Italia (Di Nicola et al., 2021); AR-PNALM: Anfibi e Rettili Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (Bologna et al., 2020); ITxxxxxxx: dati di Formulare Standard dei siti Natura 2000. X = specie presente, ds = Dati Storici, dm = Dati di Monitoraggio. In grassetto sono riportate le specie che sono state rilevate durante le attività di campo.

Delle 17 specie individuate dall'analisi dei dati bibliografici, risultano di particolare interesse conservazionistico quattro specie, in quanto inserite nell'Allegato II alla Direttiva Habitat: il Cervone, la Testuggine palustre europea, la Testuggine comune e la Vipera dell'Orsini. Secondo la seconda la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, il Cervone gode di uno status conservazionistico buono (LC), mentre le altre tre specie sono considerate a rischio di estinzione (EN).

Oltre a quelle già citate, altre sette specie sono inserite in Allegato IV alla Direttiva Habitat: il Colubro liscio, il Biacco, il Ramarro occidentale, la Natrice tassellata, la Lucertola muraiola, la Lucertola campestre e il Saettone. Tutte queste specie risultano avere uno status conservazionistico buono (LC).

Per 11 delle specie segnalate sono disponibili osservazioni all'interno dell'area vasta secondo la pubblicazione "Anfibi e Rettili Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise" (Bologna et al., 2020). Il monitoraggio condotto nel 2016 ha consentito di rilevare la presenza nell'area di studio di sei specie: il Colubro liscio, il Ramarro occidentale, la Lucertola muraiola, la Lucertola campestre, la Vipera comune e il Saettone, tutte specie molto comuni e senza particolari problemi di conservazione.

La specie di maggiore interesse conservazionistico (inserita in Allegato II alla Direttiva Habitat) per la quale è presente una buona idoneità ambientale in area di progetto è il Cervone.

Le specie rilevate durante le indagini di campo sono sei, nessuna di particolare interesse conservazionistico. Tra le specie rilevate, quella più abbondante in area di studio è stata la Lucertola muraiola, di cui sono stati osservati complessivamente 53 individui, 18 adulti e 35 giovani. Altre specie abbondanti nell'area sono risultate gli altri Lacertidi: la Lucertola campestre, con 12 individui e il Ramarro occidentale, con sei individui. L'Orbettino italiano, il Biacco e la Vipera comune sono stati contattati con un numero limitato di osservazioni.

2.4.5 Uccelli

Le specie di Uccelli presenti sul territorio identificate secondo le fonti sopra descritte sono riportate in Tabella 2-6 con l'indicazione dello stato di protezione e di interesse per la conservazione.

Specie	Nome scientifico	DU	LRI	CN	iNat	IWC	NID ITA	IT7110205	IT7120132	IT7212121	IT7212128
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		LC		X	X					X
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>		LC			X	po	X			
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>		LC		X	X					
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	X	LC								X
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>		LC		X	X					X
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	X	LC								X
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	X	LC								X
Fischione	<i>Mareca penelope</i>				X	X		X			
Canapiglia	<i>Mareca strepera</i>		VU		X						
Alzavola	<i>Anas crecca</i>		EN		X	X		X			
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>		LC		X	X	c	X			
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>		EN		X	X		X			
Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	X	EN								X
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	X	LC	X			po			X	X
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	X	NT	X			po	X			X
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	X	VU	X							X
Biancone	<i>Circus gallicus</i>	X	VU	X							
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	X	VU								X
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	X								X	X
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	X	VU								X
Astore	<i>Accipiter gentilis</i>		LC	X						X	
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>		LC	X							

Specie	Nome scientifico	DU	LRI	CN	iNat	IWC	NID ITA	IT7110205	IT7120132	IT7212121	IT7212128
Poiana	<i>Buteo buteo</i>		LC	X			pr				X
Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>	X	NT	X				X	p	X	
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>		LC	X			po				X
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	X	VU								X
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>		LC	X							X
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	X	VU					X	p		
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	X	LC	X				X	p	X	X
Falco della regina*	<i>Falco eleonora</i>	X	VU								
Coturnice	<i>Alectoris graeca</i>	X	VU	X				X	X		
Starna	<i>Perdix perdix</i>		LC	X							
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>		DD	X			po				
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>		DD	X			po				
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>		LC								X
Voltolino	<i>Porzana porzana</i>	X	DD								X
Schiribilla	<i>Zapornia parva</i>	X	DD								X
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>		LC		X		c				
Folaga	<i>Fulica atra</i>		LC		X	X	po	X			
Avocetta	<i>Recurvirostra avosetta</i>	X	LC		X						
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>		LC								X
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>		LC		X						
Piccione selvatico	<i>Columba livia</i>		DD	X			po				
Colombella	<i>Columba oenas</i>		VU	X							X
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>		LC	X			c				
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>		LC				po				
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>		LC	X			po				
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>		LC	X			pr				
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>		LC	X							
Assiolo	<i>Otus scops</i>		LC	X			po				
Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>	X	NT	X				X	p	X	X
Civetta	<i>Athene noctua</i>		LC	X			po				
Allocco	<i>Strix aluco</i>		LC	X			po			X	X
Gufo comune	<i>Asio otus</i>		LC	X			po				X
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	X	LC	X			po	X	r		
Rondone comune	<i>Apus apus</i>		LC	X							
Rondone maggiore	<i>Tachymarptis melba</i>		LC	X							
Upupa	<i>Upupa epops</i>		LC	X			po				

Specie	Nome scientifico	DU	LRI	CN	iNat	IWC	NID ITA	IT7110205	IT7120132	IT7212121	IT7212128
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>		EN	X			po				
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>		LC	X			po				
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>		LC	X			po			X	X
Picchio rosso mezzano	<i>Leipicus medius</i>	X	VU	X				X	p	X	
Picchio dorsobianco	<i>Dendrocopos leucotos</i>	X	VU					c	p	X	
Picchio rosso minore	<i>Dryobates minor</i>		LC	X			po			X	
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	X	LC	X			po	X	r	X	
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>		VU	X			pr				
Rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>		LC	X							
Rondine comune	<i>Hirundo rustica</i>		NT	X	X		c				
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>		NT	X	X		c				
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	X	LC	X			pr	X	r	X	
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>		VU	X							
Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>		LC	X							
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>		LC	X			pr				
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>		LC	X			c				
Merlo acquaiolo	<i>Cinclus cinclus</i>		LC		X		po				X
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>		LC	X	X		pr				
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>		LC	X							
Sordone	<i>Prunella collaris</i>		LC	X				X	p	X	
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>		LC	X			pr				
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>		LC	X			po				
Pettazzurro	<i>Cyanecula svecica</i>	X			X						
Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>		LC	X			pr				
Codirosso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		LC	X			pr				
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>		LC	X			pr	X			
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>		VU	X			pr				
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>		NT	X							
Codirossone	<i>Monticola saxatilis</i>		VU	X			pr	X	r	X	
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>		LC	X							
Merlo dal collare	<i>Turdus torquatus</i>		LC	X				X			
Merlo	<i>Turdus merula</i>		LC	X			c				
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>		LC	X			pr				
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>		LC	X			pr				
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>		LC	X			po				
Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>		LC	X			pr				

Specie	Nome scientifico	DU	LRI	CN	iNat	IWC	NID ITA	IT7110205	IT7120132	IT7212121	IT7212128
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>		LC	X							
Bigia grossa	<i>Sylvia hortensis</i>			X							
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>		LC	X			pr				
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>		LC	X			c				
Lui bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>		LC	X			po				
Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>		LC	X			po				
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>		LC	X			po				
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>		LC	X			po				
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>		LC	X							
Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	X	LC	X				X	r	X	
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>		LC	X			pr				
Cincia bigia	<i>Poecile palustris</i>		LC	X			po				
Cincia alpestre	<i>Poecile montanus</i>		LC	X							
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>		LC	X			po				
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>		LC	X	X		c				
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		LC	X			pr				
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>		LC	X			po				
Picchio muraiolo	<i>Tichodroma muraria</i>		LC	X				X	p		
Rampichino alpestre	<i>Certhia familiaris</i>		LC	X							
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>		LC	X			po			X	
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>		LC	X			pr				
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	X	VU	X			po	X	r	X	X
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>		EN	X							
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>		LC	X			po				
Gazza	<i>Pica pica</i>		LC	X			po				
Gracchio alpino	<i>Pyrrhocorax graculus</i>		LC	X			pr	X	p	X	
Gracchio corallino	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	X	NT	X			po	X	p	X	
Taccola	<i>Corvus monedula</i>		LC	X			pr				
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>		LC	X	X		pr				
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>		LC	X						X	
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>		LC	X			c				
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>		VU	X			c				
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>		VU	X							
Passera lagia	<i>Petronia petronia</i>		LC					X			
Fringuello alpino	<i>Montifringilla nivalis</i>		LC	X				X	p		
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>		LC	X	X		pr				

Specie	Nome scientifico	DU	LRI	CN	iNat	IWC	NID ITA	IT7110205	IT7120132	IT7212121	IT7212128
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>		LC	X			po				
Verdone	<i>Chloris chloris</i>		NT	X			po				
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		NT	X			c				
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>		NT	X			po				
Ciuffolotto	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		VU	X			po				
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		LC	X			pr				
Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>		LC	X			po				
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>		LC	X			pr				
Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>		LC	X			po				
Ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>	X	DD	X			po	X	r		X
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		LC	X			po				

Tabella 2-6: Lista delle specie di Uccelli potenzialmente presenti in area di studio in base alle fonti bibliografiche consultate e loro stato conservazionistico. DU: specie in Allegato I della Direttiva Uccelli; LRI: Status conservazionistico della Lista Rossa Italiana (Rondinini et al., 2022); CN: Carta Natura; iNat: database iNaturalist; CKMap: database CheckList della Fauna d'Italia; IWC: Report IWC (Artese et al., 2020).; NID ITA: Atlante degli Uccelli nidificanti d'Italia (Lardelli et al., 2022); ITxxxxxxx: dati di Formulare Standard dei siti Natura 2000. X = specie presente, po = Nidificazione possibile, pr = nidificazione probabile, c = nidificazione certa, p = residente, c = presente in migrazione, r = nidificante. In grassetto sono riportate le specie che sono state rilevate durante le attività di campo. Con l'asterisco (*) sono segnate le specie rilevate esclusivamente durante le attività di campo e non reperite dalle fonti bibliografiche.

Nella definizione della frequentazione e dell'utilizzo del territorio da parte dell'avifauna sono utili anche alcuni indici di frequenza resi disponibili da ISPRA attraverso il *webgis* Ecoatlante², relativi alla ricchezza (n. di specie) e alla rarità di specie di Uccelli nidificanti (Figura 2-13).

Come si può osservare dalle immagini, l'area in cui ricade il progetto presenta in generale livelli alti per quanto riguarda la ricchezza di uccelli nidificanti, mentre l'indice di rarità degli uccelli nidificanti risulta medio. I quadranti che presentano i valori più alti sono quelli che si sovrappongono agli ambienti di bosco come faggete, querceti e carpineti a Carpino nero.

² Progetto EcoAtlante dell' Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - <https://ecoatlante.isprambiente.it>

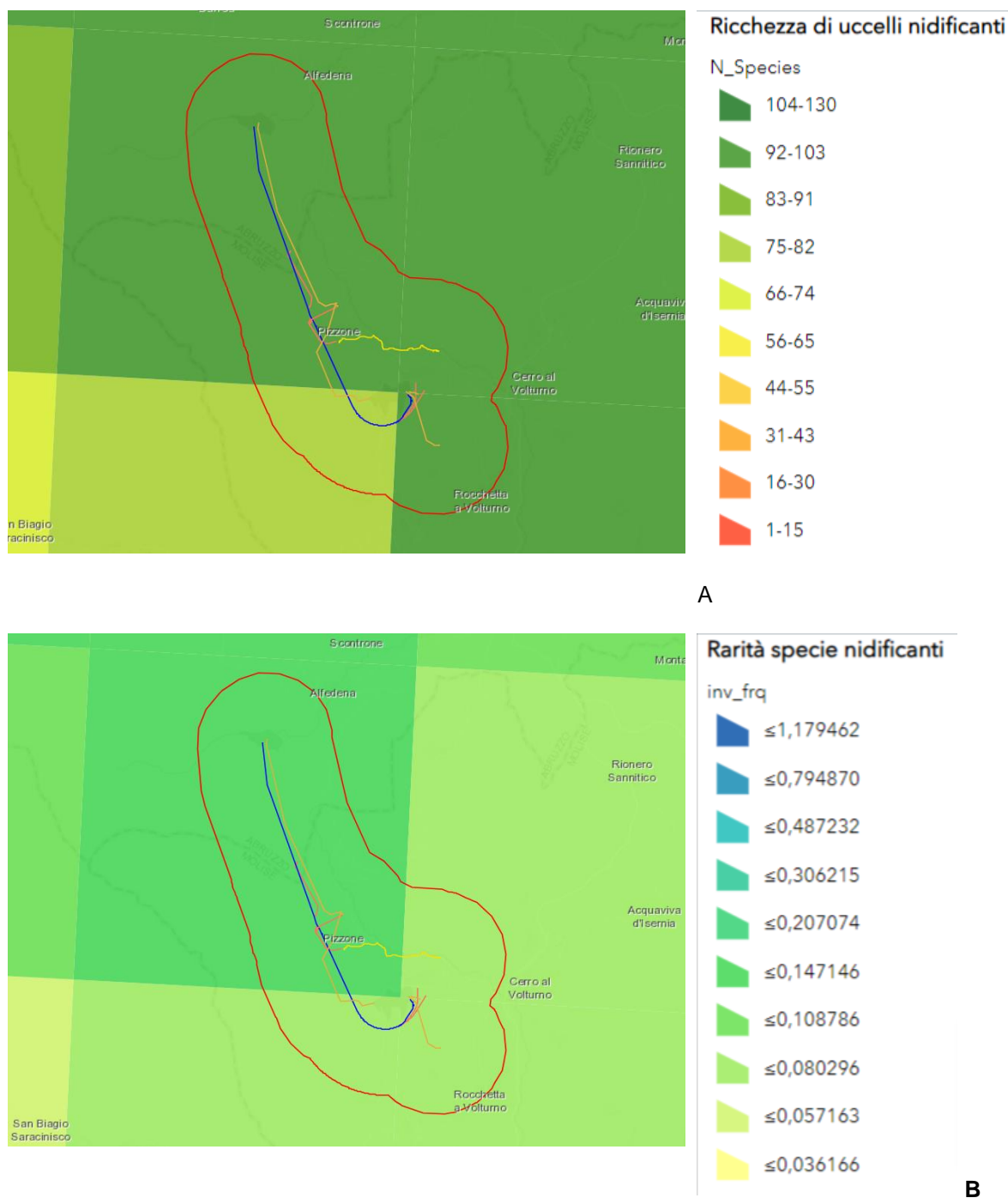


Figura 2-13: Ricchezza di Uccelli nidificanti (A) e rarità delle specie nidificanti (B) nell'area di progetto (fonte: Ecoatlante ISPRA). In rosso è riportata l'area di studio, in giallo la linea di connessione, in magenta le gallerie di servizio in progetto, in blu le gallerie idrauliche in progetto, in arancione gli impianti esistenti.

Dall'analisi condotta risultano potenzialmente presenti in area di studio complessivamente 141 specie. Tra le specie segnalate, 81 sono presenti come nidificanti possibili, probabili o certi secondo l'Atlante nazionale (Lardelli *et al.*, 2022). Complessivamente, 31 delle specie segnalate sono elencate nell'Allegato I della Direttiva Uccelli: Garzetta, Airone rosso, Cicogna bianca, Moretta tabaccata, Falco pecchiaiolo, Nibbio bruno, Nibbio reale, Biancone, Falco di palude, Albanella reale, Albanella minore, Aquila reale, Falco cuculo, Lanario, Falco pellegrino, Falco della regina, Coturnice, Voltolino,

Schiribilla, Avocetta, Gufo reale, Succiacapre, Picchio rosso mezzano, Picchio dorsobianco, Tottavilla, Calandro, Pettazzurro, Balia dal collare, Averla piccola, Gracchio corallino e Ortolano.

Secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani 20 delle specie potenzialmente presenti sono considerate vulnerabili al rischio di estinzione (VU): Canapiglia, Nibbio reale, Biancone, Falco di palude, Albanella minore, Falco cuculo, Lanario, Falco della regina, Coturnice, Colombella, Picchio rosso mezzano, Picchio dorsobianco, Allodola, Prispolone, Saltimpalo, Codirossone, Averla piccola, Passera d'Italia, Passera mattugia e Ciuffolotto. Cinque sono le specie considerate in pericolo di estinzione (EN): Alzavola, Moriglione, Moretta tabaccata, Torcicollo e Averla capirossa.

Per quanto riguarda le specie segnalate e ritenute nidificanti o sedentarie a livello regionale, 20 sono inserite nell'Allegato I alla Direttiva Uccelli. La maggior parte delle specie utilizzano ambienti di foresta di latifoglie o ambienti aperti come prati, pascoli e colture non irrigue, tutti ambienti presenti nell'area di studio.

Oltre alle specie nidificanti, ce ne sono alcune di particolare interesse conservazionistico presenti solo durante lo svernamento, tra cui la Garzetta, la Canapiglia, la Moretta tabaccata, e il Falco di Palude, e alcune che utilizzano il territorio solo durante la migrazione, tra cui l'Airone rosso, la Cicogna bianca, il Biancone, l'Albanella minore, il Falco cuculo, il Voltolino, la Schiribilla, l'Avocetta ed il Pettazzurro.

Le specie rilevate durante le indagini di campo sono 56, di cui cinque sono elencate in Allegato I della Direttiva Uccelli: il Biancone, il Falco Pecchiaiolo, il Falco della Regina, il Succiacapre e la Balia dal collare.

2.4.6 Mammiferi

Le specie di Mammiferi presenti sul territorio identificate secondo le fonti sopra descritte sono riportate in Tabella 2-7.

Specie	Nome scientifico	DH	LRI	CN	iNat	CKMap	MI	PNALM	IT7110205	IT7120132	IT7212121	IT7212128
Riccio europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>		LC	X			X	X			X	
Toporagno nano	<i>Sorex minutus</i>		LC	X		X	X	X				
Toporagno appenninico	<i>Sorex samniticus</i>		LC	X		X	X	X				
Toporagno di Miller	<i>Neomys anomalus</i>		DD	X			X	X				
Toporagno acquatico	<i>Neomys fodiens</i>		DD	X			X	X			X	
Mustiolo	<i>Suncus etruscus</i>		LC	X			X	X			X	
Crocidura ventrebiano	<i>Crocidura leucodon</i>		LC	X			X	X			X	
Crocidura minore	<i>Crocidura suaveolens</i>		LC	X			X	X			X	
Talpa cieca	<i>Talpa caeca</i>		DD	X		X	X	X				
Talpa romana	<i>Talpa romana</i>		LC	X	X		X	X				
Rinolofo euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>	II/IV	VU	X			X	X				
Rinolofo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II/IV	VU	X		X	X	X	X	X	X	

Specie	Nome scientifico	DH	LRI	CN	iNat	CKMap	M I	PNALM	IT7110205	IT7120132	IT7212121	IT7212128
Rinolofa minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II/IV	EN	X		X	X	X	X		X	
Vespertilio di Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	II/IV	EN	X		X	X	X	X	X	X	
Vespertilio di Blyth	<i>Myotis blythii</i>	II/IV	VU	X			X	X			X	
Vespertilio di Brandt	<i>Myotis brandti</i>	IV	DD					X				
Vespertilio di Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	II/IV	EN	X			X	X		X		
Vespertilio di Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	LC	X		X	X	X			X	
Vespertilio smarginato	<i>Myotis emarginatus</i>	II/IV	NT	X		X	X	X				
Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>	II/IV	VU	X		X	X	X	X	X	X	
Vespertilio mustacchino	<i>Myotis mystacinus</i>	IV	VU	X		X	X	X				
Vespertilio di Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	IV	VU	X			X	X				
Vespertilio di Alcatoe	<i>Myotis alcathoe</i>		DD					X				
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	LC	X		X	X	X			X	
Pipistrello di Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	NT	X			X	X				
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	LC	X		X	X	X				
Pipistrello pigmeo	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	NT			X		X				
Nottola di Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	NT	X		X	X	X				
Nottola comune	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	VU	X		X	X	X			X	
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	IV	LC	X		X	X	X				
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	NT	X		X	X	X			X	
Barbastello	<i>Barbastella barbastellus</i>	II/IV	EN	X			X	X	X	X		
Orecchione bruno	<i>Plecotus auritus</i>	IV	NT	X		X	X	X			X	
Orecchione grigio	<i>Plecotus austriacus</i>	IV	NT	X			X	X				
Miniottero di Schreiber	<i>Miniopterus schreibersii</i>	II/IV	VU	X		X		X	X	X	X	
Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	IV	LC	X		X	X	X				
Lepre europea*	<i>Lepus europaeus</i>		LC	X	X		X	X				
Lepre italiana*	<i>Lepus corsicanus</i>		LC				X	X				
Scoiattolo comune	<i>Sciurus vulgaris</i>		LC	X			X	X			X	
Quercino	<i>Eliomys quercinus</i>		NT	X		X	X	X			X	
Ghiro	<i>Glis glis</i>		LC	X			X	X				
Moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>	IV	LC	X			X	X				
Arvicola rossastra	<i>Myodes glareolus</i>		LC	X		X	X	X				
Arvicola d'acqua	<i>Arvicola amphibius</i>		NT			X		X				
Arvicola di Savi	<i>Microtus savii</i>		LC	X		X	X	X				
Arvicola delle nevi	<i>Chionomys nivalis</i>		NT					X	X	X		
Topo selvatico dal collo giallo	<i>Apodemus flavicollis</i>		LC	X			X	X				
Topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>		LC	X		X	X	X				

Specie	Nome scientifico	DH	LRI	CN	iNat	CKMap	M I	PNALM	IT7110205	IT7120132	IT7212121	IT7212128
Ratto delle chiaviche	<i>Rattus norvegicus</i>			X			X	X				
Ratto nero	<i>Rattus rattus</i>			X			X	X				
Topolino delle case	<i>Mus domesticus</i>			X			X	X				
Istrice	<i>Hystrix cristata</i>	IV	LC	X	X		X	X		X		
Lupo	<i>Canis lupus</i>	II/IV	NT	X			X	X	X	X	X	X
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>		LC	X	X		X	X				
Orso bruno marsicano	<i>Ursus arctos marsicanus</i>	II/IV	CR	X	X		X	X	X	X	X	
Tasso	<i>Meles meles</i>		LC	X			X	X			X	
Donnola	<i>Mustela nivalis</i>		LC	X			X	X			X	
Puzzola	<i>Mustela putorius</i>	V	LC	X			X	X			X	
Lontra euroasiatica	<i>Lutra lutra</i>	II/IV	VU					X				X
Faina*	<i>Martes foina</i>		LC	X			X	X			X	
Martora*	<i>Martes martes</i>	V	LC	X			X	X			X	
Gatto selvatico*	<i>Felis silvestris</i>	IV	LC	X	X		X	X	X	X	X	
Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>		LC	X			X	X				
Cervo	<i>Cervus elaphus</i>		LC	X	X		X	X			X	
Capriolo	<i>Capreolus capreolus</i>		LC	X			X	X			X	
Camoscio appenninico	<i>Rupicapra pyrenaica ornata</i>	II/IV	VU	X			X	X	X	X	X	

Tabella 2-7: Lista delle specie di Mammiferi potenzialmente presenti in area di studio in base alle fonti bibliografiche consultate e loro stato conservazionistico. DH: Allegati della Direttiva Habitat in cui è inclusa la specie; LRI: Status conservazionistico della Lista Rossa Italiana (Rondinini et al., 2022); CN: Carta Natura; iNat: database iNaturalist; CKMap: database CheckList della Fauna d'Italia; M I: Mammiferi d'Italia (Spagnesi & De Marinis, 2002); PNALM: Check-list e schede faunistiche del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise; ITxxxxxxx: dati di Formulare Standard dei siti Natura 2000. X = specie presente. (*) Specie rilevate da fototrappole di dubbia identificazione. In grassetto sono riportate le specie che sono state rilevate durante le attività di campo.

In base ai dati e derivanti dalle fonti consultate, nell'area di studio sono potenzialmente presenti 66 specie di Mammiferi, suddivisi nei diversi *taxa* come segue:

- dieci specie dell'ordine degli Insettivori;
- due specie dell'ordine dei Lagomorfi;
- 14 specie dell'ordine dei Roditori;
- dieci specie dell'ordine dei Carnivori;
- quattro specie dell'ordine degli Artiodattili.
- 26 specie dell'ordine dei Chiroterti.

14 delle specie segnalate sono elencate nell'Allegato II della Direttiva Habitat: Lupo, Orso bruno marsicano, Lontra euroasiatica e Camoscio appenninico, Rinofo euriale, Rinofo maggiore,

Rinolofo minore, Vespertilio di Bechstein, Vespertilio di Capaccini, Vespertilio smarginato, Vespertilio di Blyth, Vespertilio maggiore, Barbastello e Miniottero.

All'interno degli Insettivori segnalati in area di studio rientrano specie comuni e senza particolari problemi di carattere conservazionistico.

Le presenze potenziali dell'ordine dei Lagomorfi sono rappresentate esclusivamente da due specie, la Lepre europea e la Lepre italica. Nessuna delle due specie è considerata di particolare interesse conservazionistico.

Le presenze potenziali relative all'ordine dei Roditori riguardano sia specie autoctone che specie alloctone, come il Ratto delle chiaviche e il Ratto nero. Di particolare pregio, inserite in Allegato IV alla Direttiva Habitat, sono il Moscardino e l'Istrice. Risultano "prossime ad essere minacciate" (NT) secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani: il Quercino, l'Arvicola d'acqua e l'Arvicola delle nevi.

L'ordine dei Carnivori, per cui sono segnalate dieci specie, risulta di particolare interesse per l'area di studio. All'interno di questo ordine, infatti, il Lupo, la Lontra eurasiatica e l'Orso bruno marsicano sono di grande interesse conservazionistico (inserite in Allegato II e IV alla direttiva Habitat) e tra queste specie, secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani il Lupo gode dello status di conservazione migliore ("prossimo ad essere minacciato", NT). La Lontra eurasiatica è considerata specie "Vulnerabile" (VU), mentre l'Orso bruno marsicano con una popolazione stimata di circa 50 individui, è considerato in pericolo critico di estinzione (CR). Tra le presenze di Carnivori il Gatto selvatico, specie elusiva e di difficile determinazione, è inserita nell'Allegato IV alla Direttiva Habitat, così come la Puzzola e la Martora. Le altre specie potenzialmente presenti sono comuni e ampiamente diffuse sul territorio.

Per gli Artiodattili, la specie di maggior interesse conservazionistico, elencata in Allegato II e IV alla Direttiva Habitat, è il Camoscio appenninico, considerato "Vulnerabile" (VU) secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani.

L'Ordine dei Chiroteri vede segnalate come potenzialmente presenti 26 specie, di cui 10 di grande interesse conservazionistico elencate in Allegato II e IV alla Direttiva Habitat. Otto specie sono classificate come "vulnerabili" (Rinolofo euriale, Rinolofo maggiore, Vespertilio di Blyth, Vespertilio maggiore, Vespertilio mustacchino, Vespertilio di Natterer, Nottola comune, Miniottero di Schreiber) e quattro sono considerate "in pericolo di estinzione": Rinolofo minore, Vespertilio di Bechstein, Vespertilio di Capaccini e Barbastello.

Le specie rilevate durante le indagini di campo sono almeno 15. Tra queste, per quanto riguarda i grandi Carnivori, sono stati rilevati sia l'Orso bruno marsicano che il Lupo. L'Orso marsicano, in particolare, è una delle specie di maggior interesse conservazionistico su scala nazionale, con una popolazione estremamente limitata e per cui il Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise ricopre un ruolo fondamentale per la conservazione. Nel corso dei rilievi con fototrappole sono stati contattati un esemplare maschio e una femmina, ma tutti i contatti sono stati registrati nel primo periodo di attività delle fototrappole. È possibile che l'area interessata dal progetto rientri in un territorio di una femmina della specie, ma data la grande estensione che possono avere i territori della specie (fino a 70 km²),

non è escluso che l'area direttamente interessata dalle attività di progetto non sia frequentata in maniera continuativa dalla specie.

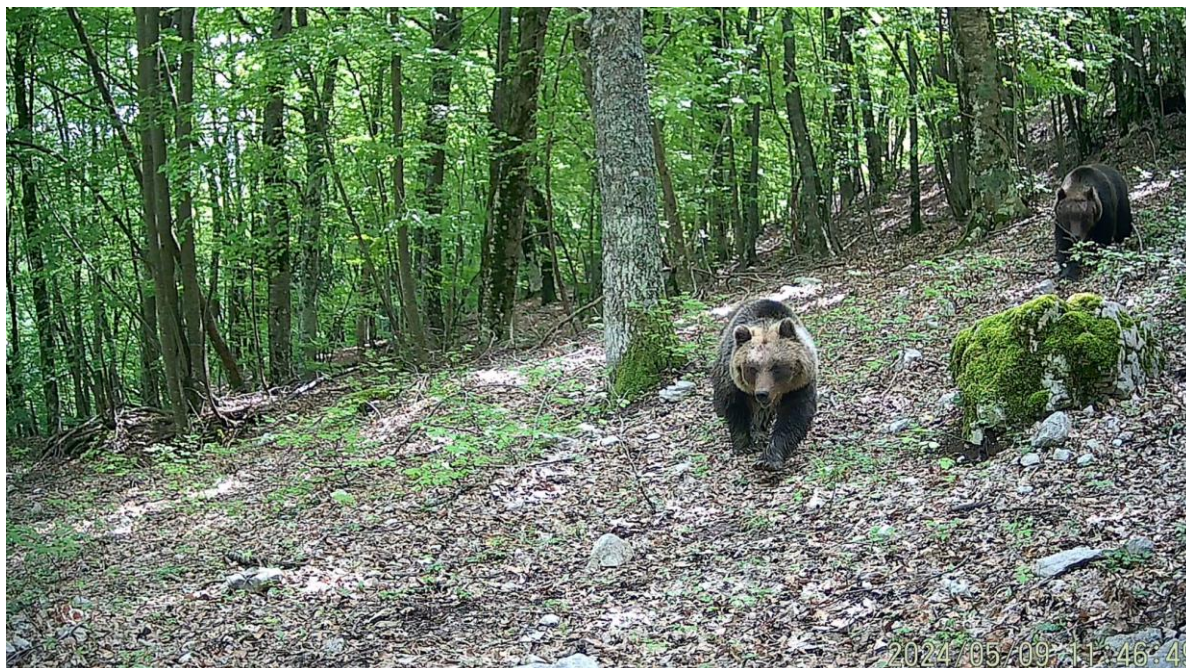


Figura 2-14: coppia di orsi rilevata da fototrappola in prossimità dell'area di cantere CA.GH3

Il Lupo è stato rilevato in maniera più diffusa sul territorio, seppure durante le indagini non siano stati contattati branchi ma solo individui isolati o, raramente, coppie di individui.



Figura 2-15: Esempari di lupo ripresi in prossimità della viabilità di cantiere di CA.GA3

I rilievi hanno confermato la presenza di tutti gli Artiodattili presenti nel Parco Nazionale a eccezione del Camoscio, per cui le aree di indagine hanno bassa vocazionalità in periodo primaverile ed estivo.

Cervo e Cinghiale sono stati rilevati in maniera diffusa a conferma della loro abbondanza nel territorio interessato dal progetto. Come atteso, il Capriolo è stato rilevato con frequenza inferiore rispetto alle altre due specie.

Per quanto riguarda i chiroteri, nonostante la finestra temporale ridotta per l'esecuzione dei rilievi, è stata evidenziata la presenza di un numero elevato di specie, con almeno 12 specie contattate su 24 segnalate nel Parco Nazionale. Considerando inoltre che per i contatti del genere *Myotis*, costituito da numerose specie, non è stata possibile la determinazione specifica, il numero di specie effettivamente rilevate potrebbe essere anche superiore. Le tre specie più diffuse e abbondanti nel campione delle registrazioni effettuate sono state Pipistrello nano, Pipistrello albolimbato e il Pipistrello di Savi, specie comuni, tipiche anche di ambienti urbanizzati, ma tutte riscontrabili in una vasta gamma di habitat. Le specie rilevate di maggiore interesse conservazionistico, inserite in nell'Allegato II alla Direttiva Habitat (92/43/CEE), sono state Ferro di cavallo minore, Barbastello e Miniottero, contattate con un numero di registrazioni limitato.

2.5 Ecosistemi

2.5.1 Ecosistemi reali

Il Ministero della Transizione Ecologica ha avviato nello scorso decennio un processo di mappatura e di valutazione dello stato di conservazione degli ecosistemi e dei relativi servizi ecosistemici nazionali (MAES). Il processo MAES in Italia si compone delle tre fasi:

1. la mappatura degli ecosistemi;
2. la valutazione dello stato di conservazione;
3. la valutazione dei servizi ecosistemici, più tre ulteriori fasi che rendono il MAES uno strumento di pianificazione e di gestione sostenibile del territorio, maggiormente calato nelle realtà regionali.

In sintesi, i passaggi della metodologia si possono così riassumere:

- mappatura degli ecosistemi, basata sulle informazioni relative alla copertura del suolo (CORINE Land Cover Italia 2006 – disponibile al IV/V livello);
- valutazione dello stato di conservazione relativo a tutti gli ecosistemi maturi e di sostituzione a livello nazionale e regionale, sulla base del rapporto tra copertura reale/potenziale e dell'analisi dei contatti che ciascun ecosistema ha con il proprio intorno;
- valutazione dei servizi ecosistemici per cinque casi studio pilota: faggete, aree urbane, oliveti, laghi, posidonieti;
- individuazione degli ambiti territoriali a livello regionale su cui effettuare gli interventi di ripristino, relativo agli ecosistemi a basso stato di conservazione, attraverso l'uso della classificazione ecoregionale.

La valutazione è stata realizzata a livello nazionale e per ciascuna regione amministrativa è stata prodotta una scheda di sintesi, contenente la mappatura degli ecosistemi e del loro stato di

conservazione, la mappatura delle ecoregioni e l'individuazione per gli ecosistemi a basso stato di conservazione degli ambiti ove effettuare interventi di ripristino/recupero, all'interno delle ecoregioni.

La mappatura degli ecosistemi e del loro stato di conservazione rappresenta uno strumento utile per individuare gli ambiti territoriali su cui prevedere prioritariamente progetti di ripristino/recupero degli ecosistemi, attuare una pianificazione territoriale sostenibile, anche attraverso la realizzazione di infrastrutture verdi.

Dal punto di vista metodologico, in accordo con il lavoro a scala europea, gli ecosistemi italiani sono stati identificati e mappati integrando, all'interno di un ambiente GIS, la banca dati della copertura del suolo con *dataset* addizionali focalizzati sulle caratteristiche biofisiche dell'ambiente, come il bioclimate e la vegetazione potenziale, aggiungendo altre informazioni maggiormente dettagliate e aggiornate disponibili a scala nazionale (Blasi *et al.*, 2017).

La notevole complessità territoriale e la diversità biologica del territorio italiano possono essere meglio discretizzate, e quindi descritte ed interpretate, avvalendosi di una regionalizzazione in macro-ambiti omogenei dal punto di vista ecologico (Ecoregioni). La suddivisione in Ecoregioni rappresenta infatti un quadro di riferimento efficace all'interno del quale definire (negli aspetti qualitativi) e misurare (negli aspetti quantitativi) il Capitale Naturale (Comitato Capitale Naturale, 2017). Sono state distinte cinque principali Ecoregioni (Alpina, Padana, Appenninica, Mediterranea Tirrenica, Mediterranea Adriatica), la cui delimitazione riflette gli inquadramenti climatici di livello nazionale e sub-nazionale, le principali regioni geo-tettoniche espresse dai sistemi orografici e le province biogeografiche definite a livello continentale e nazionale e i sistemi e sottosistemi di paesaggio. A queste cinque Ecoregioni terrestri si aggiungono le Ecoregioni marine del Mediterraneo che interessano l'Italia: Mare Adriatico, Mare Ionio e Mediterraneo Occidentale.

L'area di studio ricade interamente nell'ecoregione 1C2b "Subsezione appenninica del Lazio e d'Abruzzo" (Figura 2-16).



Figura 2-16: Carta delle ecoregioni di Italia (fonte: <https://www.mite.gov.it/pagina/mapping-and-assessment-ecosystem-services-maes>). Dettaglio dell'area di studio.

Nell'area di studio vengono ricompresi i seguenti ecosistemi (Figura 2-17):

A1 - Zone residenziali a tessuto continuo, zone industriali, commerciali ed infrastrutturali, zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti;

A2 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado;

B1 – Seminativi;

B5 – Oliveti;

B7 - Prati stabili (foraggiere permanenti);

B8 – Zone agricole eterogenee;

B9 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti;

C3 - Ecosistemi forestali, peninsulari, a *Quercus ilex* subsp. *ilex* e/o *Q. suber* (e *Q. calliprinos* nel Salento);

C9 - Ecosistemi forestali appenninici e subappenninici a prevalenza di *Quercus pubescens* subsp. *pubescens* e/o *Ostrya carpinifolia*;

C10 - Ecosistemi forestali peninsulari, mesofili, a *Quercus cerris*;

C18 - Ecosistemi forestali peninsulari (localmente nelle Isole maggiori), da planiziali a submontani, a *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus* subsp. *ornus*, *Carpinus betulus*, *C. orientalis* subsp. *orientalis*, *Ulmus minor* subsp. *minor*;

C24 - Ecosistemi forestali appenninici e subappenninici a *Fagus sylvatica* subsp. *sylvatica*, con *Abies alba*, *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium*, *Acer cappadocicum* subsp. *lobelii*;

C32 - Ecosistemi forestali, peninsulari, a latifoglie alloctone (*Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Eucalyptus* sp. pl.);

C35 - Ecosistemi forestali, costieri e collinari, peninsulari;(localmente in Insubria), a *Pinus pinaster* subsp. *pinaster*, *P. pinea* e/o *P. halepensis*;

C39 - Ecosistemi forestali peninsulari e siciliani, montani,;a *P. nigra* subsp. *nigra*, *P. heldreichii* subsp. *leucodermis* e/o *P. nigra* subsp. *laricio*;

D4 - Ecosistemi erbacei appenninici, montani e alto-montani, a *Sesleria juncifolia* subsp. *juncifolia*, *S. nitida* subsp. *nitida*, *Festuca violacea* subsp. *italica*, *Nardus stricta*, *Carex kitaibeliana*;

D7 - Ecosistemi erbacei, montani, dell'Appennino meridionale e insulari, a *Stipa* sp. pl., *Festuca morisiana* subsp. *morisiana*, *Armeria sardoa*;

E4 - Ecosistemi arbustivi, montani, appenninici, a *Juniperus communis* subsp. *alpina*, *Pinus mugo* subsp. *mugo*, *Vaccinium myrtillus*, *Oreoherezogia fallax*;

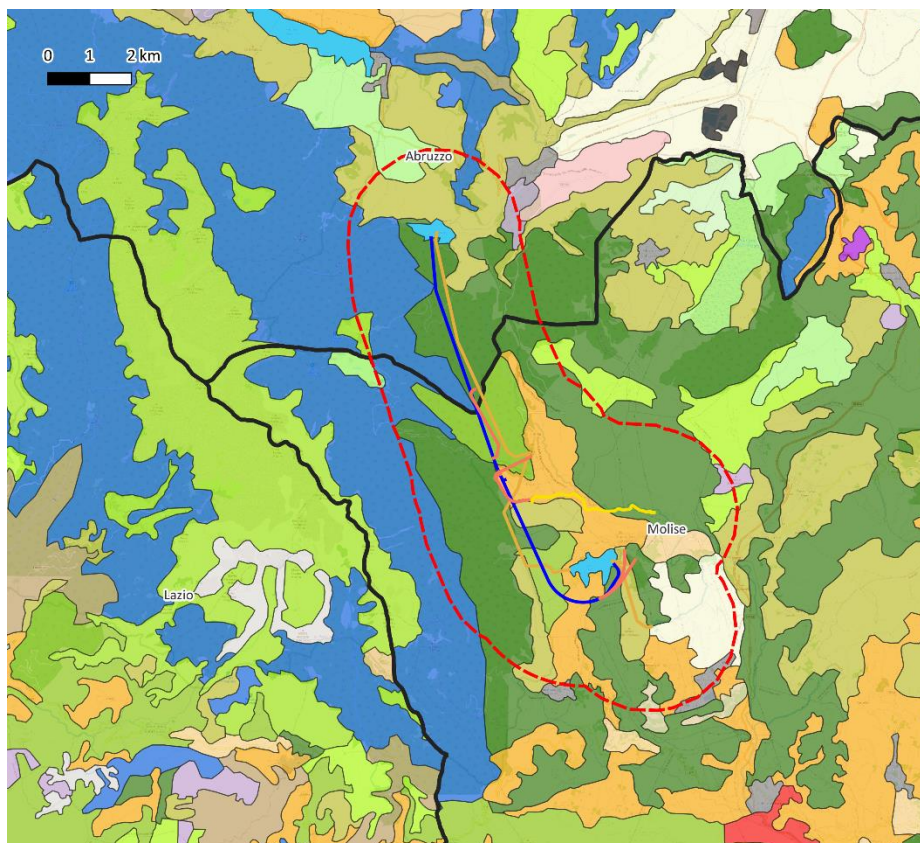
E6 - Ecosistemi arbustivi, peninsulari collinari e planiziali (localmente in Insubria), a *Spartium junceum*, *Rosa* sp. pl., *Crataegus monogyna*, *Juniperus oxycedrus*, *Prunus spinosa* subsp. *spinosa*, *Rubus ulmifolius*, *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius*;

F5 - Ecosistemi appenninici e dei rilievi costieri peninsulari casmo-comofitici (*Potentilla apennina*, *Primula apennina*, *Saxifraga callosa* subsp. *callosa*, *Campanula fragilis*, *Dianthus rupicola* subsp. *rupicola*, *Antirrhinum siculum*, *Lomelosia crenata*;

G3 - Ecosistemi igrofili ripariali, dulcicoli, peninsulari,;a *Phragmites australis*, *Typha* sp. pl., *Arundo donax*, *Carex riparia*, *C. acuta*, *Agrostis stolonifera*, *Ranunculus flammula*, *Scirpoides holoschoenus*, *Paspalum* sp. pl., *Scrophularia canina*;

G10 - Ecosistemi idrofitici, dulcicoli, lentici, peninsulari, a *Chara* sp. pl., *Nitella hyalina*, *Lemna* sp. pl., *Ceratophyllum demersum*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Potamogeton lucens*, *P. schweinfurthii*, *P. trichoides*, *Ranunculus baudotii*, *Najas minor*.

L'area è occupata quasi interamente da ecosistemi naturali, nonostante siano presenti ecosistemi antropici come coltivi e centri abitati, perlopiù individuabili nei dintorni dei centri abitati di Pizzone e Castel San Vincenzo.



Legenda

Area di studio naturalistico

Cavidotto di connessione

Gallerie di servizio

Gallerie idrauliche di progetto

Impianti esistenti

Limiti amministrativi regionali

Ecosistemi d'Italia

A1 - Zone residenziali a tessuto continuo, zone industriali, commerciali ed infrastrutturali, zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti

A2 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado

B1 - Seminati

B5 - Oliveti

B7 - Prati stabili (foraggiere permanenti)

B8 - Zone agricole eterogenee

B9 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti

C3 - Ecosistemi forestali, peninsulari, a *Quercus ilex* subsp. *ilex* e/o *Q. suber* (e *Q. calliprinos* nel Salento)

C9 - Ecosistemi forestali appenninici e subappenninici a prevalenza di *Quercus pubescens* subsp. *pubescens* e/o *Ostrya carpinifolia*

C10 - Ecosistemi forestali peninsulari, mesofili, a *Quercus cerris*

C18 - Ecosistemi forestali peninsulari (localmente nelle Isole maggiori), da planiziali a submontani, a *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus* subsp. *ornus*, *Carpinus betulus*, *C. orientalis* subsp. *orientalis*, *Ulmus minor* subsp. *minor*.

C24 - Ecosistemi forestali appenninici e subappenninici a *Fagus sylvatica* subsp. *sylvatica*, con *Abies alba*, *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium*, *Acer cappadocicum* subsp. *lobelii*

C32 - Ecosistemi forestali, peninsulari, a latifoglie alloctone (*Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Eucalyptus* sp. pl.).

C35 - Ecosistemi forestali, costieri e collinari, peninsulari (localmente in Insubria), a *Pinus pinaster* subsp. *pinaster*, *P. pinea* e/o *P. halepensis*

C39 - Ecosistemi forestali peninsulari e siciliani, montani, a *P. nigra* subsp. *nigra*, *P. heldreichii* subsp. *leucodermis* e/o *P. nigra* subsp. *laricio*

D4 - Ecosistemi erbacei appenninici, montani e alto-montani, a *Sesleria juncifolia* subsp. *juncifolia*, *S. nitida* subsp. *nitida*, *Festuca violacea* subsp. *italica*, *Nardus stricta*, *Carex kitaibeliana*

D7 - Ecosistemi erbacei, montani, dell'Appennino meridionale e insulari, a *Stipa* sp. pl., *Festuca morisiana* subsp. *morisiana*, *Armeria sardoa*

E4 - Ecosistemi arbustivi, montani, appenninici, a *Juniperus communis* subsp. *alpina*, *Pinus mugo* subsp. *mugo*, *Vaccinium myrtillus*, *Oreoherezoglia fallax*

E6 - Ecosistemi arbustivi, peninsulari collinari e planiziali (localmente in Insubria), a *Spartium junceum*, *Rosa* sp. pl., *Crataegus monogyna*, *Juniperus oxycedrus*, *Prunus spinosa* subsp. *spinosa*, *Rubus ulmifolius*, *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius*, *C. vill*

F5 - Ecosistemi appenninici e dei rilievi costieri peninsulari casmo-comofitici (*Potentilla apennina*, *Primula apennina*, *Saxifraga callosa* subsp. *callosa*, *Campanula fragilis*, *Dianthus rupicola* subsp. *rupicola*, *Antirrhinum siculum*, *Lomelosia crenata*, *Centa*

G3 - Ecosistemi igrofili ripariali, dulcicoli, peninsulari, a *Phragmites australis*, *Typha* sp. pl., *Arundo donax*, *Carex riparia*, *C. acuta*, *Agrostis stolonifera*, *Ranunculus flammula*, *Scirpoides holoschoenus*, *Paspalum* sp. pl., *Scrophularia canina*, *Helichrysu*

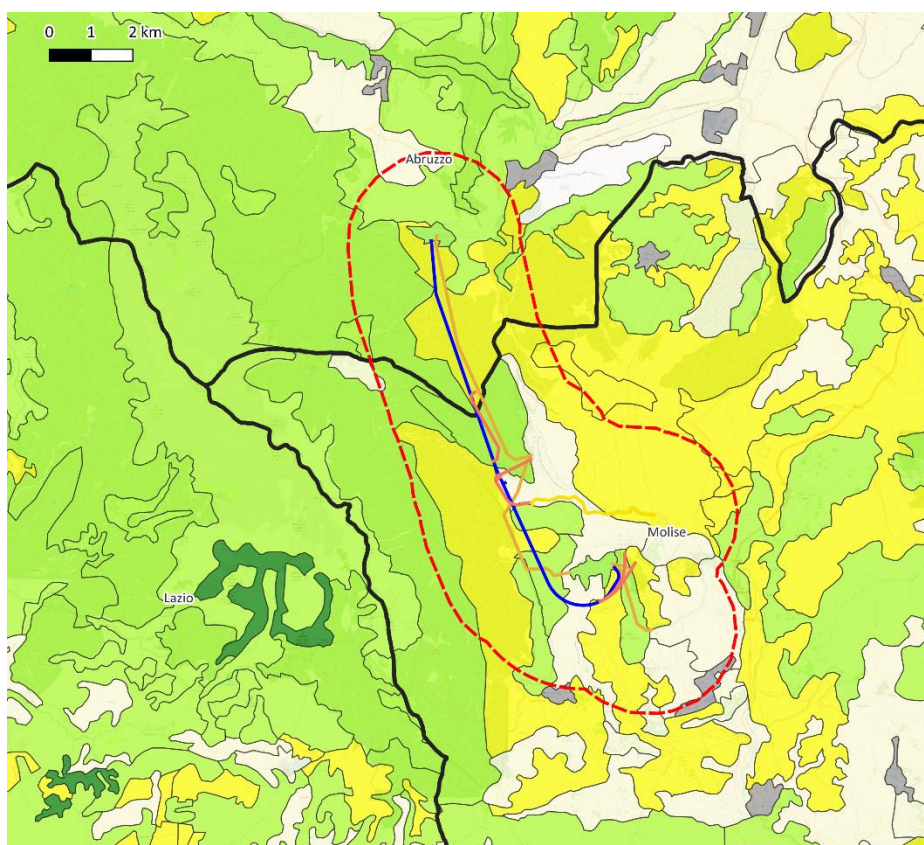
G10 - Ecosistemi idrofittici, dulcicoli, lenticoli, peninsulari, a *Chara* sp. pl., *Nitella hyalina*, *Lemna* sp. pl., *Ceratophyllum demersum*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Potamogeton lucens*, *P. schweinfurthii*, *P. trichoides*, *Ranunculus baudotii*, *Najas minor*

Figura 2-17: Carta degli ecosistemi d'Italia (fonte: Ecoatlante ISPRA), Regione Molise e Abruzzo – dettaglio sull'area di studio.

2.5.2 Stato di conservazione degli ecosistemi

Dal punto di vista della conservazione (Figura 2-18), si riscontrano alcune aree non valutate, in quanto classificate come aree antropiche (Superfici artificiali e Superfici agricole).

La Maggior parte degli ecosistemi sono invece naturali e sono distinguibili in diversi gradi di conservazione; in particolare, tutti gli ecosistemi che rientrano nell'area di studio rientrano nelle categorie "Prossimo alla minaccia" (NT, ecosistemi C18, C24, E6, G10) e "Vulnerabile" (VU, ecosistemi C10, C39, D5).



Legenda

 	Area di studio naturalistico	 	Status di rischio degli ecosistemi
	Cavidotto di connessione	 	VU - Vulnerable (Vulnerabile)
	Gallerie di servizio	 	NT - Near Threatened (Con possibile rischio futuro)
	Gallerie idrauliche di progetto	 	LC - Least Concern (Non a rischio)
	Impianti esistenti	 	NE - Not Evaluated (Non valutato)
	Limiti amministrativi regionali	 	Agricultural areas (Superfici agricole)
		 	Artificial areas (Superfici artificiali)

Figura 2-18: Carta dello stato di conservazione degli ecosistemi d'Italia (fonte: <https://www.mite.gov.it/pagina/mapping-and-assessment-ecosystem-services-maes>).

2.6 Aree Naturali Protette

Per la localizzazione e i confini dei siti di tutela nei dintorni dell'area di progetto sono stati presi in considerazione gli strati informativi disponibili più recenti, (Portale Cartografico Nazionale - VI Elenco Ufficiale Aree Protette EUAP e Important Bird Areas IBA; Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica – Rete Natura 2000, aggiornamento dicembre 2023). Nell'intorno dell'area di progetto (area di studio naturalistico) sono presenti le Aree Naturali Protette mostrate in Figura 2-19 che corrispondono a:

- Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise (codice EUAP0001);
- IBA IT119 "Parco d'Abruzzo" ;
- ZPS IT7120132 "Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe" (Zona di Protezione Speciale, rientrante nella Rete Natura 2000);

- ZSC IT7110205 “Parco Nazionale d'Abruzzo” (Zona Speciale di Conservazione di Tipo C, rientrante nella Rete Natura 2000);
- ZSC IT7212121 “Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde” (Zona Speciale di Conservazione di Tipo C, rientrante nella Rete Natura 2000);
- ZSC IT7212128 “Fiume Volturno dalle sorgenti al Fiume Cavaliere”.

Di seguito viene riportata una breve presentazione delle principali caratteristiche ecologiche delle Aree Naturali Protette sopra elencate.

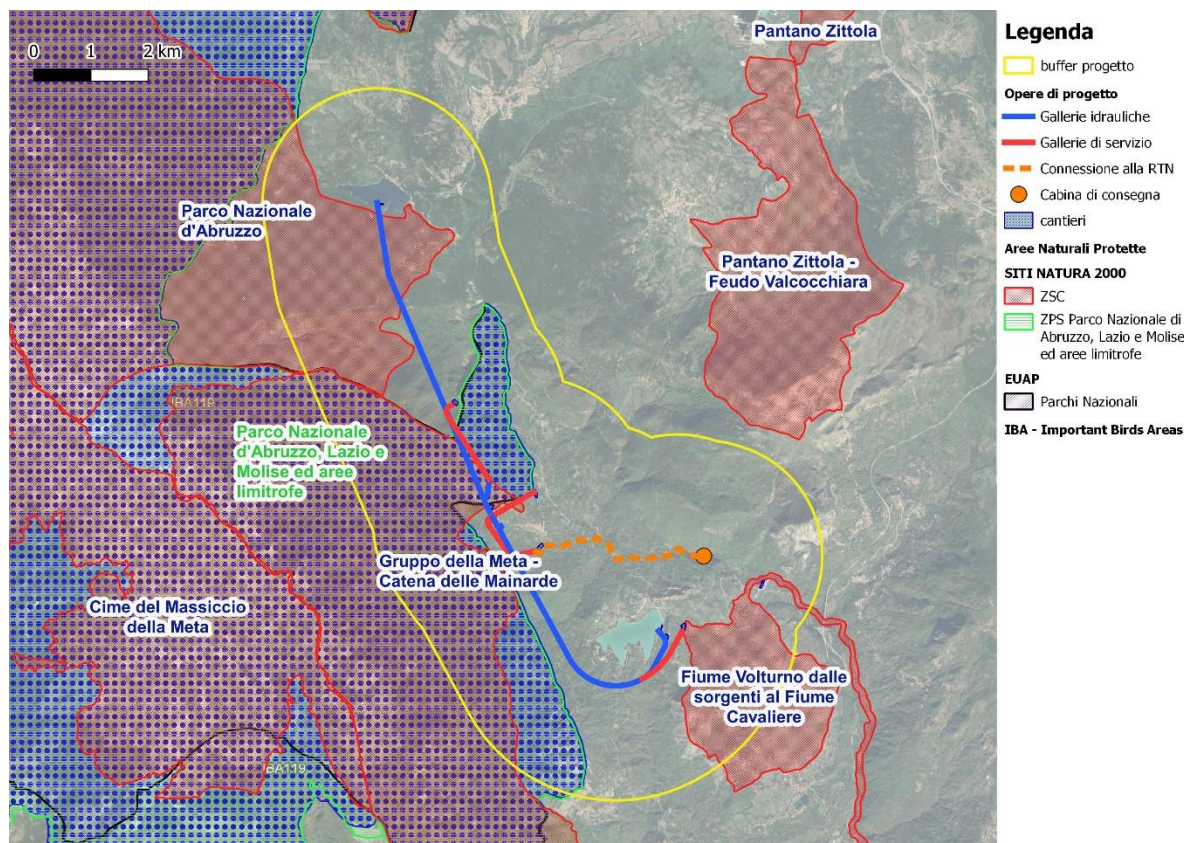


Figura 2-19: Ubicazione delle ANP nei dintorni dell'area di progetto.

Il Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (PNALM), originariamente *Parco Nazionale d'Abruzzo*, è uno dei parchi nazionali più antichi d'Italia, inaugurato il 9 settembre 1922 e istituito ufficialmente l'11 gennaio 1923 con regio decreto-legge. L'area protetta ricade nella provincia dell'Aquila, in Abruzzo, e in parte nelle province di Frosinone, nel Lazio e Isernia, in Molise. È divenuto "Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise" con legge n. 93 del 23 marzo 2001. Il Parco è noto a livello internazionale per il ruolo avuto nella conservazione di alcune tra le specie faunistiche italiane più importanti, quali il lupo, il camoscio d'Abruzzo e l'orso bruno marsicano, nonché per le prime e numerose iniziative per la modernizzazione e la diffusione localizzata dell'ambientalismo. Il Parco si sviluppa su un'area di circa 50.000 ettari nel cuore dell'Appennino centrale ed è caratterizzato da ambienti ricchi di vegetazione e di rara bellezza. Nel 2017 le faggete vecchie più di 500 anni, che si trovano tra i comuni di Lecce nei Marsi, Opi, Pescasseroli e Villavallelonga, sono state riconosciute Patrimonio mondiale dell'Umanità dall'UNESCO.

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 del Parco nella Valle del Giovenco, pur ricompreso nell'area, non è ricompreso nella ZPS.

La ZPS IT7120132 Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe 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 ZPS è costituita da un'area di 51.149 ha; è un sito di tipo "F" cioè contiene le ZSC IT7110205 "Parco nazionale d'Abruzzo" IT6050014 "Vallone Lacerno (fondovalle)", IT6050017 "Pendici di Colle Nero", IT6050020 "Val Canneto", IT6050018 "Cime del Massiccio della Meta" e IT7212121 "Gruppo della Meta catena delle Mainarde". L'alta biodiversità testimonia l'esistenza di vaste aree ad elevata naturalità e la complessità delle reti trofiche. La complessità del sito si esprime con la copresenza di elementi mediterranei, continentali e subatlantici.

La ZSC IT7110205 Parco Nazionale d'Abruzzo, riconosciuta nel 2018 con DM del 28 dicembre 2018, si estende per 58.880 ha nella provincia dell'Aquila, interessando il territorio di venti Amministrazioni Comunali: Alfedena, Balsorano, Barrea, Bisegna, Civita D'Antino, Civitella Alfedena, Collelongo, Gioia dei Marsi, Lecce nei Marsi, Opi, Ortucchio, Pescasseroli, Rocca Pia, San Vincenzo Valle Roveto, Scanno, Scontrone, Trasacco, Villalago, Villavallelonga, Villetta Barrea. Il Sito appartiene alla regione biogeografica Alpina, anche se la sua complessità si esprime con la compresenza di elementi mediterranei, continentali e subatlantici. L'area protetta possiede un piano di gestione, denominato "Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise *ZPS IT7120132 Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise SIC IT7110205 Parco Nazionale d'Abruzzo*", e delle Misure di conservazione sito-specifiche sono state invece approvate con D.G.R. 478/2018.

La ZSC IT7212121 Gruppo della Meta – Catena delle Mainarde, riconosciuta nel 2019 con DM G.U. 19 del 23/01/2019, si estende per 3.548 ha nella Provincia di Isernia, interessando il territorio di cinque Amministrazioni Comunali: Castel San Vincenzo, Filignano, Pizzone, Rocchetta a Volturno e Scapoli. L'area protetta non possiede un piano di gestione mentre le Misure di conservazione sito-specifiche sono state approvate con D.G.R. 64/2018.

La ZSC IT7212128 Fiume Volturno dalle sorgenti al Fiume Cavaliere, riconosciuta nel 2017 con DM del 16 marzo 2017 G.U. 81 del 6/04/2017, si estende per 805 ha nella Provincia di Isernia, interessando il territorio di cinque Amministrazioni Comunali: Castel San Vincenzo, Cerro al Volturno, Colli a Volturno, Montaquila, Monteroduni, Rocchetta a Volturno. L'area protetta possiede un piano di gestione ma non delle Misure di conservazione sito-specifiche.

Per una descrizione dettagliata dei Siti Natura 2000 si rimanda al paragrafo 4.

2.7 Reti Ecologiche

Una rete ecologica è un insieme interconnesso di habitat il cui obiettivo principale è la conservazione della biodiversità, con un focus sulle specie animali e vegetali vulnerabili. Sviluppare una rete ecologica significa creare o potenziare connessioni tra aree naturali isolate, al fine di ridurre la frammentazione del territorio e i suoi impatti negativi sugli ecosistemi.

Gli elementi chiave di una rete ecologica includono:

- **core areas:** zone di elevato valore naturale, soggette a misure di tutela, come il Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (PNALM);
- **buffer zone:** fasce che circondano le aree centrali, creando una graduale continuità degli habitat. In questo contesto, queste zone coincidono con l'Area Contigua, istituita dalle regioni Abruzzo, Lazio e Molise attorno al PNALM;
- **corridoi ecologici:** strutture che facilitano il movimento delle specie e lo scambio genetico tra le diverse aree protette, cruciali per garantire la diversità biologica. Questi corridoi si sviluppano in diverse forme e dimensioni e rappresentano il collegamento tra le zone di elevato valore naturale;
- **stepping zones:** aree di piccola superficie che, per la loro posizione strategica o per la loro composizione, rappresentano elementi importanti del paesaggio per sostenere specie in transito su un territorio oppure ospitare particolari microambienti in situazioni di habitat critici (es. piccoli stagni in aree agricole).

L'obiettivo di queste reti è contrastare la suddivisione degli habitat e dei paesaggi, fenomeno che rappresenta una minaccia per la conservazione di molte specie che necessitano di ampi territori per prosperare. Per l'orso marsicano, la riconnessione degli habitat frammentati è essenziale per permettere l'espansione al di fuori delle aree centrali protette.

La mappa presentata nella Tavola 2 del Piano evidenzia il ruolo del Parco come nucleo centrale nel territorio dell'intervento in progetto e individua i principali corridoi ecologici che lo collegano ad altre aree naturali.

Il piano del PNALM individua 4 direttrici principali:

- Corridoio PNALM - M. Genzana – Parco Majella;
- Corridoio PNALM - M. Genzana – Parco Majella;
- Corridoio PNALM - Parco regionale Sirente Velino;
- Corridoio PNALM - Riserve MAB.

Fra le direttrici di collegamento ecologico definite dal Piano del Parco , l'intervento in progetto non è interposto fra nessuna di esse (Figura 2-20).

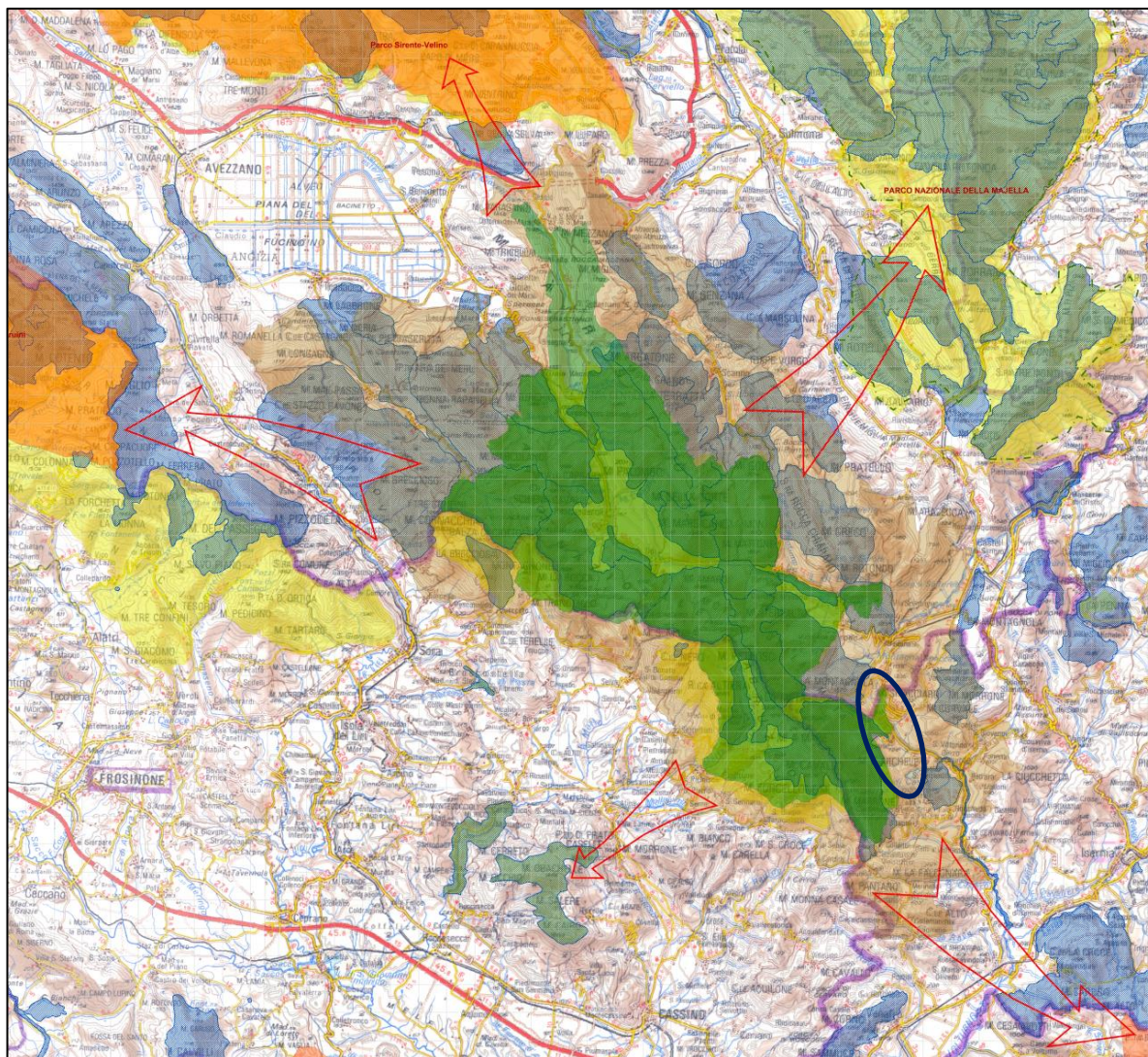


Figura 2-20: “Tav. 02 - Aree Protette e Direttrici di Interconnessione” del Piano del Parco PNALM. L'intervento in progetto ricade nell'area cerchiata in blu scuro

Per rendere sempre più funzionali i corridoi ecologici che costituiscono le connessioni della rete ecologica di cui il PNALM è core area è stato avviato anche il progetto Life “*Enhancing the viability of Brown Bears in Central Italy and Greece through the development of coexistence corridors*” (

L'iniziativa mira a migliorare lo stato di conservazione dell'orso bruno marsicano in Italia centrale attraverso lo sviluppo di quattro “corridoi di coesistenza”, che favoriscono la loro espansione. La specie target del progetto è l'orso marsicano, e l'obiettivo principale è migliorare lo stato di conservazione di questa specie favorendo alcune condizioni all'interno dei corridoi di espansione della popolazione, al di fuori della zona principale costituita dal PNALM.

L'intervento in progetto intercetta il corridoio 3 “**Abruzzo Lazio and Molise National Park - Collemeluccio Montedimezzo Alto Molise Biosphere Reserve (MAB)**”

Il corridoio si estende dalla parte meridionale del PNALM fino all'area settentrionale della Riserva della Biosfera Collemeluccio Montedimezzo Alto Molise (MAB). Il paesaggio è dominato da faggete e da una valle a uso agricolo limitato. L'elevata biodiversità di quest'area rappresenta un habitat ideale per

l'espansione dell'orso marsicano verso sud dal Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise. La *Bear Smart Community* di San Pietro Avellana-Vastogirardi e la *Bear Smart Community* di Pizzone aiutano nella comprensione delle minacce per gli orsi, come la caccia che porta a uccisioni accidentali, il bracconaggio, gli avvelenamenti, la frammentazione delle infrastrutture e le collisioni con veicoli sulla Strada Statale SS652.

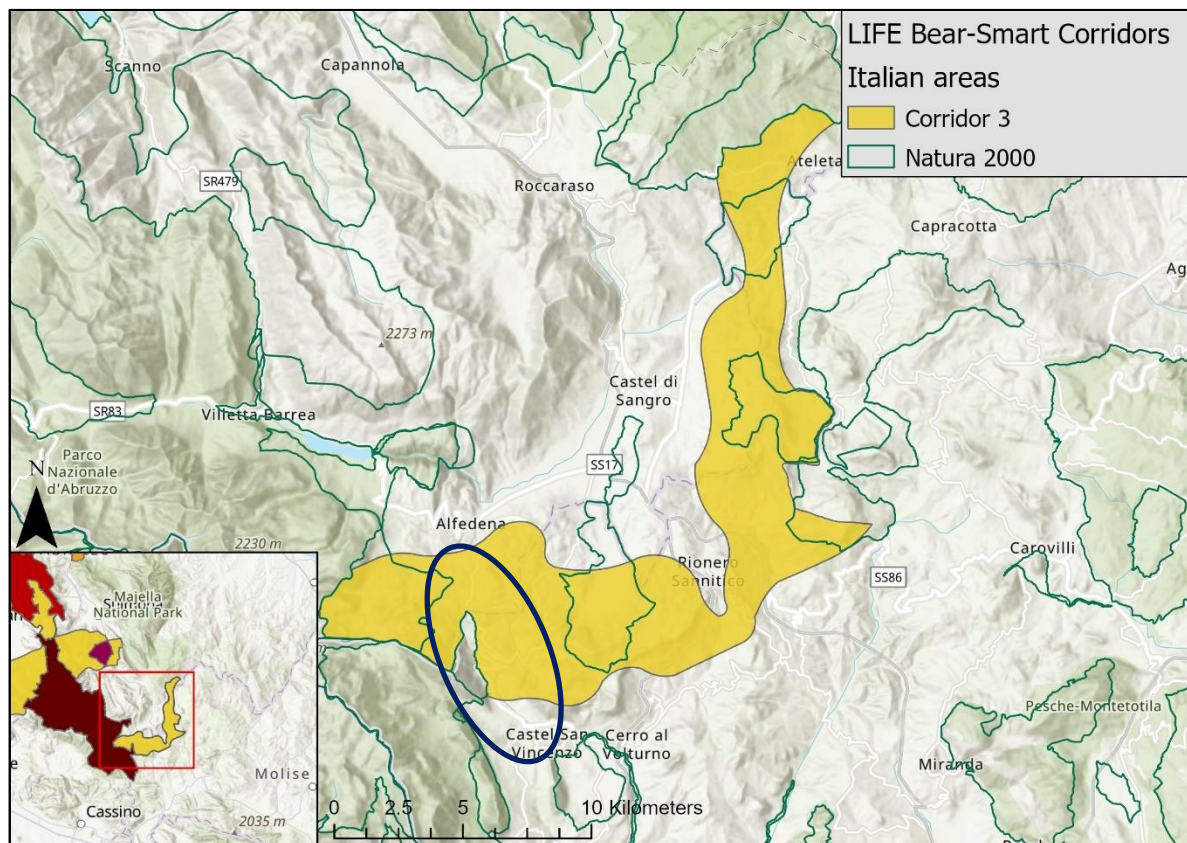


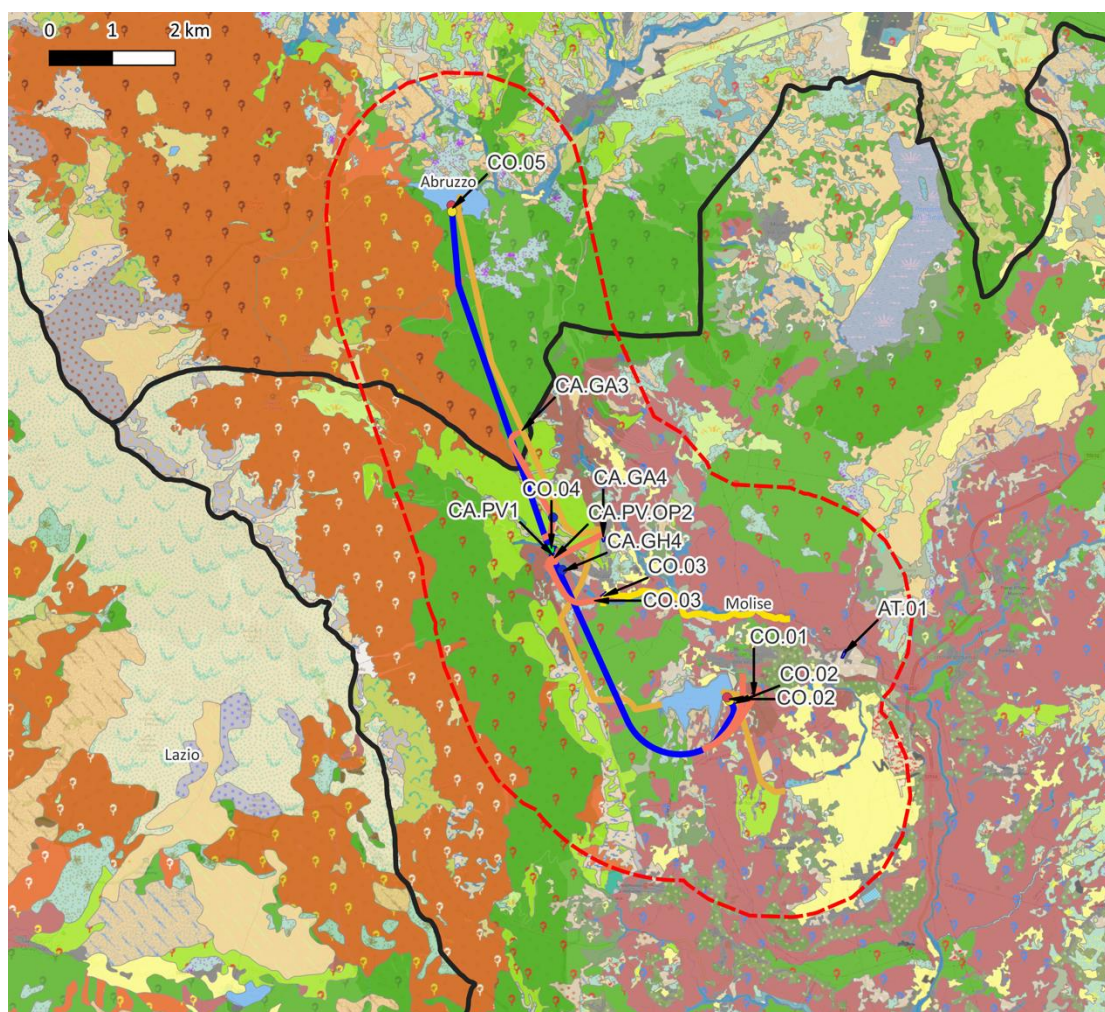
Figura 2-21: Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise - Riserva della Biosfera Collemeluccio Montedimezzo Alto Molise (MAB). L'intervento in progetto ricade nell'area cerchiata in blu scuro

2.8 Inquadramento ecologico

Dal punto di vista fitoclimatico (Carta Fitoclimatica d'Italia³ – Geoportale Nazionale) l'area vasta ricade nel macroclima temperato, in particolare temperato oceanico e temperato di transizione oceanico, caratterizzato da un ombrotipo pluviometrico subumido.

È stata svolta l'analisi delle classi di habitat contenute nella Carta della Natura della Regione Abruzzo (Bagnaia *et al.*, 2011) e della Regione Molise (Ceralli D., 2021) raggruppandoli per macrotipologie di 2° livello (Figura 2-22 e Tabella 2-8).

³ rappresenta le classi fitoclimatiche derivate dall'integrazione di parametri e indici climatici con le caratteristiche geobotaniche del territorio.



Legenda

- Area di studio naturalistico
- Cantieri di progetto

opere sul tracciato

- Cabina di sezionamento
- Opera di presa
- Pozzo forzato
- Pozzo piezometrico

Cavidotto di connessione

- Gallerie di servizio

Gallerie idrauliche di progetto

- Impianti esistenti

Limiti amministrativi regionali

- Limiti amministrativi regionali

Carta degli Habitat

- 22.1-Acque dolci (laghi, stagni)
- 22.1_m-Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente
- 22.2_m-Sponde e fondali di laghi periodicamente sommersi con vegetazione scarsa o assente
- 22.4-Laghi e stagni di acqua dolce con vegetazione
- 24.221_m-Greti temperati
- 31.43-Brughiera a ginepri prostrati
- 31.81-Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi
- 31.88-Formazioni a Juniperus communis
- 31.88_m-Ginepri collinari e montani
- 31.8A-Roveti
- 32.23-Steppe e garighe a Ampelodesmos mauritanicus
- 32.A-Ginepri a Spartium Junceum
- 34.32-Praterie mesiche temperate e supramediterranee
- 34.323-Praterie xeriche del piano collinare, dominate da Brachypodium rupestre, B. caespitosum
- 34.326-Praterie mesiche del piano collinare
- 34.74-Praterie aride temperate e submediterranee dell'Italia centrale e meridionale
- 34.8_m-Praterie subnitrofile
- 36.436-Praterie discontinue alpine calcifile dell'Appennino
- 37.1-Praterie umide planiziali, collinari e montane a alte erbe
- 37.62-Praterie umide delle depressioni carsiche dell'Appennino
- 38.1-Praterie mesofile pascolate
- 38.2-Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane
- 41.171-Faggete acidofile e neutrofile dell'Appennino centro-settentrionale
- 41.175-Faggete calcifile dell'Appennino centro-settentrionale
- 41.18-Faggete dell'Italia meridionale
- 41.731-Querceti temperati a roverella
- 41.732-Querceti mediterranei a roverella
- 41.741-Querceti temperati a cerro
- 41.7511-Querceti mediterranei a cerro
- 41.81-Boschi di Ostrya carpinifolia
- 41.88_m-Boschi a frassini, aceri e carpini
- 41.9-Boschi a Castanea sativa
- 41.D-Boschi a Populus tremula
- 41.L_n-Boschi e boscaglie di latifoglie alloctone o fuori dal loro areale
- 42.G_n-Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale
- 44.11-Salicieti arbustivi ripariali temperati
- 44.12-Salicieti arbustivi ripariali mediterranei
- 44.13-Boschi ripariali temperati di salici
- 44.61-Boschi ripariali a pioppi
- 45.32-Lecceete supramediterranee
- 4D_n-Boschi e boscaglie sinantropici
- 53.1-Canneti a Phragmites australis e altre elofite
- 54.4-Torbiere basse acide
- 61.23-Ghiaioni basici alpini del piano altimontano e subalpino
- 61.38-Ghiaioni termofili calcarei della Penisola Italiana
- 61.381-Ghiaioni carbonatici della penisola italiana e delle isole tirreniche
- 62.14-Rupi carbonatiche dell'Italia peninsulare e insulare
- 62.311_m-Affioramenti rocciosi carbonatici in lastre e cupoliformi
- 67.1_n-Pendio in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente
- 67.2_n-Pendio terrigeno in frana e corpi di frana attiva
- 81-Prati antropici
- 82.3-Colture estensive
- 83.11-Oliveti
- 83.15_m-Frutteti
- 83.31-Piantagioni di conifere
- 84-Orti e sistemi agricoli complessi
- 85-Parchi, giardini e aree verdi
- 85.1-Grandi parchi
- 86.1-Città, centri abitati
- 86.1_m-Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie
- 86.3-Siti industriali attivi
- 86.31-Cave, sbancamenti e discariche
- 86.32-Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali
- 86.41-Cave
- 86.41_m-Cave dismesse e depositi detritici di risulta
- 86.6-Siti archeologici e ruderi
- 87-Prati e cespuglieti ruderali periurbani
- 89.2-Canali e badni artificiali di acque dolci

Figura 2-22: Carta della Natura della Regione Abruzzo e della Regione Molise (Carta degli habitat scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura) nell'intorno di 2 km dall'area di progetto.

CLASSE	habitat	Somma ettari	%
41	Boschi decidui di latifoglie	4801	75,0
31	Brughiera e cespuglietti	266	4,2
82	Coltivi	250	3,9
34	Pascoli calcarei secchi e steppe	239	3,7
62	Rupi	168	2,6
83	Frutteti, vigneti e piantagioni arboree	105	1,6
44	Boschi e cespuglieti alluviali e umidi	103	1,6
22	Acque ferme	99	1,5
38	Praterie mesofite	63	1,0
42	Boschi di conifere	61	1,0
32	Cespuglieti a sclerofille	57	0,9

CLASSE	habitat	Somma ettari	- %
86	Città, paesi e siti industriali	57	0,9
84	Orti e sistemi agricoli complessi	47	0,7
4D	Boschi e boscaglie sinantropici	47	0,7
61	Ghiaioni	22	0,3
67	Pendii in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente	10	0,2
85	Parchi urbani e giardini	3	0,1
81	Prati antropici	2	0,0
37	Praterie umide	1	0,0
45	Foreste di sclerofille	1	0,0
Totale Risultato		6.401	100,0

Tabella 2–8: Macro Habitat dell'area d'indagine

Dall'analisi si evince che più dei $\frac{3}{4}$ dell'area risulta caratterizzata da ambienti con vegetazione rappresentata da **Boschi decidui di latifoglie**.

Analizzando nel dettaglio queste tipologie emerge che le tipologie boschive più rappresentative sono quelle dei querceti di roverella, cerro ed in parte boschi di carpino. Seguono le faggete con una copertura su tutte l'area di circa il 13,5 %.

Nella Tabella 2–9 sotto riportate i vari habitat boschivi con la percentuale di copertura sull'area.

Codice	Nome classe	Somma ettari	- %
41.731	Querceti temperati a roverella	1340	20,9
41.741	Querceti temperati a cerro	1233	19,3
41.7511	Querceti mediterranei a cerro	752	11,8
41.81	Boschi di <i>Ostrya carpinifolia</i>	561	8,8
41.171	Faggete acidofile e neutrofile dell'Appennino centro-settentrionale	457	7,1
41.175	Faggete calcifile dell'Appennino centro-settentrionale	209	3,3
41.18	Faggete dell'Italia meridionale	200	3,1
41.88_m	Boschi a frassini, aceri e carpini	45	0,7
41.L_n	Boschi e boscaglie di latifoglie alloctone o fuori dal loro areale	3	0,1

Codice	Nome classe	Somma ettari	%
Totale Risultato		4.801	75,0

Tabella 2-9: Habitat boschivi di latifoglie nell'area d'indagine

Le restanti tipologie più rappresentative sono quelle dei Pascoli calcarei secchi e steppe, Brughiere e cespuglietti, coltivati e ambienti rupicoli.

Per quanto riguarda le aree di cantiere, i principali Habitat interessati sono:

- 41.7511 - Querceti mediterranei a cerro;
- 41.731 - Querceti temperati a roverella.

e secondariamente (escludendo le aree urbanizzate o scarsamente vegetate) con:

- 44.61 - Boschi ripariali a pioppi;
- 42.G_n - Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale;
- 82.3 - Colture estensive;
- 84 - Orti e sistemi agricoli complessi;
- 83.11 – Oliveti.

Un ulteriore Habitat di pregio parzialmente interferito dalla viabilità di cantiere per il cantiere CA.GA3 è il seguente:

- 41.175-Faggete calcifile dell'Appennino centro-settentrionale.

Nel seguito si riporta una sintesi delle schede descrittive (basate sulla classificazione CORINE-Biotopes) dei due habitat maggiormente interferiti e dall'ulteriore habitat di pregio interessato da una porzione di viabilità di cantiere, tratte dal Manuale descrittivo degli Habitat Nazionali (ISPRA, 2009).

Codice Corine Biotopes: 41.7511 Cerrete sud-italiane

Sintassonomia: *Teucrio siculi-Quercion cerridis*, *pino-Quercion congestae*

Descrizione: Si tratta di formazioni tipiche dell'Appennino meridionale in cui il cerro domina nettamente. Si sviluppano prevalentemente su suoli arenacei e calcarei.

Specie guida: *Quercus cerris* (dominante), *Carpinus orientalis*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus pubescens* (codominanti), *Coronilla emerus*, *Malus sylvestris*, *Vicia cassubica* (differenziali), *Aremonia agrimonioides*, *Anemone apennina*, *Crataegus monogyna*, *Cyclamen hederifolium*, *Daphne laureola*, *Lathyrus pratensis*, *Lathyrus venetus*, *Primula vulgaris*, *Rosa canina* (altre specie significative).

Regione Biogeografica: Mediterranea, Continentale

Piano altitudinale: Collinare, Montano

Distribuzione: Lazio, Molise, Abruzzo, Campania, Basilicata, Puglia, Calabria, Sicilia

Codice Corine Biotopes: 41.731 Querceto a roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino Centro-settentrionale

Sintassonomia: *Ostryo-Carpinenion, Campanulo-Ostryenion*

Descrizione: Si tratta di boschi dominati da *Quercus pubescens* con elevata presenza di *Ostrya carpinifolia* che si sviluppano dal piano collinare inferiore, con numerosi elementi della macchia mediterranea, al piano montano. Comprendono sia gli aspetti mesofili, distribuiti lungo tutto l'arco appenninico, sia quelli più xerofili e freschi dell'Appennino centrale.

Specie guida: *Quercus pubescens* (dominante), *Acer campestre*, *Acer opalus*, *Corylus avellana*, *Fraxinus ornus* (codominanti), *Buxus sempervirens*, *Carex humilis*, *Campanula spicata*, *Colutea arborescens*, *Cotoneaster integerrimus*, *Dictamnus albus*, *Fraxinus excelsior* (Liguria), (differenziali rispetto a 41.732), *Brachypodium rupestre*, *Buglossoides purpocoerulea*, *Cytisus sessilifolius*, *Teucrium chamedrys*, *Viola hirta* (altre specie significative).

Regione Biogeografica: Mediterranea, Continentale

Piano altitudinale: Collinare, Montano

Distribuzione: Appennino settentrionale

Codice Corine Biotopes: 41.175 Faggete calcifile dell'Appennino centro-settentrionale

Sintassonomia: *Cardamine kitaibelii-Fagetum, Lathyro veneti-Fagetum*

Descrizione: Si tratta di faggete che si sviluppano su substrati carbonatici con suoli non particolarmente evoluti. Occupano una vasta fascia altitudinale che va dai 600 metri ai 1800; in molte parti dell'Appennino costituiscono i boschi terminali.

Specie guida: *Fagus sylvatica* (dominante), *Acer opalus* subsp. *obtusatum*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus* (codominanti), *Buxus sempervirens*, *Dentaria kitaibelii*, *Dentaria heptaphylla*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata* (differenziali rispetto a 41.171), *Dentaria chelidonia*.

Regione Biogeografica: Continentale

Piano altitudinale: Montano

Distribuzione: Liguria, Emilia Romagna, Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise

Di seguito si riporta una tabella di sintesi con il confronto tra la vegetazione identificata nelle aree di cantiere tramite Carta Fisionomica della Vegetazione (vedi paragrafo 0) e gli Habitat identificati tramite Carta della Natura.

Area di cantiere	Carta fisionomica della vegetazione	Carta della Natura (Habitat)
CO.01	Boschi a dominanza di cerro	41.731-Querceti temperati a roverella; 83.11-Oliveti
CO.04	Boschi misti di caducifoglie mesofile a dominanza di faggio/Boschi a dominanza di cerro	41.81-Boschi di Ostrya carpinifolia; 44.61-Boschi ripariali a pioppi; 41.731-Querceti temperati a roverella
CO.05	Boschi a dominanza di cerro	41.7511-Querceti mediterranei a cerro
CO.02	Boschi a dominanza di cerro/Bosco a prevalenza di carpino nero/Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	44.61-Boschi ripariali a pioppi; 22.1_m-Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente; 62.14-Rupi carbonatiche dell'Italia peninsulare e insulare; 41.731-Querceti temperati a roverella
CO.03	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti/Boschi a dominanza di cerro	82.3-Colture estensive; 44.61-Boschi ripariali a pioppi; 41.731-Querceti temperati a roverella
CA.GA3	Boschi misti di caducifoglie mesofile a dominanza di faggio	41.7511-Querceti mediterranei a cerro
Cabina GIS - Cunicolo Cavi - Cabina AT	Boschi a dominanza di cerro	41.731-Querceti temperati a roverella
CA.GH4	Aree con vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	41.731-Querceti temperati a roverella
CA.PV	Aree urbanizzate/Boschi a dominanza di cerro	41.731-Querceti temperati a roverella
AT.01	Sistemi colturali e particellari complessi/Boschi a dominanza di cerro	84-Orti e sistemi agricoli complessi; 41.731-Querceti temperati a roverella
CA.GA4	Rimboschimenti a prevalenza di conifere/Boschi a dominanza di cerro	42.G_n-Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale; 86.1_m-Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie

Tabella 2-10: Confronto vegetazione identificata nelle aree di cantiere tramite Carta fisionomica della vegetazione e Carta della Natura.

Per ciascuno dei biotopi presenti nella Carta della Natura sono stati associati numerosi parametri territoriali al fine di dare una valutazione dello stato ambientale. Ad ogni poligono sono associati una serie di indici numerici, in particolare sono stati definiti:

- il Valore Ecologico;
- la Sensibilità Ecologica;
- la Pressione Antropica;
- la Fragilità Ambientale.

Gli indici di Valore Ecologico (inteso come pregio naturalistico), di Sensibilità Ecologica (intesa come il rischio di degrado del territorio per cause naturali) e di Pressione Antropica (intesa come l'impatto a cui è sottoposto il territorio da parte delle attività umane), vengono calcolati tramite l'applicazione di indicatori specifici, selezionati in modo da essere significativi, coerenti, replicabili e applicabili in maniera omogenea su tutto il territorio nazionale. Tali indicatori si focalizzano sugli aspetti naturali del territorio. Sensibilità ecologica e Pressione antropica sono indici funzionali per l'individuazione della

Fragilità ambientale, la quale rappresenta lo stato di vulnerabilità del territorio dal punto di vista della conservazione dell'ambiente naturale (Ceralli D., 2021, Bagnaia *et al.*, 2011).

Ogni indice è rappresentato cinque classi, da molto alta a molto bassa, ottenute indicizzando una serie di parametri a cominciare dalle caratteristiche ecologiche oltre che indici geometrici quali superficie e forma (rapporto perimetro/area) che concorrono a definire il valore finale.

2.8.1 Valore ecologico

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.

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

Come si può osservare in Figura 2-23, l'area risulta ad alto valore ecologico. Le aree più a rischio risultano essere gli ambienti boschivi, arbustivi e prativi nelle vicinanze dei conglomerati urbani e agricoli di Pizzone e Castel San Vincenzo.

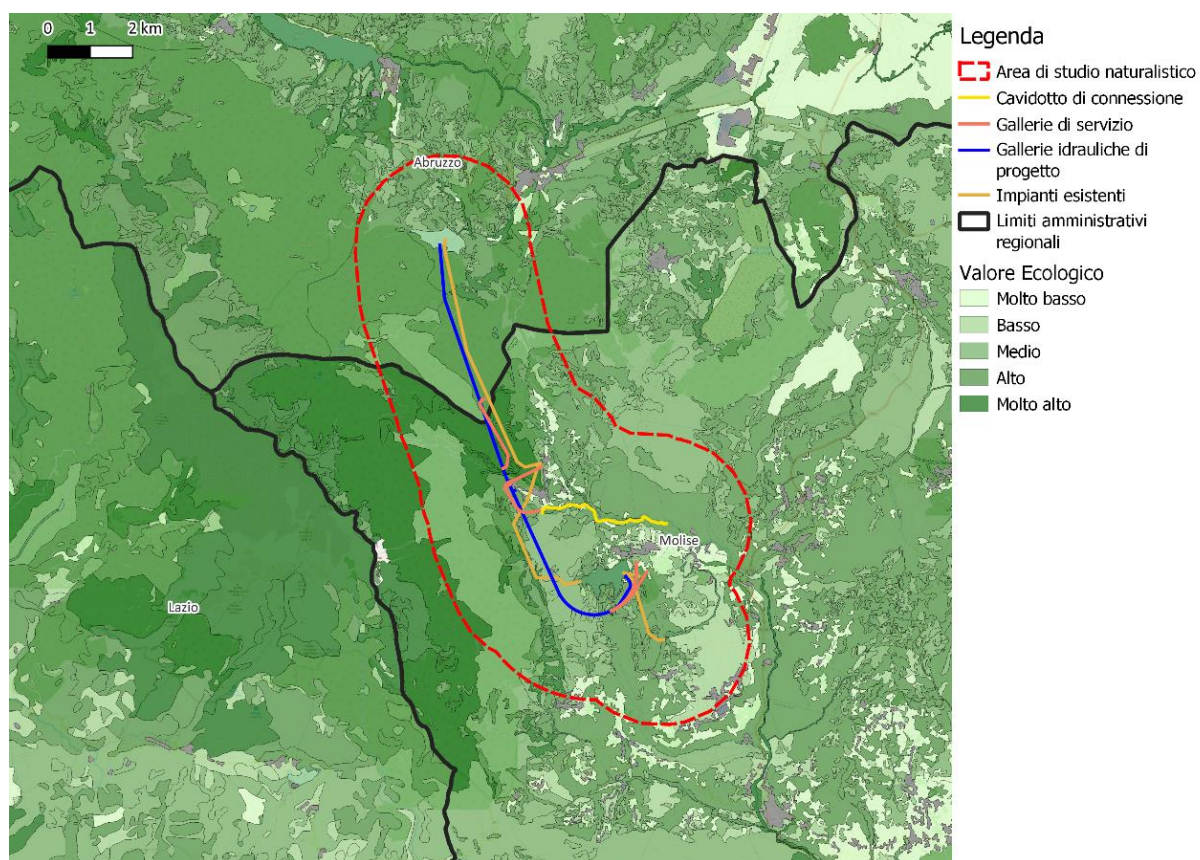


Figura 2-23: Carta del valore ecologico

In Tabella 2–11 sono riportati i risultati del valore ecologico per l'area d'indagine.

classe_ve	Somma - ettari	%
Non valutato	57	0,9
Molto bassa	239	3,7
Bassa	244	3,8
Media	2012	31,4
Alta	3210	50,1

classe_ve	Somma - ettari	%
Molto alta	639	10,0
Totale risultato	6.401	100,0

Tabella 2–11: 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 60% del territorio dell'area di studio presenta un valore ecologico molto alto o alto (10,0 molto alto e 50,1 alto), mentre il 31,4% è rappresentato da zone a valore ecologico medio e il 7,5% basso o molto basso.

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

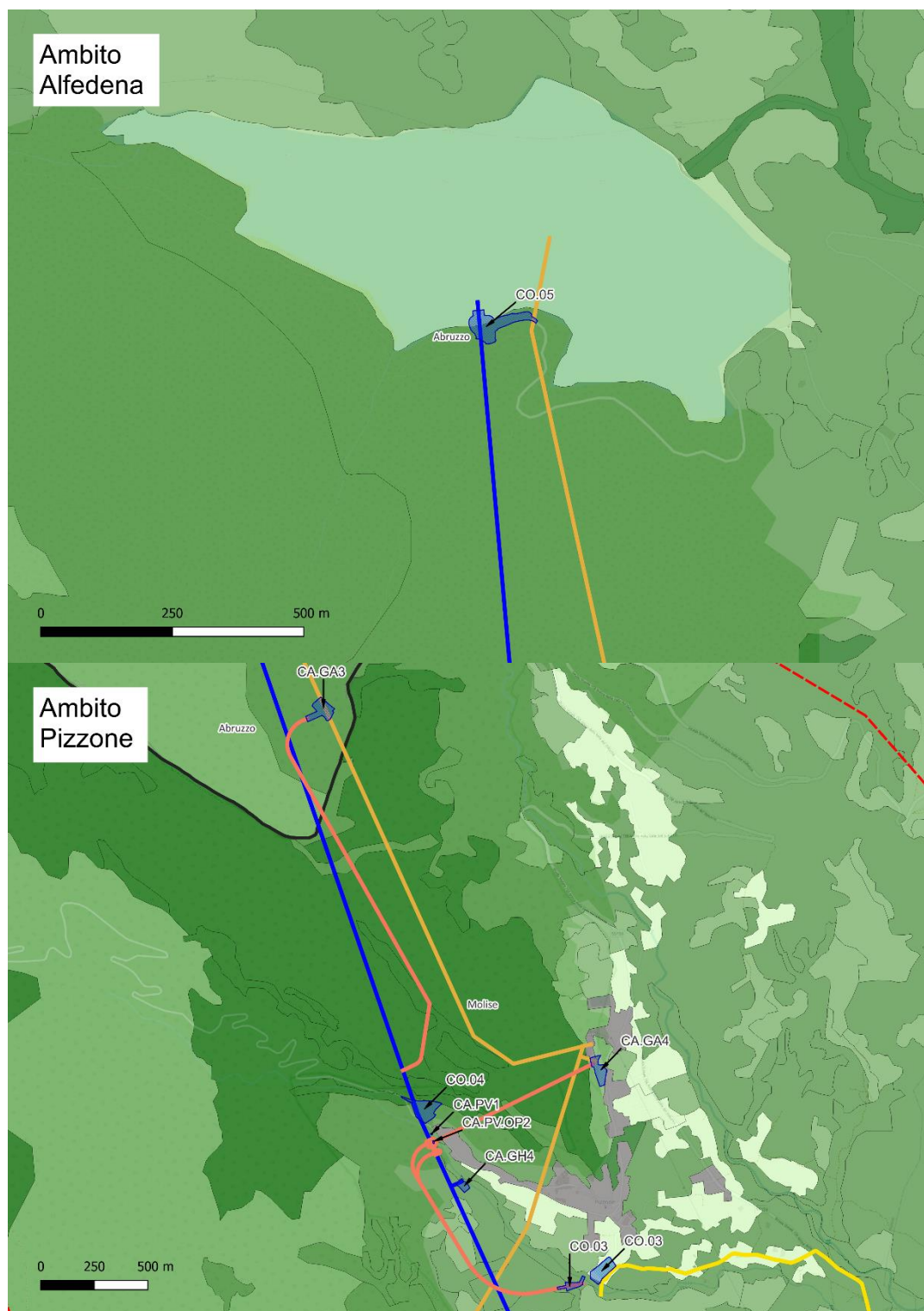
Cod.	Nome Classe	ha	%
41.731	Querceti temperati a roverella	1199	18,7
41.7511	Querceti mediterranei a cerro	705	11,0
41.81	Boschi di <i>Ostrya carpinifolia</i>	502	7,8
41.171	Faggete acidofile e neutrofile dell'Appennino centro-settentrionale	457	7,1
41.18	Faggete dell'Italia meridionale	200	3,1

Tabella 2–12: Principali classi presenti nella Categoria VE molto alta e alta

Nella Tabella 2–13 e Figura 2-24 sono comparati i sedimi delle opere sulla base del Valore Ecologico. Gli interventi non valutati sono costituiti esclusivamente dalle opere interrare.

Zona	Opere	Molto alta	Alta	Media	Bassa	Molto bassa	Non valutata
Ambito castel San Vincenzo	aree di cantiere CO.01		X			X	
	aree di cantiere CO.02		X	X		X	
Ambito Pizzone	Centrale CO.03		X			X	
	Area di cantiere CO.04	X	X				
	Area di cantiere CA.GH4		X				
	Area di cantiere CA.GA3		X				
	Area di cantiere CA. GA4			X			X
Ambito Alfedena	Area di Cantiere CO.05		X		X		

Tabella 2–13: relazione tra gli interventi e la carta della natura VE





Legenda

 Area di studio naturalistico	— Impianti esistenti
 Cantieri di progetto	 Limiti amministrativi regionali
opere sul tracciato	Valore Ecologico
● Cabina di sezionamento	 Molto basso
● Opera di presa	 Basso
● Pozzo forzato	 Medio
● Pozzo piezometrico	 Alto
— Cavidotto di connessione	 Molto alto
— Gallerie di servizio	 Non valutato
— Gallerie idrauliche di progetto	

Figura 2-24: Indice del Valore Ecologico dell'area. Particolare dell'area dei principali cantieri. Fonte: Carta della Natura di regione Abruzzo e Molise, scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura.

2.8.2 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 ovvero 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.

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 2-14 e in Figura 2-25 sono riportati i risultati del valore ecologico per l'area d'indagine.

classe_se	Somma - ettari	%
Non valutato	57	0,9
Molto bassa	411	6,4
Bassa	402	6,3
Media	4839	75,6
Alta	693	10,8
Totale Risultato	6.401	100,0

Tabella 2-14: Analisi della sensibilità ecologica dell'area d'indagine

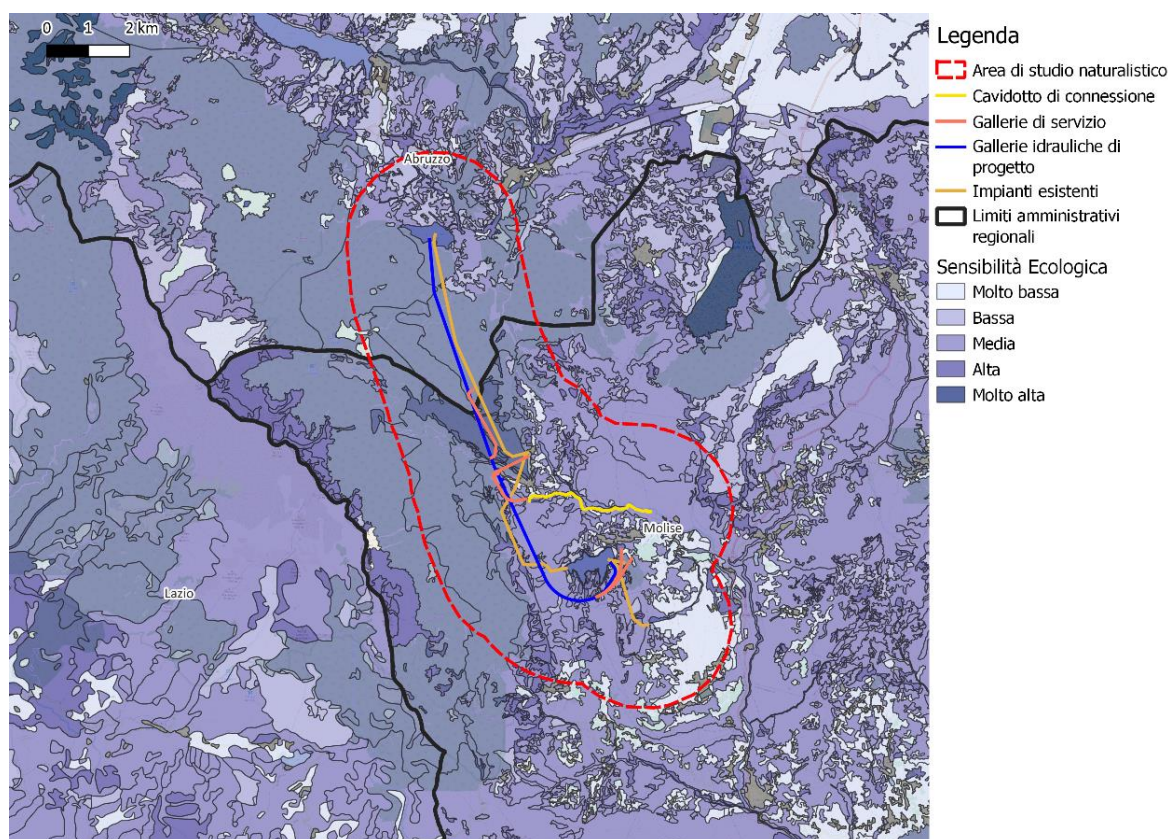


Figura 2-25: Sensibilità ecologica

Analizzando questo indice si evidenzia come il 10,8 % del territorio presenti una sensibilità ecologica alta, il 75,6% una sensibilità media e 12,7% una sensibilità bassa o molto bassa.

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

Cod.	Nome Classe	ha	%
41.81	Boschi di <i>Ostrya carpinifolia</i>	234	3,7
62.14	Rupi carbonatiche dei rilievi del Mediterraneo occidentale	163	2,6
34.32	Praterie mesiche temperate e supramediterranee	68	1,1

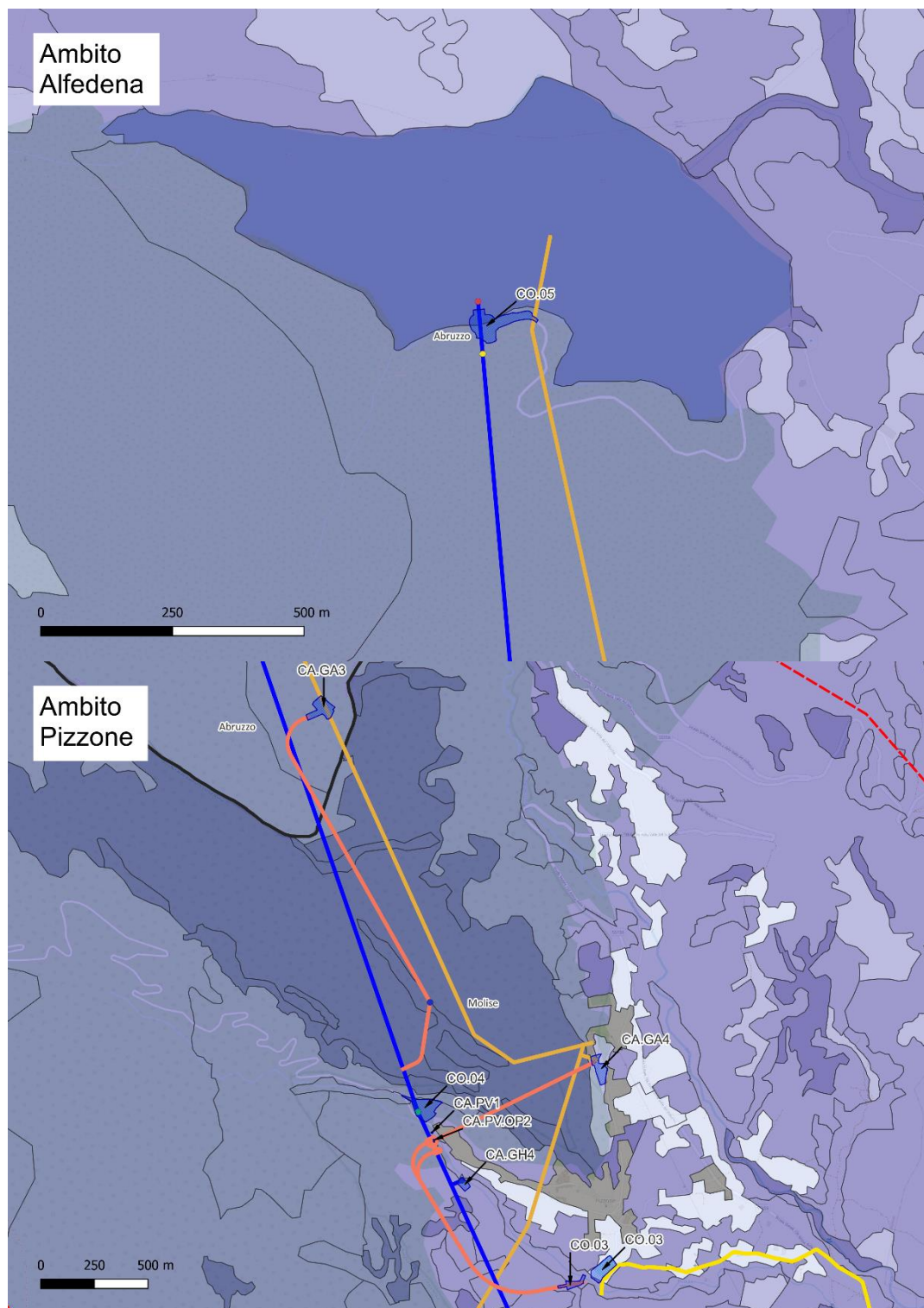
Tabella 2-15: Principali classi presenti nella Categoria SE alta

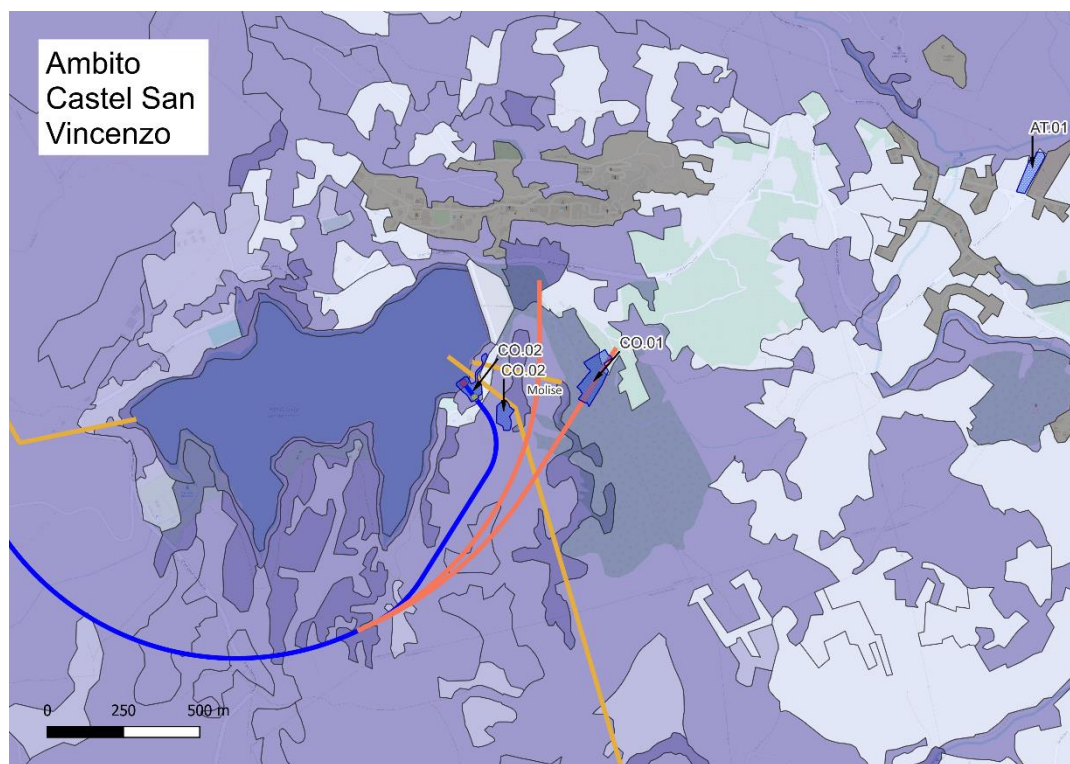
Nella Tabella 2-16 e Figura 2-26 vengono comparate le aree di intervento con SE. **Gli interventi non valutati** sono costituiti esclusivamente dalle opere interrare.

Zona	Opere	Molto alta	Alta	Media	Bassa	Molto bassa	Non valutata
Ambito castel San Vincenzo	aree di cantiere CO.01			X		X	
	aree di cantiere CO.02		X	X		X	
Ambito Pizzone	Centrale CO.03			X		X	
	Area di cantiere CO.04			X			
	Area di cantiere CA.GH4			X			
	Area di cantiere CA.GA3			X			

Zona	Opere	Molto alta	Alta	Media	Bassa	Molto bassa	Non valutata
	Area di cantiere CA. GA4				X		X
Ambito Alfedena	Area di Cantiere CO.05		X	X			

Tabella 2-16: relazione tra gli interventi e la carta della natura SE





Legenda

 Area di studio naturalistico	— Impianti esistenti
 Cantieri di progetto	 Limiti amministrativi regionali
opere sul tracciato	Sensibilità Ecologica
● Cabina di sezionamento	 Molto bassa
● Opera di presa	 Bassa
● Pozzo forzato	 Media
● Pozzo piezometrico	 Alta
— Cavidotto di connessione	 Molto alta
— Gallerie di servizio	 Non valutato
— Gallerie idrauliche di progetto	

Figura 2-26: Indice della Sensibilità ecologica dell'area. Particolare dell'area dei principali cantieri. Fonte: Carta della Natura di regione Abruzzo e Molise, scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura.

2.8.3 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 fini 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.

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 Tabella 2–17 ed illustrati nella Figura 2-27.

classe_pa	Somma - ettari	%
Non valutato	57	0,9
Molto bassa	1811	28,3
Bassa	784	12,2
Media	3741	58,4
Alta	9	0,1
Totale Risultato	6.401	100,0

Tabella 2–17: Analisi della pressione antropica dell'area d'indagine

Analizzando questo indice si evidenzia come il 58,4 % del territorio presenti una pressione antropica media e circa il 40,5% 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	%
41.731	Querceti temperati a roverella	1329	20,8

41.741	Querceti temperati a cerro	948	14,8
--------	----------------------------	-----	------

Tabella 2-18: Analisi della sensibilità ecologica dell'area d'indagine

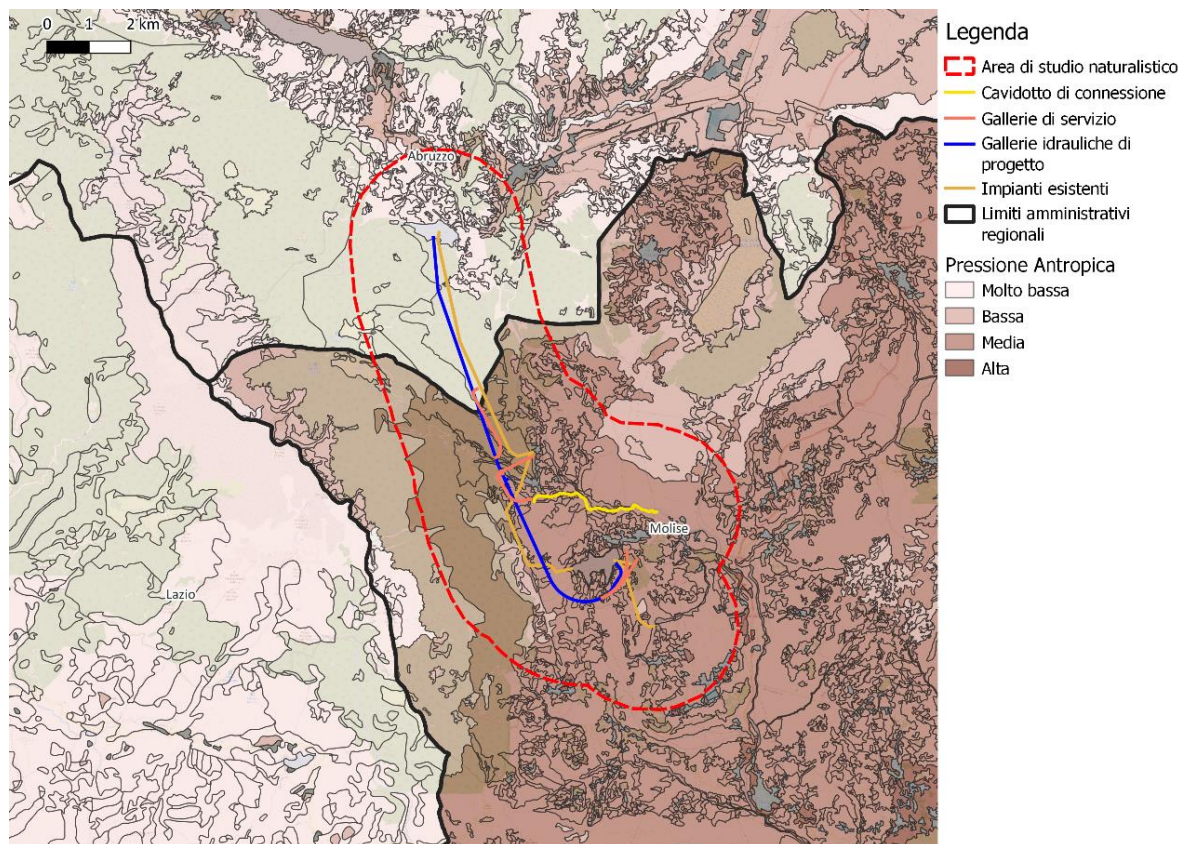


Figura 2-27: Pressione antropica

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

Cod.	Nome Classe	ha	%
41.7511	Querceti mediterranei a cerro	752	11,8
41.171	Faggete acidofile e neutrofile dell'Appennino centro-settentrionale	457	7,1
41.741	Querceti temperati a cerro	285	4,4
41.175	Faggete calcifile dell'Appennino centro-settentrionale	209	3,3
41.81	Boschi di <i>Ostrya carpinifolia</i>	191	3,0

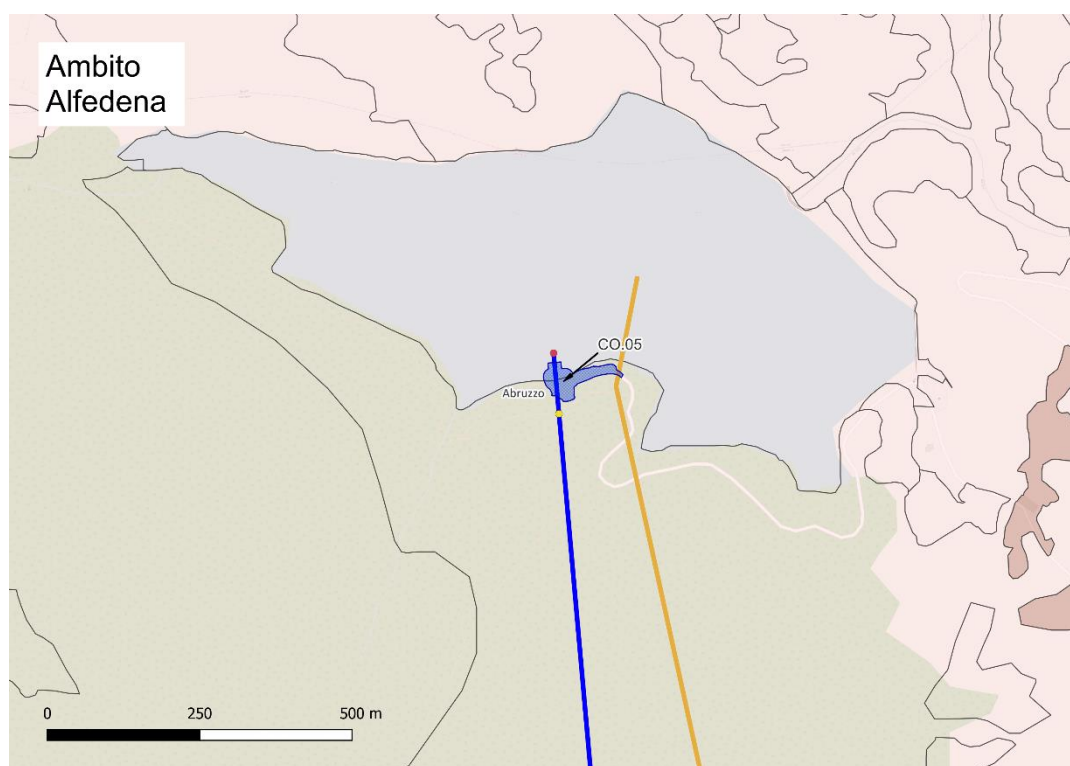
Tabella 2-19: Principali classi presenti nella Categoria PA bassa e molto bassa

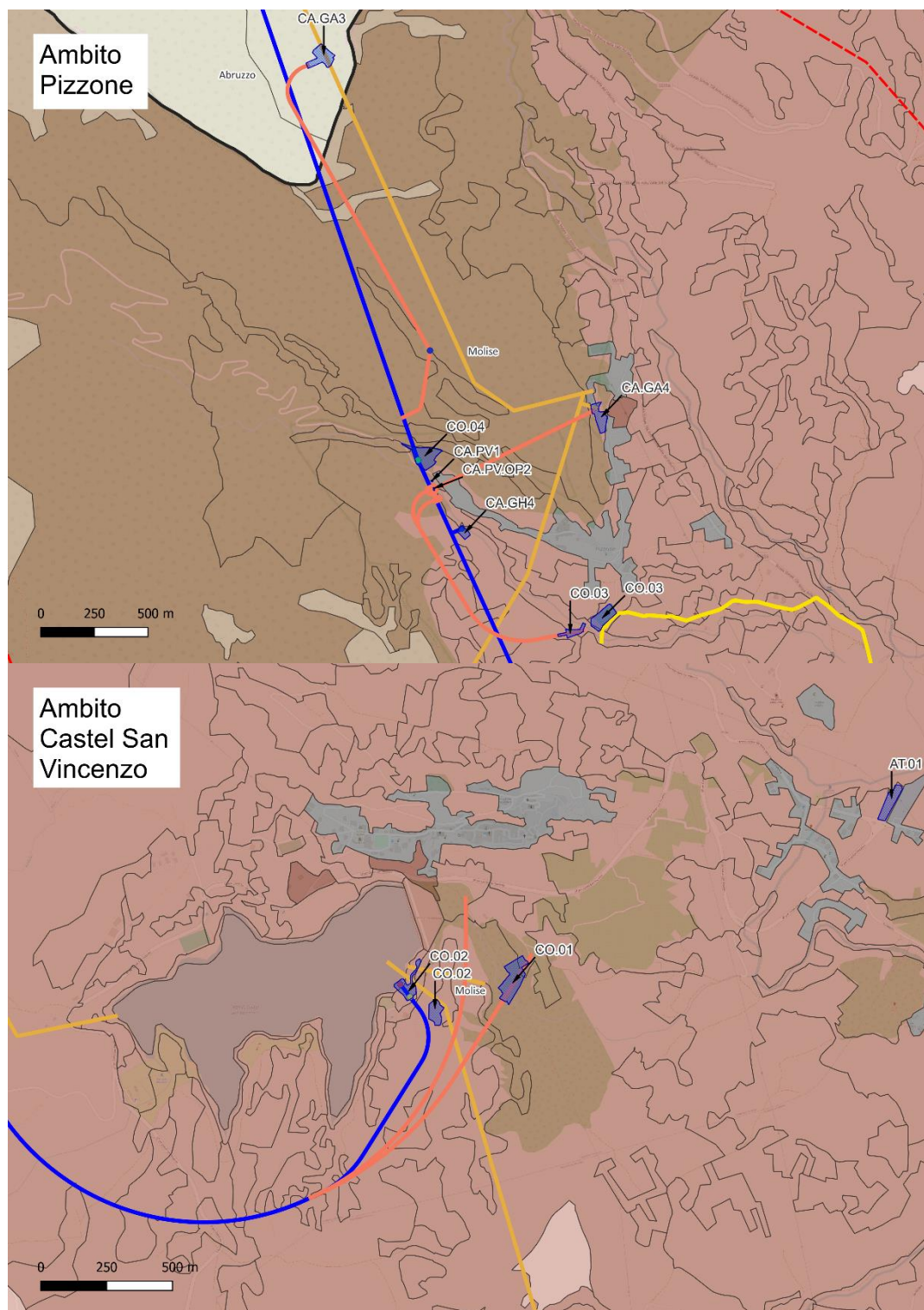
Nella Tabella 2-20 e Figura 2-28 vengono comparate le aree di intervento con PA. Gli interventi non valutati sono costituiti esclusivamente dalle opere interrato.

Zona	Opere	Molto alta	Alta	Media	Bassa	Molto bassa	Non valutata
Ambito	aree di cantiere CO.01		X				

Zona	Opere	Molto alta	Alta	Media	Bassa	Molto bassa	Non valutata
castel San Vincenzo	aree di cantiere CO.02		X				
Ambito Pizzone	Centrale CO.03		X				
	Area di cantiere CO.04		X				
	Area di cantiere CA.GH4		X				
	Area di cantiere CA.GA3					X	
	Area di cantiere CA. GA4		X				X
Ambito Alfedena	Area di Cantiere CO.05					X	

Tabella 2-20: relazione tra gli interventi e la carta della natura PA





Legenda

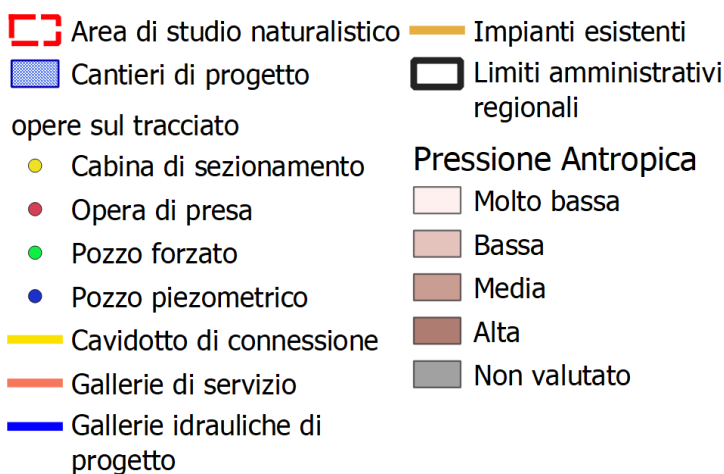


Figura 2-28: Indice della Pressione antropica nell'area. Particolare dell'area dei principali cantieri. Fonte: Carta della Natura di regione Abruzzo e Molise, scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura.

2.8.4 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".

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 Tabella 2–21 ed illustrati Figura 2-29.

classe_fg	Somma - ettari	%
Non valutato	57	0,9
Molto bassa	2139	33,4

classe_fg	Somma - ettari	%
Bassa	915	14,3
Media	2710	42,3
Alta	580	9,1
Totale Risultato	6.401	100,0

Tabella 2–21: Analisi della fragilità ambientale dell'area d'indagine

Analizzando questo indice si evidenzia come il 9,1 % del territorio presenti una fragilità ambientale alta, il 42,3% media e circa il 47,7% bassa o molto bassa.

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

Cod.	Nome Classe	ha	%
41.81	Boschi di <i>Ostrya carpinifolia</i>	234	3,7
62.14	Rupi carbonatiche dell'Italia peninsulare e insulare	126	2,0
34.32	Praterie mesiche temperate e supramediterranee	65	1,0
22.1_m	Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente	46	0,7

Tabella 2–22: Principali classi presenti nella Categoria FG alta

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

Cod.	Nome Classe	ha	%
41.731	Querceti temperati a roverella	1329	20,8
41.741	Querceti temperati a cerro	948	14,8

Tabella 2–23: Principali classi presenti nella Categoria FG media

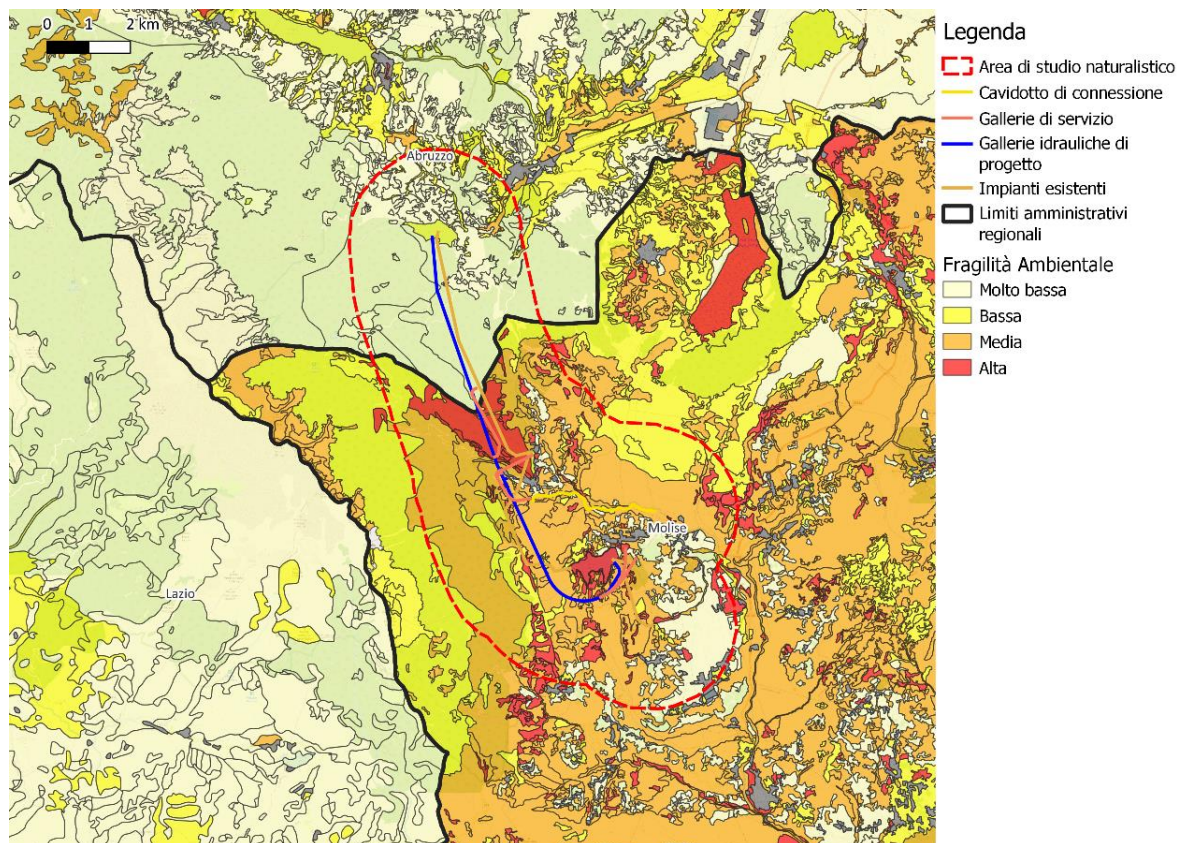


Figura 2-29: Fragilità ambientale

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

Tabella 2-24: Principali classi presenti nella Categoria FG bassa e molto bassa

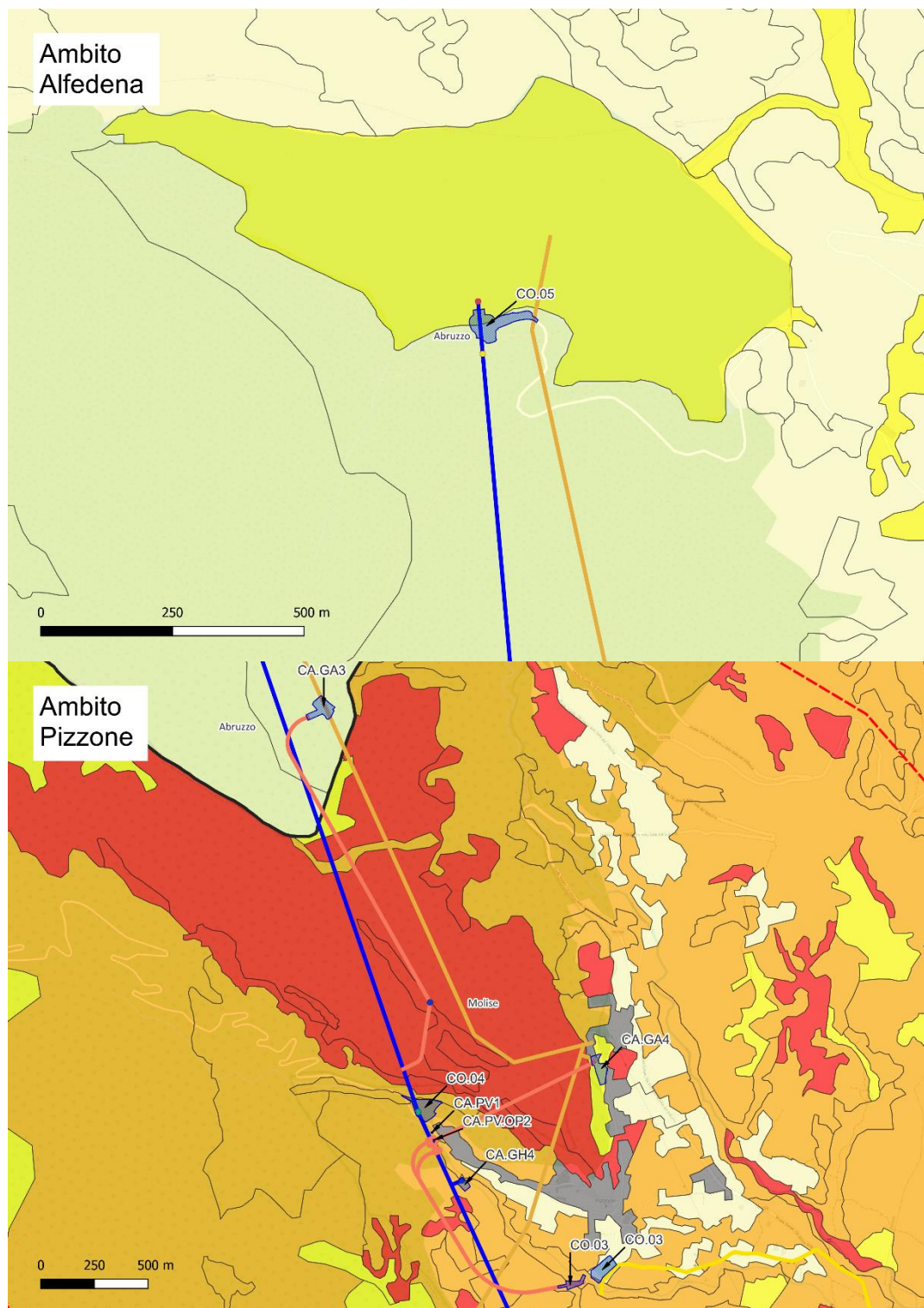
Nella Tabella 2-25 e nella Figura 2-30 comparate le are di intervento con FG.

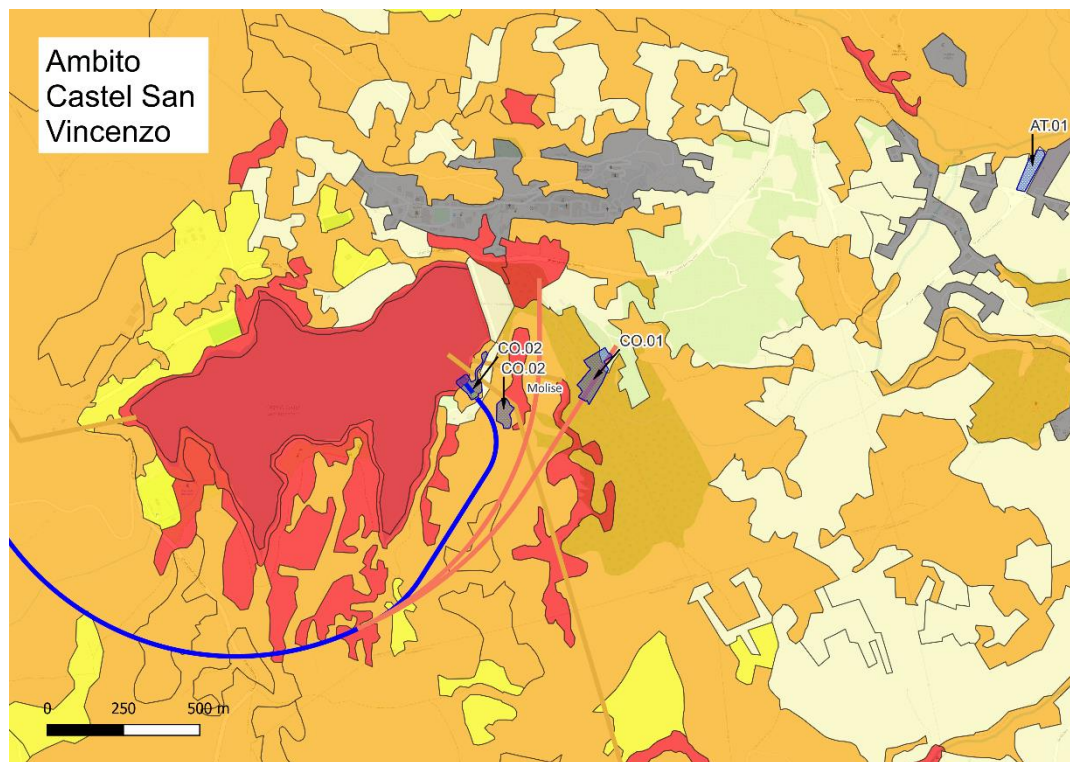
Gli interventi non valutati sono costituiti esclusivamente dalle opere interrante

Zona	Opere	Molto alta	Alta	Media	Bassa	Molto bassa	Non valutata
Ambito castel San Vincenzo	aree di cantiere CO.01			X		X	
	aree di cantiere CO.02		X	X		X	
Ambito Pizzone	Centrale CO.03			X		X	
	Area di cantiere CO.04			X			
	Area di cantiere CA.GH4			X			
	Area di cantiere CA.GA3					X	

Zona	Opere	Molto alta	Alta	Media	Bassa	Molto bassa	Non valutata
	Area di cantiere CA. GA4				X		X
Ambito Alfedena	Area di Cantiere CO.05				X	X	

Tabella 2-25: relazione tra gli interventi e la carta della natura FG





Legenda

- | | |
|--|--|
| Area di studio naturalistico | Impianti esistenti |
| Cantieri di progetto | Limiti amministrativi regionali |
| opere sul tracciato | Fragilità Ambientale |
| ● Cabina di sezionamento | Molto bassa |
| ● Opera di presa | Bassa |
| ● Pozzo forzato | Media |
| ● Pozzo piezometrico | Alta |
| Cavidotto di connessione | Non valutato |
| — Gallerie di servizio | |
| — Gallerie idrauliche di progetto | |

Figura 2-30: Indice della Fragilità ambientale nell'area. Particolare dell'area dei principali cantieri. Fonte: Carta della Natura di regione Abruzzo e Molise, scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura.

2.9 Analisi dei vincoli e della pianificazione territoriale

2.9.1 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

2.9.1.1 Pianificazione regionale

Regione Abruzzo

Il Piano Regionale Paesistico (P.R.P.) della Regione Abruzzo, approvato dal Consiglio Regionale il 21 marzo 1990 con atto n. 141/21, con cartografia aggiornata al 2004, è consultabile tramite

Geoportale Regionale. Il Piano Regionale Paesistico - Piano di Settore ai sensi dell'art. 6, L.R. 12 aprile 1983, n. 18 è volto alla tutela del paesaggio, del patrimonio naturale, storico ed artistico, al fine di promuovere l'uso sociale e la razionale utilizzazione delle risorse, nonché la difesa attiva e la piena valorizzazione dell'ambiente.

Si riscontra che una parte dell'area oggetto di studio rientra nell'ambito paesistico 4 dei Monti Simbruini, Velino Sirente, Parco Naturale d'Abruzzo.

Nelle norme tecniche (art. 4) del P.R.P. vengono individuate le "Categorie di tutela e valorizzazione" secondo cui è articolata la disciplina paesistica ambientale. Dall'analisi cartografica delle informazioni presenti l'impianto risulta interamente inserito nell'area A1 – Conservazione Integrale, che prevede la conservazione e tutela del paesaggio. Le opere in progetto dovranno quindi essere opportunamente inserite nel contesto paesaggistico e non dovranno apportare alterazioni rispetto allo stato attuale.

Non sono presenti beni puntuali architettonici o paesaggistici in interferenza con l'impianto.

La Regione Abruzzo, inoltre, rende disponibili le cartografie dell'aggiornamento del PRP al 2009, ad oggi non approvato e dunque non vincolante e vigente. Ciononostante, se ne riporta per conoscenza uno stralcio (Figura 26). Le opere fuori terra di presa di monte e dell'imbocco GA3, come emerso dalla precedente cartografia del PRP 2004 vigente, sono inserite nella Zona A1 di Conservazione Integrale, ed interferiscono con alcuni beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. 42/2004:

- Lettera b) Fascia di Risp. dei Laghi
- Lettera g) Boschi.

Le altre opere in progetto rientranti nell'ambito di competenza del P.R.P. Abruzzo, invece, sono previste interrate e non generano quindi interferenza diretta con i beni paesaggistici tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/2004.

L'analisi qui riportata fa riferimento all'elaborato **GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.737 - Piano Regionale Paesistico PRP Regione Abruzzo Inserimenti delle opere in progetto sugli Ambiti e le Categorie di tutela e valorizzazione, Beni storico-architettonici ambientali e paesistici da valorizzare, compresi i centri storici.**

Regione Molise

Il progetto in esame sarà realizzato nell'ambito del Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di Area Vasta (P.T.P.A.A.V.) n.7 - "Mainarde e Valle dell'Alto Volturno", redatto ai sensi della Legge Regionale n. 24 del 01/12/89, che interessa il territorio comprendente, tra gli altri, i comuni di Pizzone e Castel San Vincenzo.

Il P.T.P.A.A.V. individua gli elementi del territorio la cui tutela riveste interesse pubblico, in quanto condizione del permanere dei caratteri costitutivi, paesistici ed ambientali, del territorio stesso.

Il Piano individua sul territorio di competenza gli elementi di rilevanza paesistico ambientale, con riferimento a elementi areali, lineari e puntuali riconoscibili per caratteri di evidente omogeneità e in grado di qualificare e caratterizzare il territorio stesso (art. 3).

La tutela e la valorizzazione del territorio si esplicano tramite le modalità di cui all'art. 17 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA), in relazione ai caratteri costitutivi ed al valore degli elementi in riferimento alle principali categorie di uso antropico di cui all'art. 18.

Le analisi di seguito fanno riferimento agli elaborati **GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.732-736**.

La tavola **S1 - Carta delle caratteristiche qualitative del territorio** per ogni tematismo di tutela individuato dal Piano (sistema naturale, antropico, elementi di interesse percettivo ed elementi di pericolosità geologica) ne riporta i valori distinguendoli in eccezionale, elevato, medio e basso. Dall'esame della tavola risulta che le opere in progetto rientrano in zone di territorio in cui sono presenti:

- elementi areali e lineari di interesse naturalistico per caratteri fisici di valore variabile da eccezionale a medio;
- elementi areali e lineari di interesse naturalistico per caratteri biologici di valore variabile da medio a basso;
- elementi di interesse produttivo agrario per caratteri naturali percettivo di valore basso;
- elementi di interesse percettivo areali e puntuali di valore eccezionale;
- elementi areali di pericolosità geologica di valore variabile da medio ad elevato.

La tavola **P1- Carta della Trasformabilità**, invece, individua gli elementi areali, lineari e puntuali, articolati in ragione delle diverse caratteristiche qualitative di uno o più tematismi che si assumono come riferimento per l'applicazione delle modalità di tutela e valorizzazione (art. 17), in corrispondenza delle categorie di uso antropico ammesse (art. 18). La tavola mostra l'interferenza delle opere con Aree N1 "Prevalenza di elementi naturalistici fisico-biologici di valore eccezionale", Aree N3 "Prevalenza di elementi naturalistici fisico-biologici di valore medio" e Ambito PPE "Aree di particolare complessità da sottoporre a pianificazione paesistica esecutiva", tutti e tre sottoposti al regime di tutela con conservazione A1-A2 (richiamate sopra) come indicato dall'art. 19 comma 2 delle NTA di Piano.

Dalla **Carta dei Caratteri Vegetazionali e Faunistici** le opere in progetto fuori terra ricadono all'interno di "boschi di cerro ad alto fusto con sottobosco di cespugli e agrifoglio" e di "vegetazione prati e pascoli". All'art. 48 delle NTA rientrano tra le deroghe dei divieti nelle aree di fascia di rispetto le opere infrastrutturali a rete, comprese le condotte di adduzione ai corpi idrici, previo studio di compatibilità ambientale previsto dalle modalità di tutela V.A.

2.9.1.2 Pianificazione provinciale

Provincia dell'Aquila

La Provincia dell'Aquila è dotata di Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, approvato con Delibera C.P. n. 62 del 28 aprile 2004.

In coerenza con l'impianto programmatico regionale, assunto come riferimento nel contesto del presente Piano, le strategie sono definite secondo una scala di priorità che pone chiaramente in primo piano le strategie territoriali non disgiunte dalle strategie ambientali e dalle strategie economico-sociali

per le quali il Piano assume più un ruolo di promozione e di supporto piuttosto che un ruolo effettivo come strumento di governo, come avviene per le questioni territoriali.

Il Piano Territoriale assume dunque tre riferimenti per la definizione delle strategie riguardanti il sistema ambientale: aree parco – aree contigue ai parchi – aree rimanenti. In particolare, per le aree dei parchi la strategia del Piano consiste nel concorso alla definizione di progetti speciali e predisposizione di indirizzi agevolativi per la riqualificazione dei sistemi insediativi.

Dalla disamina del Piano emerge:

- l'interferenza del progetto con "aree boscate esistenti esterne ai perimetri dei parchi" e con "Siti di Interesse Comunitario" (tavola 3), per i quali prescrive all'art. 12 delle NTA gli usi ammessi (principalmente difesa idrogeologica e protezione della vegetazione forestale) e i divieti (tutto ciò che non concerne strettamente la conduzione del bosco);
- l'interferenza con tratti esistenti di "qualificazione paesaggistica del sistema stradale e potenziamento funzionale dei percorsi per azioni di protezione civile" come l'opera di presa di monte (tavola 6), per i quali non sono previste prescrizioni nelle NTA;
- l'interferenza con aree a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267 del 30/12/1923 per il quale si rimanda al paragrafo 4.9.2 dell'elaborato GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.652 – Relazione Paesaggistica.

Provincia di Isernia

L'ente provinciale, ad esito dell'entrata in vigore delle disposizioni di cui alla Legge 7 aprile 2014, n. 56 recante "Disposizione sulle città metropolitane, sulle provincie, sulle unioni e fusioni di comuni", ha competenza in materia di pianificazione e secondo le previsioni di cui all'art. 1 comma 85 (c.d. funzioni fondamentali).

Tuttavia, la Provincia di Isernia è impossibilitata ad esercitare le funzioni di pianificazione territoriale provinciale previste sia dal citato art. 1 comma 85 della L. 56/2014, che dall'art. 20 del TUEL 267/2000, non essendo stati esplicitati dalla Regione Molise, mediante apposita legge regionale in materia, i contenuti e gli indirizzi di cui all'art. 20 comma 2, 3, 4, 5 e 6 del citato art. 20 del TUEL 267/2000.

2.9.1.3 Pianificazione comunale

Comune di Barrea

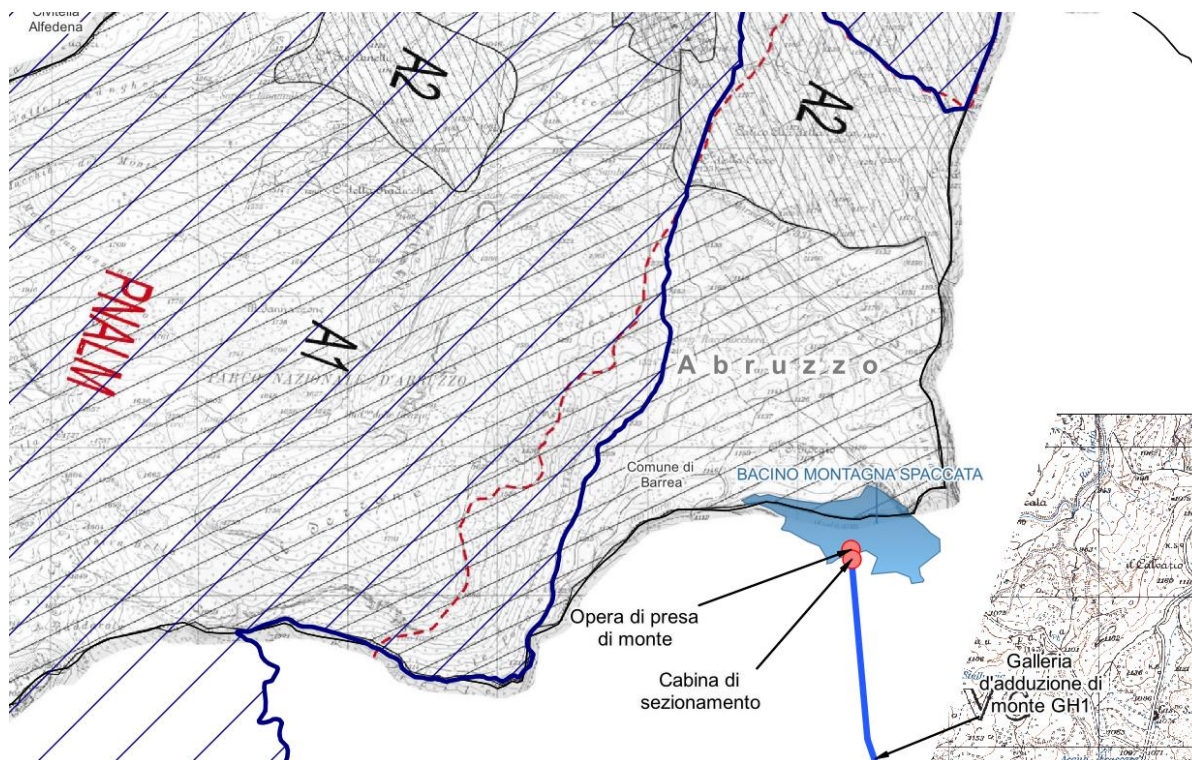
Il comune di Barrea è dotato di Piano Regolatore Generale approvato con Delibera del Commissario ad acta n. 0280 del 17/01/2020. Le opere non interessano il comune, ma sfruttano il bacino di Montagna Spaccata, che rientra parzialmente nei confini comunali, vengono dunque di seguito analizzati i vincoli ai fini della completezza d'indagine.

Rispetto alla carta dei vincoli PNALM il bacino di montagna spaccata si pone all'interno della zona di protezione esterna del Parco, per le quali prescrizioni si fa rimando al paragrafo 2.9.2.4.



Figura 2-31: Carta dei Vincoli del PNALM. Fonte: PRG Barrea

Per quanto concerne i vincoli derivanti da Piano Paesaggistico regionale, l'invaso risulta compreso nella zona A2 di conservazione parziale; per le prescrizioni su tali aree si rimanda al paragrafo 2.9.1.1.



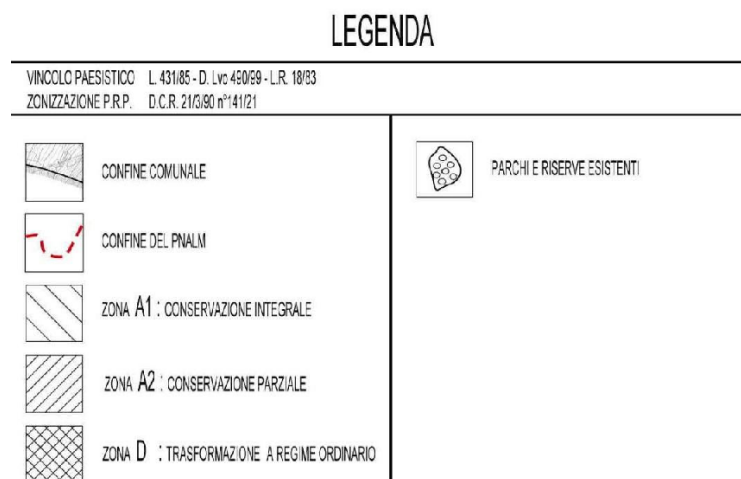


Figura 2-32: Carta dei Vincoli del PRP dell'Abruzzo. Fonte: PRG Barrea

Comune di Alfedena

La Variante al Piano Regolatore Comunale di Alfedena è stata approvata con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 07 del 23/04/2007.

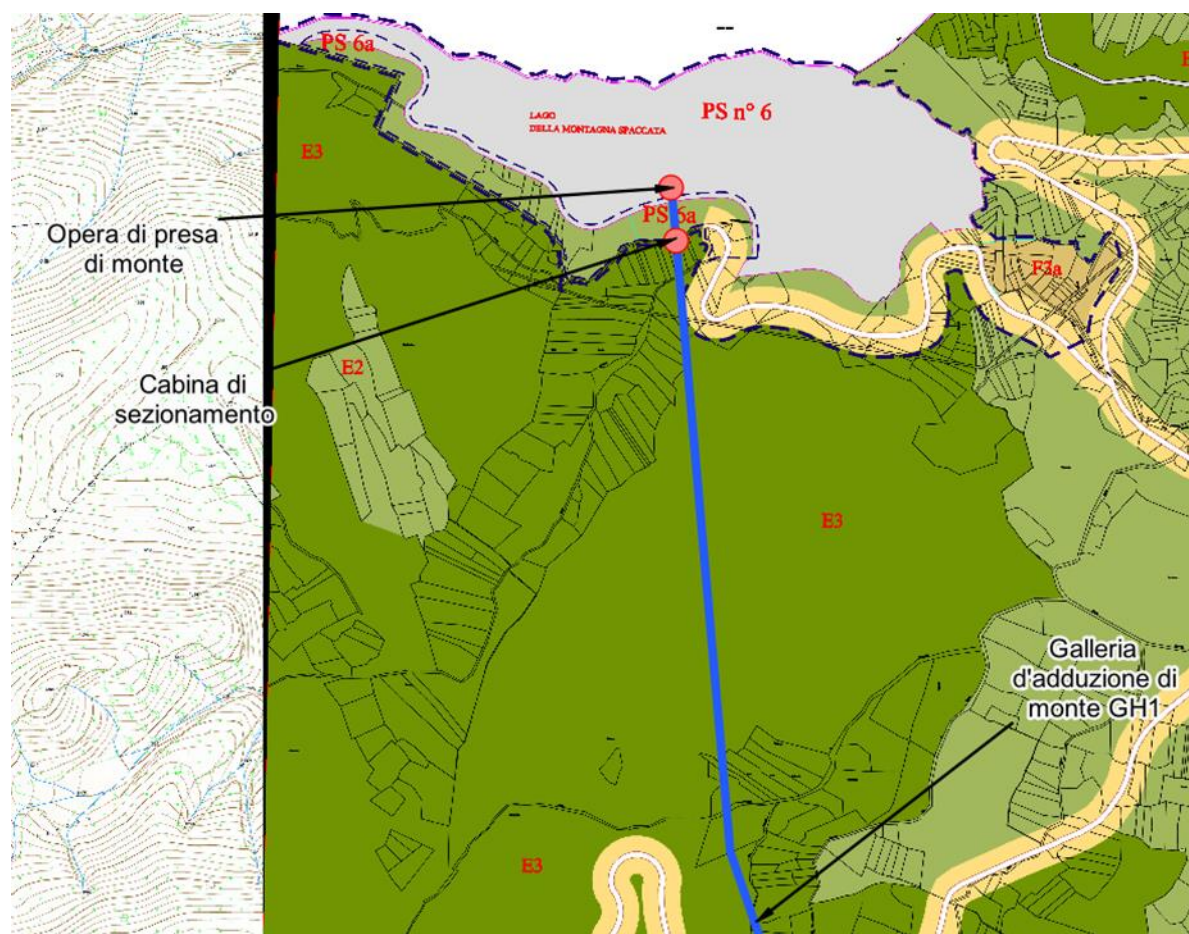


Figura 2-33: Stralcio Tavola 4 della Zonizzazione su base catastale. Fonte: PRG di Alfedena, 2007



La Tavola n. 4 di Zonizzazione del territorio comunale riporta la suddivisione per aree urbanistiche e l'indicazione delle zone vincolate. Dalla sovrapposizione dell'impianto in progetto, le opere di presa di monte ricadono sia nella Zona F2A "Bacini e corsi d'acqua", sia nella E3 "Uso prevalente a bosco ceduo".

La Zona E3 è normata dall'art. 33 delle NTA di Piano, il quale ammette interventi edilizi solo se strettamente funzionali alla destinazione d'uso agricola e alla fruizione organizzata delle risorse ambientali., purché non in contrasto con l'esigenza di salvaguardare l'ambiente naturale.

Per quanto concerne la Zona F2A, richiamata all'art. 45, sono ammesse soltanto "realizzazioni di opere per la sistemazione idrogeologica e regimentazione del corso o specchio d'acqua, di attrezzature per lo svolgimento di attività sportive e ricreative, di sentieri attrezzati per percorsi escursionistici, sempreché la loro realizzazione non alteri la sezione normale del corso d'acqua necessaria al libero deflusso delle acque".

Comune di Pizzone

Alla data di redazione del presente documento non risulta pervenuta dal Comune la documentazione riguardante la pianificazione urbanistica.

Comune di Castel San Vincenzo

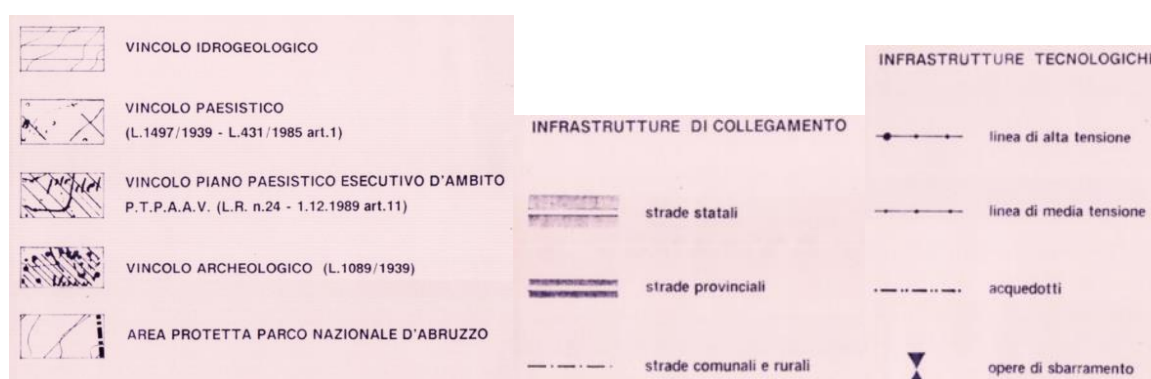
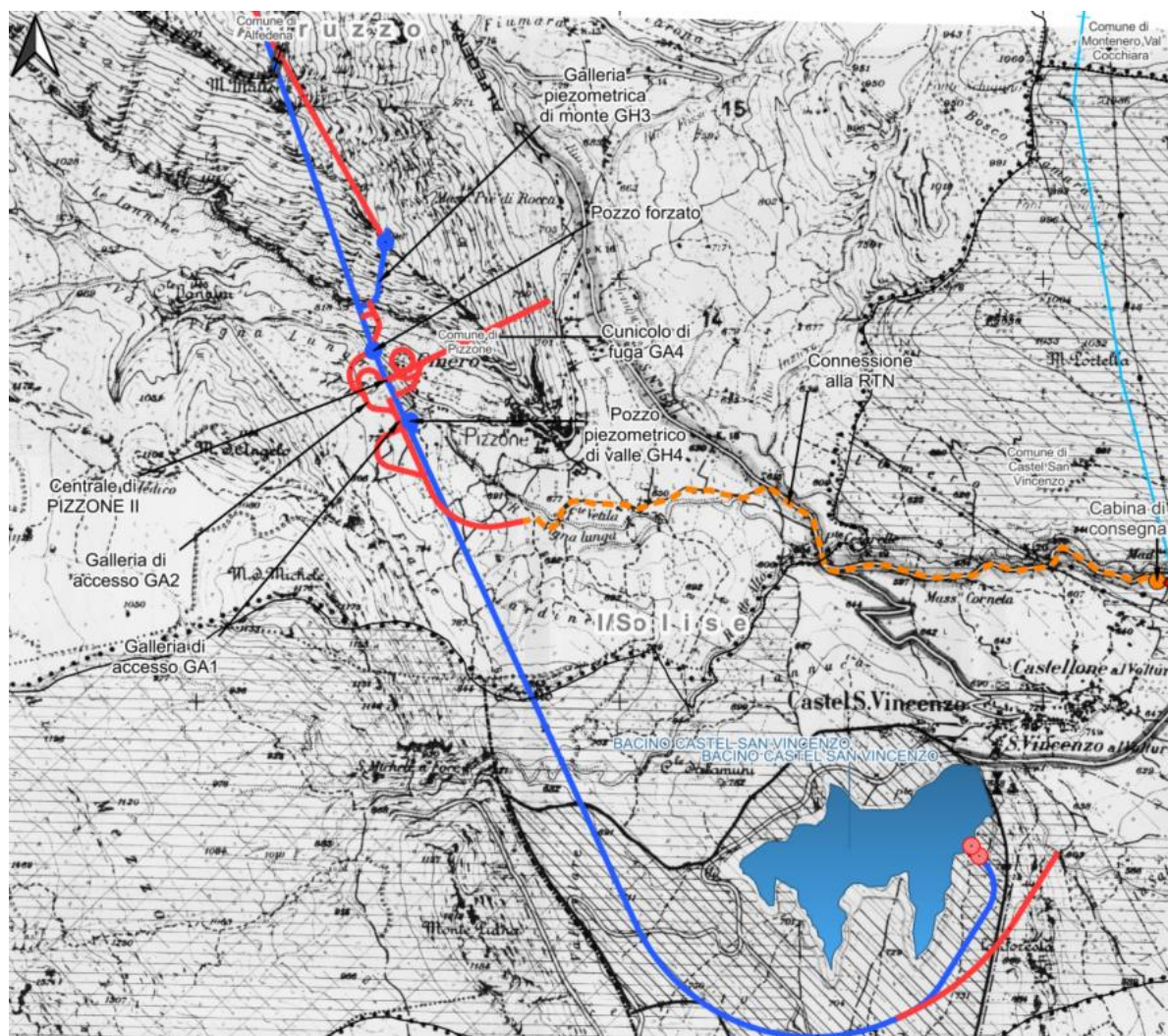


Figura 2-34: Stralcio Tavola 5 "Limiti - Vincoli - Infrastrutture". Fonte: PdF di Castel San Vincenzo, 1995

Il Comune di Castel San Vincenzo è dotato di Programma di Fabbricazione, adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. 4 del 04/03/1995 e approvato dalla Regione con Decreto n. 5062 del 14/12/1995.

Dallo stralcio cartografico di sovrapposizione l'opera di presa di valle ricade in area a vincolo idrogeologico e, insieme all'imbocco GC1 ricade in area a vincolo Piano Paesistico Esecutivo d'Ambito (PPE del PTPAAV n. 7).

Relativamente agli ambiti PPE, le NTA di Programma a pagina 37 si rifanno all'art. 11 della L.R. n. 24/1989. La tutela di tali ambiti si attua attraverso le modalità:

“AA/1 – Conservazione, miglioramento e ripristino degli elementi e delle caratteristiche d'insieme con destinazioni finalizzate esclusivamente a detta conservazione. La presente modalità viene applicata per ambiti che presentano una caratterizzazione naturalistica d'insieme che richiede le forme particolari di gestione della tutela (esempio: riserva naturale integrata, parco...)”

AA/2 – Conservazione, miglioramento e ripristino degli elementi e delle caratteristiche d'insieme con parziale trasformazione finalizzata a nuovi usi compatibili. La presente modalità viene applicata per ambiti caratterizzati da una presenza di carattere antropico nei quali sono previsti gli interventi specificatamente indicati in apposite schede progettuali in relazione a compatibili e specifiche nuove utilizzazioni (culturali, ricreativi non stanziali: produttive e agro-silvo-pastorali)”.

Nella pagina successiva delle NTA viene trattato nello specifico l'ambito PPE2 intercettato dalle opere di presa di valle ossia quello definito dal PTPAAV “Ambito n. 2 – Valle del Lago di Castel San Vincenzo”, per il quale si rende necessario un PPE al fine di regolamentarne lo sviluppo e la tutela data la rilevanza, il valore ambientale e le modificazioni antropiche in atto. L'indicazione è quindi quella di un uso culturale-ricreativo-sportivo per l'ambito, attraverso la realizzazione di un sistema di attrezzature dove l'invaso artificiale rappresenta l'elemento portante ed unificatore. Fino alla redazione del PPEA si applicano le seguenti modalità di tutela e utilizzo:

AMBITO N.2 "LAGO DI CASTEL SAN VINCENZO"																				
AREA	USO CULTURALE RICREATIVO			INSEDIATIVO					INFRASTRUTTURALE									AGRO-SILVO PASTORALE		
ELEMENTI	a1	a2	a3	b1	b2	b3	b4	b5	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	d1	d2	d3
NATURALISTICO	VA	VA	TC1			TC1			TC1	VA	VA	VA	TC1	VA	VA	VA	VA	TC1	TC2	
ARCHEOLOGICO																				
ISTORICO																				
P.P.E. URBANISTICO																				
N.2																				
PRODUTTIVO																				
AGRICOLA	TC1		TC1			TC1			TC1	VA	VA	VA	TC1	VA	VA	VA	VA	TC1	TC2	
PERCETTIVO	VA	VA	TC1			TC1			TC1	VA	VA	VA	TC1	VA	VA	VA	VA	TC1	TC2	
PERICOLOSA																				
GEOLÓGICA																				

Ad oggi non risulta approvato nessun PPE, dunque restano ferme le modalità sopra riportate. Per quanto concerne l'utilizzo "infrastrutturale", assimilabile alle opere in progetto per quanto riguarda le categorie "c5 – puntuali tecnologiche interrato" e "c-6 – puntuali tecnologiche fuori terra", il Piano prescrive le modalità d'uso:

TC1 – per le opere tecnologiche interrato, *"trasformazione condizionata a requisiti progettuali da verificarsi in sede di rilascio del N.O. ai sensi della Legge 1497/39"*

VA – per le opere tecnologiche fuori terra, *"trasformazione da sottoporre a verifica di ammissibilità in sede di formazione dello strumento urbanistico"*

Rispetto all'area a vincolo idrogeologico intercettata dall'imbocco GC1, in Località La Salzera, le NTA a pagina 34 prevedono le seguenti modalità di uso del suolo:

COMUNE DI CASTEL SAN VINCENZO "LOCALITA': LA SALZERA"																								
AREA	USO	CULTURALE RICREATIVO			INSEDIATIVO					INFRASTRUTTURALE									AGRO-SILVO PASTORALE			ESTRATTIVO		
ELEMENTI		a1	a2	a3	b1	b2	b3	b4	b5	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	d1	d2	d3	e1	e2	e3
NATURALISTICO																								
ARCHEOLOGICO																								
ISTORICO																								
URBANISTICO	TC2	TC1	TC2				TC2			TC1	TC1	TC1	TC1	TC1	TC1	TC1	TC1	TC1						
PAZ.6																								
PRODUTTIVO																								
AGRICOLA	TC2	TC1	TC2				TC2	TC1	TC1	TC1	TC1	TC1	TC1	TC1	TC1	TC1	TC1	TC1	TC1	TC2	TC2			
PERCETTIVO	TC2	VA	TC2				TC1	VA	VA	TC1	TC1	TC1	TC1	TC1	TC1	TC1	TC1	TC1	TC1	TC2	TC2			
PERICOLOSITA'																								
GEOLOGICA																								

Dunque, per le opere oggetto della presente relazione, la modalità di tutela è la TC1 già richiamata sopra.

2.9.2 Vincoli e tutele ambientali

2.9.2.1 Beni culturali e paesaggistici

L'area interessata dagli interventi in progetto **non presenta** beni culturali di cui alla parte seconda del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. e segnatamente quelli di cui all'articolo 10 del citato decreto.

La sovrapposizione dell'intervento con la cartografia riportante gli elementi tutelati mostra l'interferenza o la prossimità di alcuni beni paesaggistici.

Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 42/2004 e smi – Immobili ed aree di notevole interesse pubblico

- Dichiarazione di notevole interesse pubblico della Zona del Comprensorio delle Mainarde e della Alta Valle del Volturmo (DM 18/04/1985)
- Dichiarazione di notevole interesse pubblico del Complesso Montane delle Mainarde e della Alta Valle Volturmo (DM 28/07/1976).

Le aree sottoposte ai vincoli sopra elencati intercettano tutte le opere in progetto.

Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs 42/2004 e smi, comma 1:

lettera b) - i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi: Lago di Montagna Spaccata e Lago di Castel San Vincenzo, dove ricadono le due opere di presa del progetto.

lettera c) - i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna: opera di presa di monte, pozzo piezometrico di valle GH4, imbocco GA1, cabina di consegna;

lettera f) - i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi. Parco Nazionale dell'Abruzzo, Lazio e Molise, intercettato da tutte le opere in progetto.

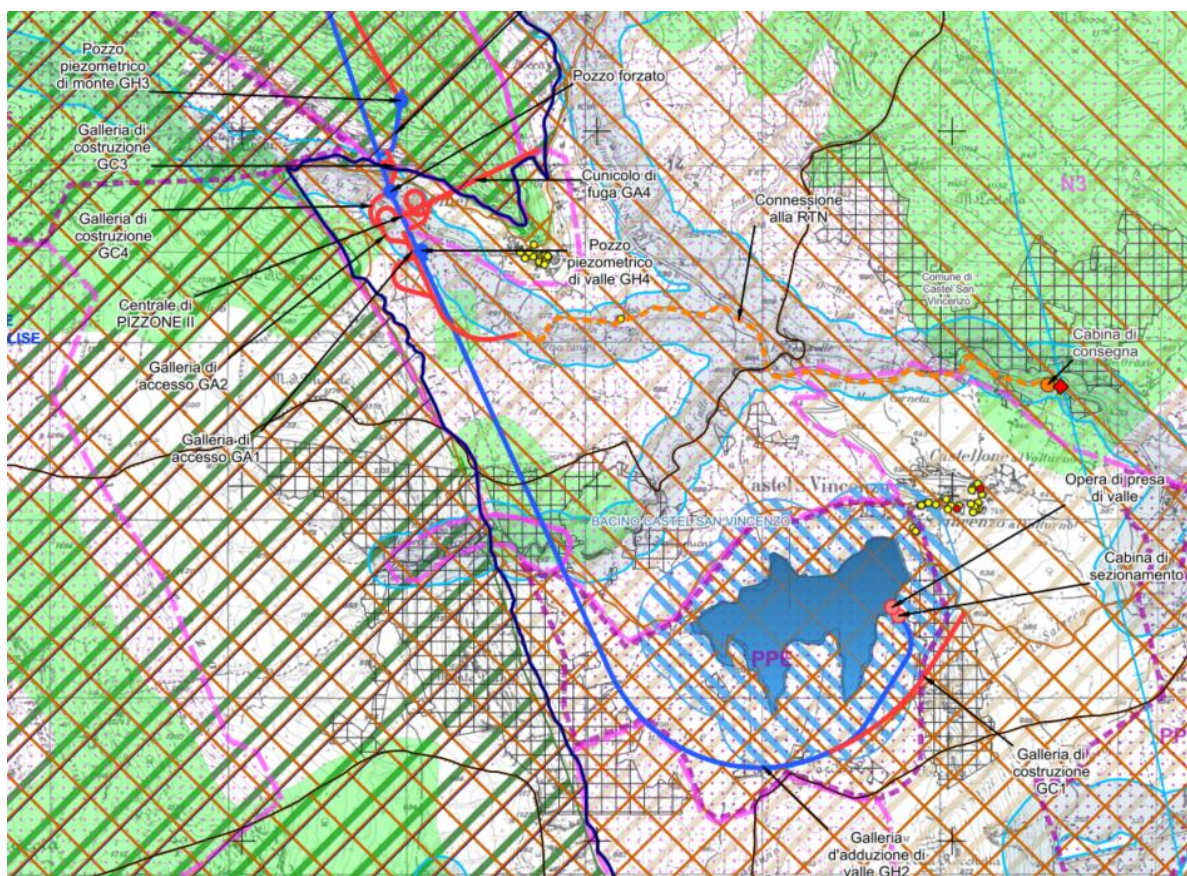
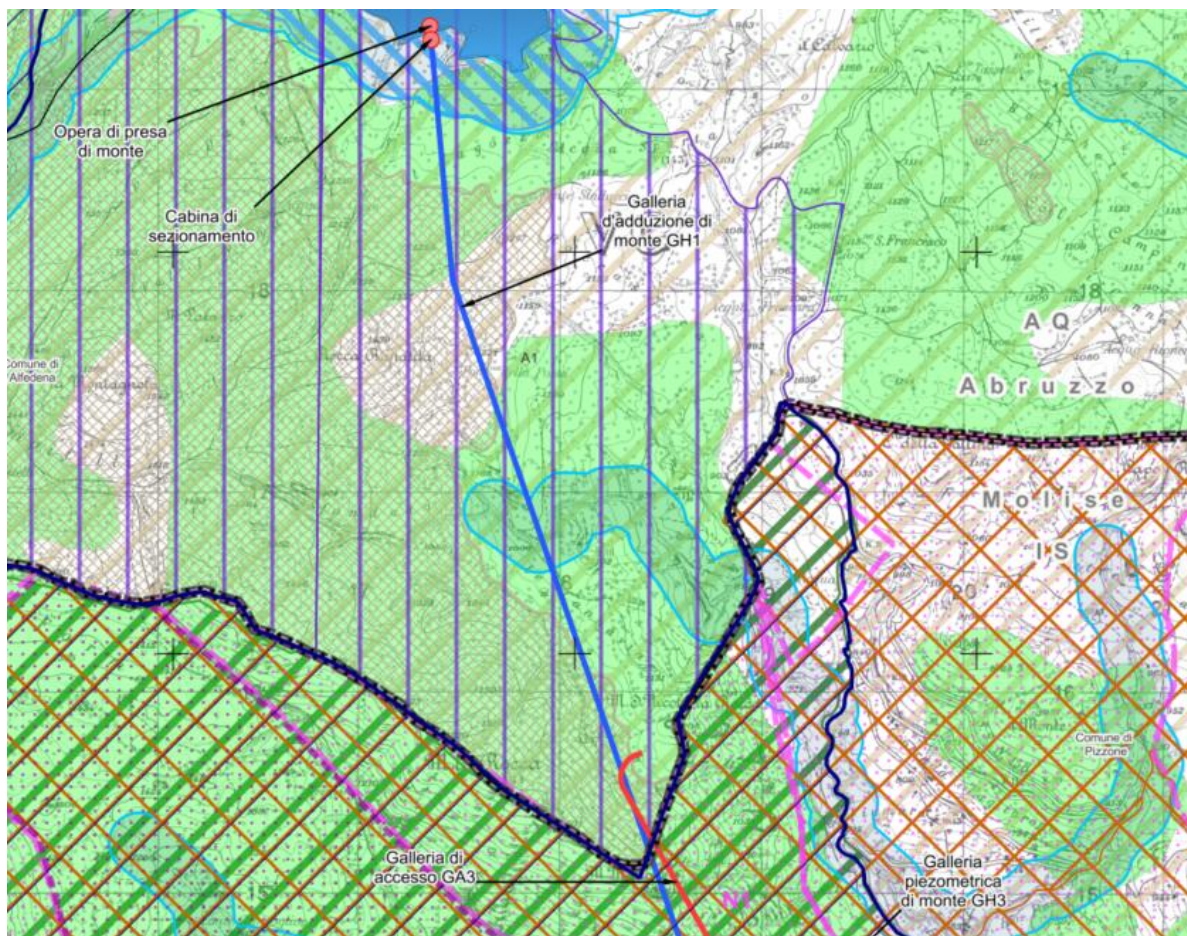
lettera g) - i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento come definiti dagli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018: imbocco GA3 e cabina di consegna

lettera h - le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici: imbocco GC1

Aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 143 del D. Lgs. 42/2004 e smi, comma 1: si tratta dei beni di carattere archeologico o monumentale, tipizzati e individuati dal PPR, soggetti al vincolo paesaggistico.

Sono state individuate alcune aree di tutela individuate dalla pianificazione paesaggistica delle due regioni:

- PRP Abruzzo: Zone A1 "Conservazione Integrale" – Aree con valori percettivi, biologici, naturalistici e/o geologici di valore molto elevato" (art. 32 delle NTA di Piano), intercetta le opere di presa di monte e l'imbocco GA3
- PTPAAV n. 7 del Molise: Ambiti N1, N3 – Prevalenza di elementi naturalistici fisico-biologici di valore medio-eccezionale, sottoposte a regime di tutela con conservazione A1-A2 (comma 2, art. 19 delle NTA di Piano), intercetta gli imbocchi GA4 e GA1, imbocco nei pressi pozzo forzato, pozzo piezometrico di valle GH4 e cabina di consegna; Ambito PPE – Aree di particolare complessità da sottoporre a pianificazione paesistica esecutiva (comma 2, art. 19 delle NTA di Piano), intercetta l'opera di presa di valle.



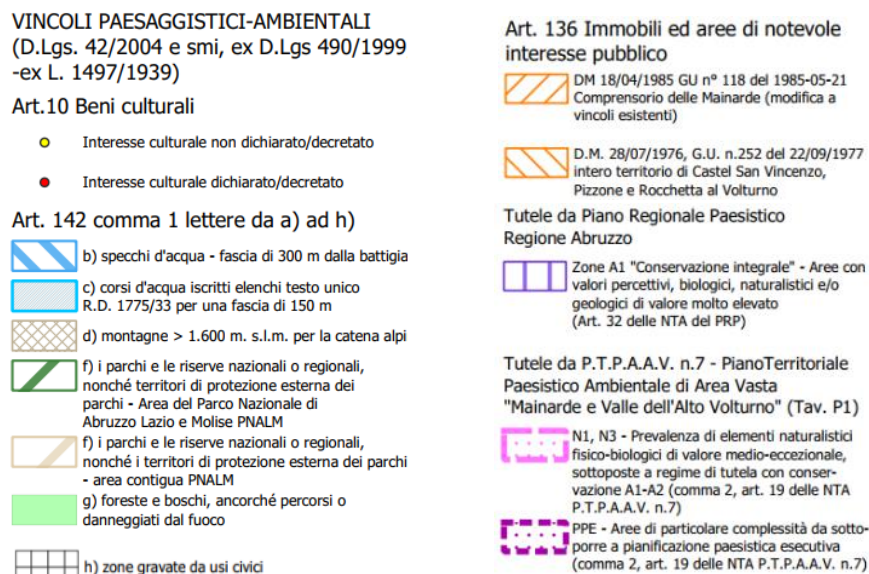


Figura 2-35: Stralcio Tavola dei Beni Paesaggistici, sovrapposizione con opere in progetto

2.9.2.2 Beni archeologici

Per dettagli circa la sussistenza di vincoli archeologici si rimanda all'elaborato specialistico GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.708 - Relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico (Art. 41 D. Lgs. 36/2023).

Secondo quanto emerso dalla valutazione, l'unica area ad alto rischio archeologico risulta quella relativa alla Connessione RTN settore ovest, in quanto costellata di rinvenimenti risalenti dal Paleolitico superiore all'Età del Ferro e da strutture più recenti mai indagate scientificamente, per cui l'area avendo un potenziale archeologico alto risulta sensibile in particolare alle lavorazioni relative alle opere in progetto che potrebbero incidere direttamente su eventuali livelli conservati. Negli altri casi il rischio è giudicato prevalentemente medio, nonostante un potenziale non valutabile a causa delle caratteristiche del territorio che ne hanno reso difficile o impossibile un'indagine sul campo.

2.9.2.3 Vincolo idrogeologico

Il Regio Decreto n.3267 del 23/12/23 suddivide il territorio in aree soggette a vincolo idrogeologico e prevede, tra l'altro, la restrizione nella gestione dei boschi e il divieto della loro trasformazione in altre utilizzazioni, oltre a obblighi in materia di rimboschimento: tutto ciò allo scopo di preservare i terreni vincolati dalla denudazione, dalla perdita di stabilità o dal turbamento del regime delle acque.

Da un punto di vista legislativo il vincolo idrogeologico, perno della difesa della stabilità del suolo, viene disciplinato con questo regio decreto, passando attraverso il D.P.R. 616/77, viene poi assorbito ed ampliato nella legislazione forestale degli anni '80 ed infine ripreso nella legge 183/89 che prevede all'art. 3 ("attività di pianificazione, programmazione e di attuazione") comma 1 lettera p) nell'ambito delle attività finalizzate alla difesa del suolo che si proceda con "il riordino del vincolo idrogeologico" stabilendo inoltre al comma 6 dell'art.10 che: "le funzioni relative al vincolo idrogeologico di cui al R.D. 3267/23 sono interamente esercitate dalle regioni"

La maggior parte delle opere in progetto, escluso il pozzo piezometrico GH4 e l'imbocco GA1 ricadono in aree soggette a vincolo idrogeologico, come evidenziato dalla Figura 2-36: Stralcio Carta del Vincolo Idrogeologico e delle Aree Percorse dal Fuoco. Fonte: AIB, Catasto Incendi 2021, Regione Abruzzo e Regione Molise.

Ai sensi del R.D. n. 1126 del 16 maggio 1926, all'art. 21, per la trasformazione dei boschi e per movimenti terra dev'essere fatta richiesta autorizzativa alle amministrazioni preposte, nella fattispecie agli organi regionali di competenza.

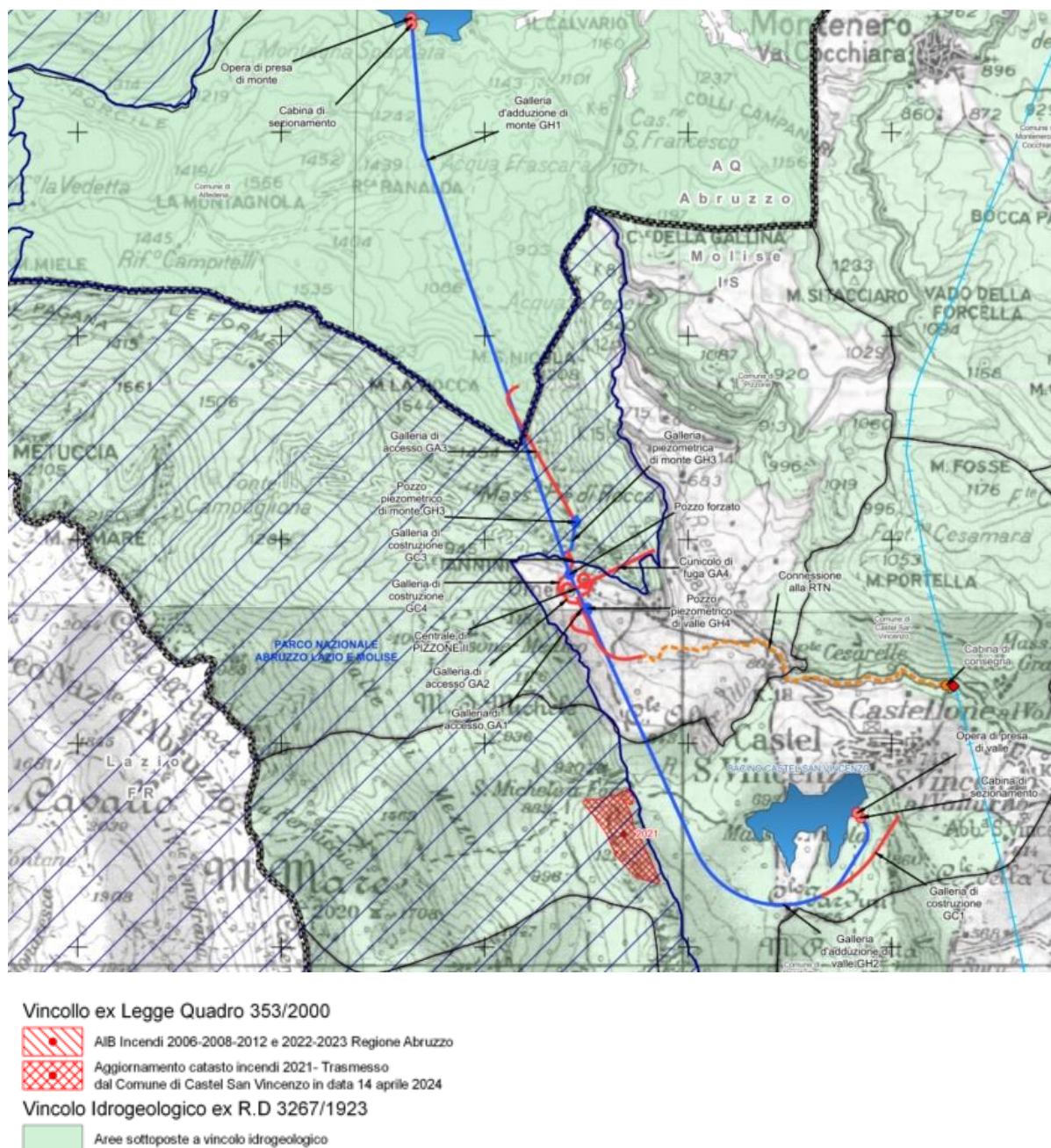


Figura 2-36: Stralcio Carta del Vincolo Idrogeologico e delle Aree Percorse dal Fuoco. Fonte: AIB, Catasto Incendi 2021, Regione Abruzzo e Regione Molise

2.9.2.4 Aree naturali protette e Aree della Rete Natura 2000

L'elaborato GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.663 - Carta delle aree protette EUAP e aree IBA mostra l'interferenza del progetto con l'EUAP0001 "Parco Nazionale dell'Abruzzo, Lazio e Molise", in particolare l'opera di imbocco GA4 è collocata internamente all'area parco.

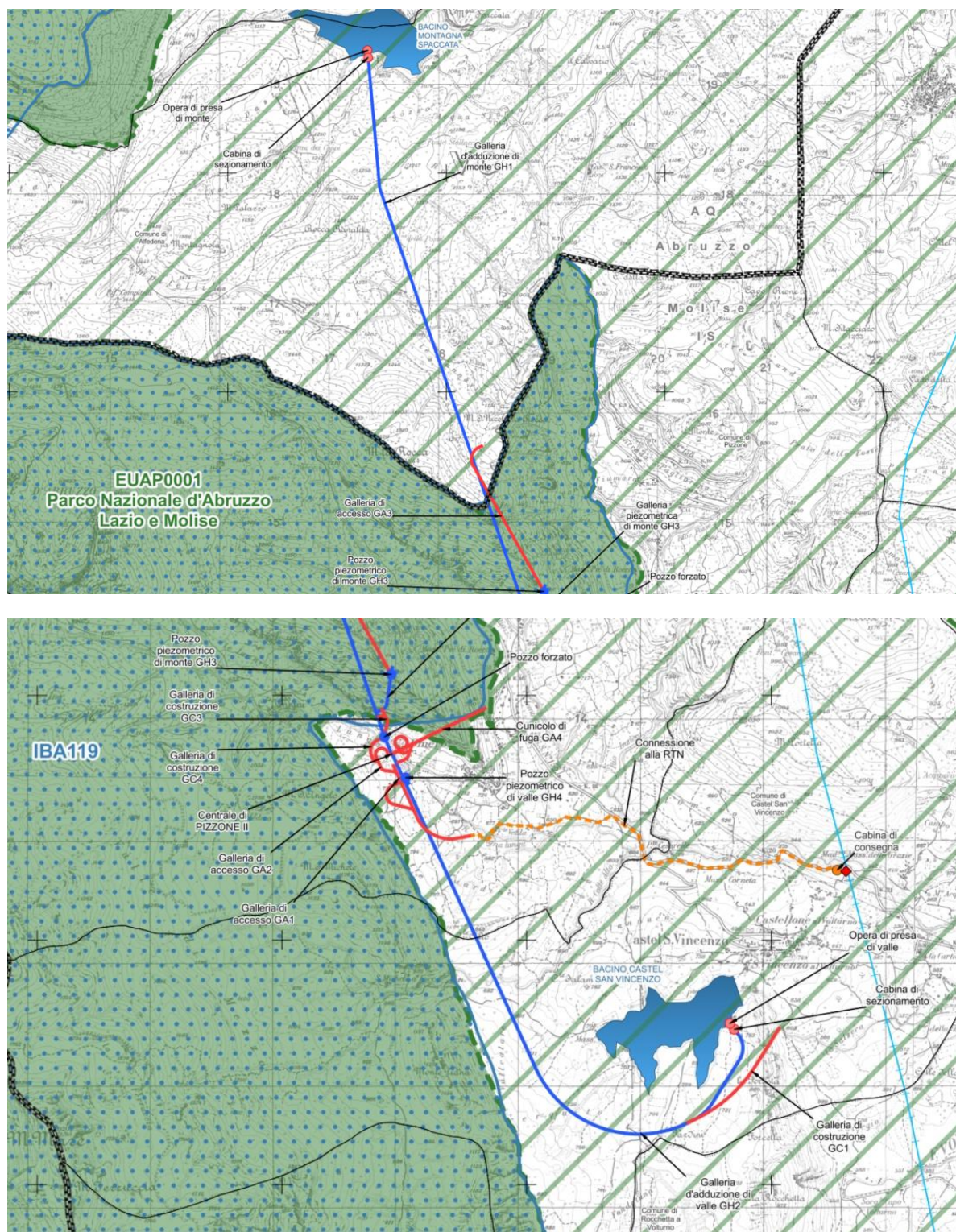


Figura 2-37: Stralcio Carta delle Aree Protette EUAP e aree IBA

AREE PROTETTE



Important bird area IBA



Parco Nazionale Abruzzo Lazio e Molise - PNALM



Zona di Protezione Estesa - ZPE PNALM

L'opera GA4 ricade all'interno della Zona B del PNALM, normata dall'art. 9 delle NTA Piano:

1. Le riserve generali orientate sono destinate alla protezione dei processi naturali e degli equilibri ecologici, idraulici e idrogeologici, nonché alla protezione di valori scenici e panoramici anche attraverso la continuazione e il recupero di attività produttive tradizionali.

2. In tali zone sono consentiti, compatibilmente con le prescrizioni della Pianificazione paesaggistica di riferimento, esclusivamente:

a) gli interventi, condotti, promossi o autorizzati dall'Ente Parco, di ricostituzione degli equilibri ecologici, idraulici e idrogeologici, di ripristino e restauro paesaggistico, di eventuale eliminazione di elementi di disturbo degli assetti paesaggistici e ambientali;

b) interventi di manutenzione e riqualificazione territoriale condotti direttamente dall'Ente Parco o da altri soggetti, previa intesa con l'Ente Parco;

c) la manutenzione della rete sentieristica o la realizzazione a cura dell'Ente Parco di nuovi sentieri, purché la pista o il tracciato degli stessi sia già esistente e chiaramente identificabile;

d) gli interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, per i quali sono ammessi gli adeguamenti funzionali strettamente necessari a dotare gli edifici dei requisiti minimi richiesti dalle norme di settore, senza prevedere aumenti di cubatura che restano in ogni caso vietati;

e) le utilizzazioni economiche tradizionali e la realizzazione di piccoli manufatti a servizio delle stesse (recinzioni, stazzi, abbeveratoi) in conformità ai modelli tipologici approvati dall'Ente Parco;

f) la raccolta di piante divelte, della legna secca caduta a terra, dei prodotti del bosco e del sottobosco, nei limiti previsti dal Regolamento e dalle normative di settore;

g) la manutenzione delle strade di servizio esistenti in quanto funzionali alle attività economiche tradizionali consentite;

h) l'accesso dei visitatori, lungo i sentieri individuati nel Piano, nei limiti e nei modi consentiti dal Regolamento del Parco o da disposizioni emanate in base ad esso;

i) le altre forme di utilizzazione a fini ricreativi del territorio, nei limiti e nei modi previsti dal presente Piano e dal Regolamento;

j) lo svolgimento di manifestazioni e feste popolari nei limiti e nei modi previsti nel Regolamento.

[...]

6. Nella Zona non sono consentiti gli interventi e gli usi non contemplati nel presente articolo.

Non sono consentiti, in particolare:

- a) *la captazione delle acque sorgive, fluenti o sotterranee, fatto salvo quanto stabilito nel successivo art.17;*
- b) *la costruzione di nuove opere edilizie;*
- c) *l'apertura di nuove strade e la modificazione tipologica e funzionale di quelle esistenti;*
- d) *la installazione di infrastrutture tecnologiche che alterino in misura significativa l'assetto paesaggistico dei luoghi, anche in ampliamento di situazioni esistenti, compresa la posa in opera di parabolidi, antenne e impianti di trasmissione dati;*
- e) *la installazione di qualsiasi forma di pubblicità commerciale, quali insegne e cartelli;*
- f) *la raccolta di minerali e fossili, se non nell'ambito di ricerche autorizzate dall'Ente Parco;*
- g) *l'esercizio della pesca, fatti salvi i diritti di uso civico come disciplinati nel regolamento.*

L'art. 39 delle NTA del PNALM fornisce prescrizioni riguardanti gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili:

"1. La realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili è consentita nelle aree situate nella zona D. Nella zona C la stessa è consentita esclusivamente a servizio di attività agricole o zootecniche e nella zona B nei limiti in cui sia strettamente necessaria e funzionale allo svolgimento delle attività ammesse in base alle presenti Norme e al Regolamento.

2. In ogni caso non è mai consentita la realizzazione di impianti solari fotovoltaici a terra né la realizzazione di nuovi impianti eolici con esclusione di micro generatori eolici strettamente funzionali alle esigenze delle abitazioni o delle aziende."

Le infrastrutture tecnologiche relative all'impianto non consentite dal piano qualora alterino l'assetto paesaggistico dei luoghi sono previste interrare da progetto, fatta eccezione per piccoli manufatti. Per quanto riguarda gli imbocchi delle gallerie, questi saranno inseriti nel territorio valutando l'utilizzo di misure di mascheramento e mitigazione.

Considerando un buffer di 2000 metri dalle opere in progetto sono presenti le seguenti aree della Rete Natura 2000:

- **ZPS IT7120132 – Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise** (interferisce con imbocco GH1 ed è a 47 m da imbocco GA4, a 170 m da imbocco GA3, a 320 da pozzo GH4, a 680 da imbocco GA1 e a 2000 m da opera di presa di valle)
- **ZSC IT7110205 – Parco Nazionale d'Abruzzo** (a 200 m dall'opera di presa di monte e a 1160 m dall'imbocco GA3)
- **ZSC IT7212128 - Fiume Volturno dalle sorgenti al Fiume Cavaliere** (a 37 m da imbocco GC1 e a 610 m dall'opera di presa di valle)
- **ZSC IT7212121 - Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde** (a 38 m da imbocco GH1, a 300 m dall'imbocco GA4, a 320 m da GH4, a 570 m dall'imbocco GA3 e a 630 m da GA1).

Dalla lettura delle NTA dei Piani di Gestione disponibili alla consultazione dei siti elencati non viene fatto divieto specifico di realizzazione di questa tipologia di impianto, fatta salva la necessaria compatibilità dell'intervento con l'ambiente e l'ecosistema delle aree.

Per una descrizione dettagliata delle caratteristiche dei Siti e della sovrapposizione delle opere in progetto con i confini e gli habitat presenti si rimanda al paragrafo 4.

3. INQUADRAMENTO PROGETTUALE

La revisione di Progetto Definitivo prevede un assetto d'impianto variato in modo significativo rispetto alla proposta tecnica precedente, sulla base dell'adozione dei principi tecnici rilevanti ottenuti dal confronto con il territorio e con gli stakeholders così come nel seguito elencati:

- a. nessuna perturbazione del regime delle acque, siano esse di superficie e sotterranee (tecniche progettuali e di scavo specifiche, scelte di cantierizzazione mirate alla tutela della risorsa idrica);
- b. opere esterne permanenti e temporanee collocate al di fuori del perimetro del territorio del PNALM, salvo un portale di accesso in prossimità della centrale esistente di Pizzone;
- c. limitazione delle oscillazioni dei livelli d'invaso, dimezzamento della potenza installata;
- d. mantenimento della fruibilità nautica e di balneazione dei due invasi sia in fase di costruzione che di esercizio, con opere di compensazione specifiche a supporto dello sviluppo;
- e. limitazione delle aree di cantiere, utilizzo di viabilità già esistente, limitazione dei tagli boschivi, limitazione ove tecnicamente perseguibile dei volumi di scavo (esterni ed in sotterraneo);
- f. massima tutela di fauna e flora;
- g. tutela paesaggistica sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, anche nella nuova soluzione di connessione che passa da elettrodotto aereo ad una soluzione in cavo interrato.

Più in dettaglio, la revisione di progetto ha previsto:

La predisposizione di un modello idrogeologico dettagliato delle aree interessate dall'impianto (si veda elaborato GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.583), nel quale sono state estensivamente rappresentate tutte le informazioni disponibili, oltre a quelle direttamente ottenute dalle ripetute campagne di indagine di superficie, con livelli di falda quindi accertati mediante una specifica campagna di indagini idrogeologiche e geognostiche. Le modalità di predisposizione del modello ne garantiscono al meglio di quanto consentito dalla tecnica attuale l'effettiva rappresentatività dell'idrogeologia locale.

La modifica del tracciato piano altimetrico delle opere sotterranee è stata definita secondo le indicazioni del modello idrogeologico di cui sopra, in modo da eseguire sistematicamente le opere sopra il livello di falda ed in condizioni non drenate lo scavo negli ammassi carsici permeabili all'interno dei limiti territoriali del PNALM, passando a scavi sottofalda negli ammassi pelitici impermeabili (di nuovo in condizioni non drenate) esterni ai limiti territoriali del PNALM. **La progettazione del tracciato piano altimetrico delle opere sotterranee è quindi stata eseguita sulla base di criteri di tutela idrogeologica e non già puramente geotecnici e geomeccanici.** In entrambi i casi (ammassi carsici e pelitici) lo scavo delle adduzioni sarà eseguito con tecnologia meccanizzata (TBM) in sostituzione dell'utilizzo di esplosivo/martellone e con specifici accorgimenti al fine di garantirne l'impermeabilità e l'impossibilità dell'effetto drenante sotto ogni condizione idrogeologica già in fase di prima esecuzione dello scavo e quindi nella fase di esercizio. **L'obiettivo tecnico consentito**

dall'applicazione della tecnologia di scavo indicata è quello di evitare ogni perturbazione del regime delle acque sotterranee, anche solo temporanea.

In aggiunta a quanto sopra la revisione di progetto ha inoltre previsto:

- **lo spostamento all'esterno del perimetro del PNALM delle opere esterne permanenti dell'impianto (ricadenti in aree contigue, selezionate tra quelle già antropizzate, con l'unica eccezione del portale d'imbocco del cunicolo di fuga, sul piazzale dell'esistente centrale di Pizzone, questa ricompresa nel perimetro del PNALM successivamente alla sua costruzione);**
- **spostamento all'esterno delle aree del PNALM delle aree di cantiere**, delle relative vie di accesso e dei depositi temporanei e permanenti del materiale di scavo, con la loro riduzione al minimo tecnico;
- **eliminazione di attività di taglio boschivo all'interno del PNALM**, e la limitazione al minimo di eventuali interventi di taglio boschivo comunque esterni, cui seguono interventi di ripristino mirati;
- **modifica delle modalità di scavo** della galleria idraulica principale da convenzionale (con esplosivi) a meccanizzato, ulteriori scavi in sotterraneo (centrale in caverna, accessi) con tecnologie di scavo a basso impatto ambientale (nessun esplosivo, fresa ad attacco puntuale, drill & split ecc.).

Sulla base dei principi sopra enunciati si è sviluppato il nuovo tracciato di progetto, rappresentato in comparazione con la precedente soluzione, indicata in colore giallo, nella Figura seguente.

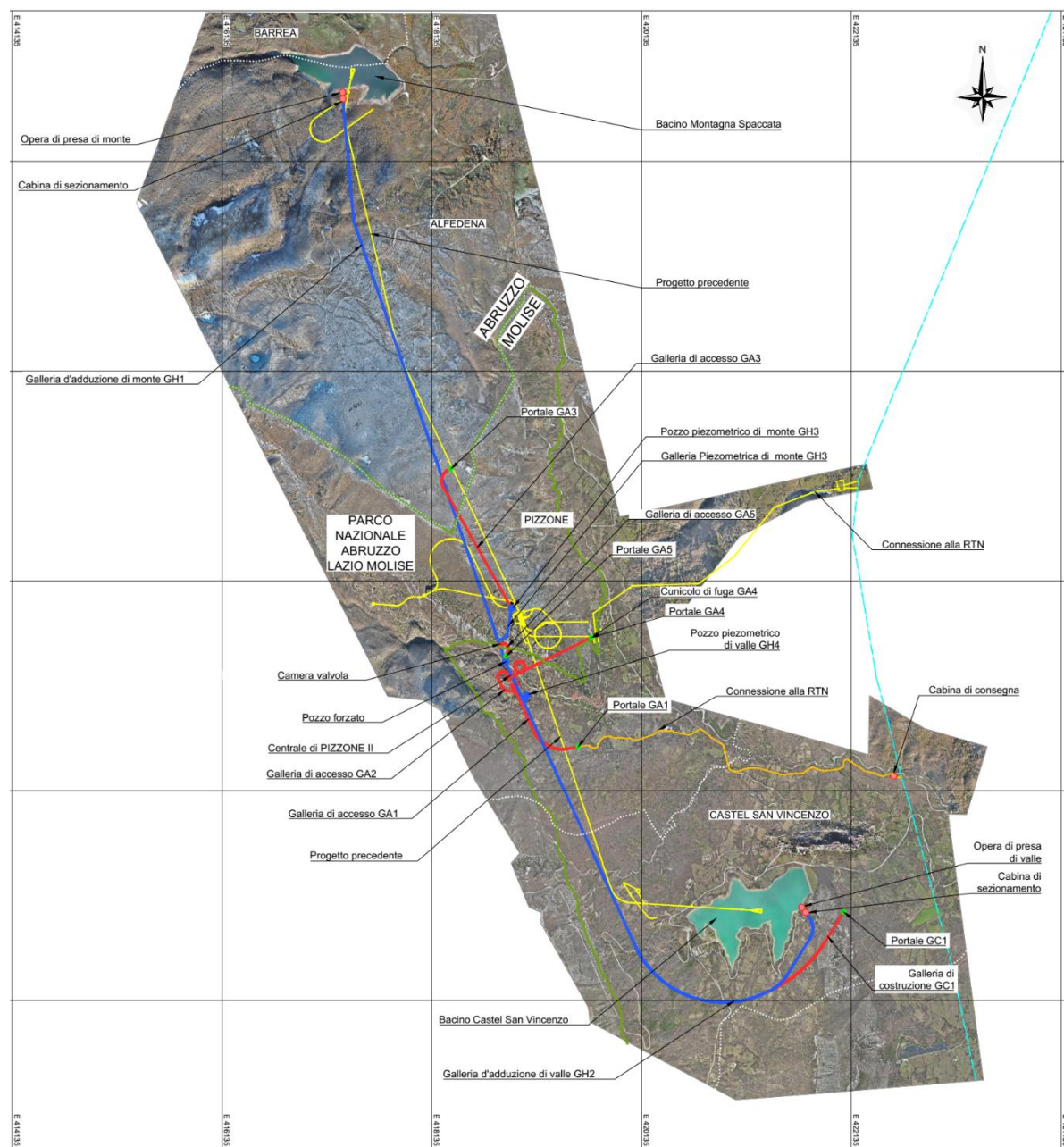


Figura 3-1: Comparazione tra progetto originario e revisione di progetto (in giallo la soluzione progettuale precedente, in blu e rosso quella oggetto dell'attuale revisione, in arancione l'attuale linea di connessione alla RTN in cavo interrato)

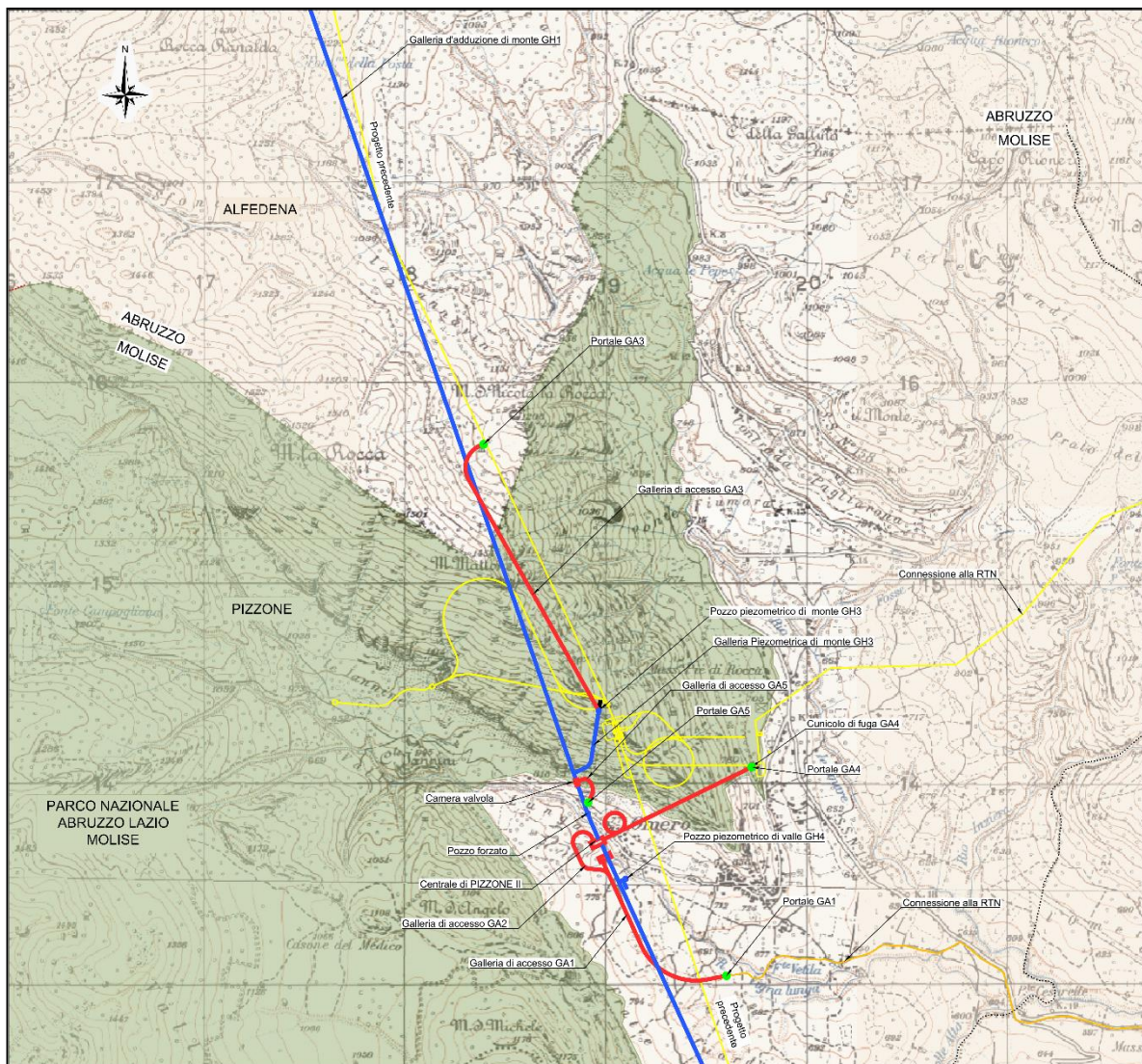


Figura 3-2: Dettaglio comparativo opere (in giallo è indicata la soluzione progettuale precedente e con retino verde il confine del PNALM)

La revisione di progetto comprende le seguenti opere:

- galleria di costruzione GC1 per l'accesso della TBM di valle dal portale omonimo GC1;
- opera di presa di valle, in sponda destra dell'invaso di Castel San Vincenzo, in prossimità del sedime della casa di guardia Enel, all'interno della zona di rispetto della presa esistente dell'impianto di Rocchetta al Volturno, munita della propria cabina di sezionamento;
- galleria di adduzione di valle GH2, dalla galleria di costruzione GC1 sino allo scarico della turbina installata nella caverna di centrale Pizzone II;
- galleria di collegamento fra galleria di adduzione di valle ed opera di presa di valle, GH5;
- pozzo piezometrico di valle GH4 connesso alla galleria di adduzione, munito di un torrino di ventilazione esterno;

- f. galleria principale di accesso alle caverne GA1, con omonimo portale collocato in area del campo sportivo comunale di Pizzone;
- g. caverna trasformatore e cabina AT in tecnologia GIS, attraversata dalla galleria GA1;
- h. caverna di centrale, con il gruppo binario di generazione verticale da 150 MW nominali ed i sistemi ausiliari di centrale;
- i. galleria di accesso secondaria alle caverne GA2;
- j. cunicolo di fuga dalla caverna di centrale verso l'area della centrale di Pizzone I, GA4;
- k. gallerie di costruzione per scavo/smarino delle calotte della caverna di centrale e della caverna trasformatore, GC5 e GC6;
- l. galleria di costruzione inferiore pozzo piezometrico di valle e smontaggio TBM di valle, GC2;
- m. galleria di costruzione inferiore pozzo forzato GC4;
- n. pozzo forzato;
- o. camera valvola;
- p. galleria di accesso alla camera valvola, GA5;
- q. galleria di costruzione inferiore pozzo piezometrico di monte GC3;
- r. pozzo piezometrico di monte e galleria di collegamento con adduzione, GH3;
- s. galleria di accesso superiore a pozzo piezometrico di monte, GA3;
- t. galleria di adduzione di monte GH1;
- u. opera di presa e pozzo sezionamento di monte, in sponda destra dell'invaso di Montagna Spaccata.
- v. opere di connessione in cavo AT interrato, dal portale GA1 lungo la viabilità comunale e statale fino alla nuova cabina AT in tecnologia GIS interrata;
- w. cunicolo cavi e stazione di collegamento all'elettrodotto a 220 kV esistente.

Informazioni di dettaglio sulle geometrie ed architetture delle opere possono essere ulteriormente ottenute dalla consultazione della pertinente documentazione di progetto, secondo i riferimenti della seguente tabella.

Descrizione opera	Codice	Tavola di riferimento
Opera di presa e pozzo sezionamento di monte (Montagna Spaccata)	N/A	GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.411
Galleria d'adduzione di monte	GH1	GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.419 / 513
Pozzo piezometrico di monte e galleria di collegamento con adduzione	GH3	GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.421 / 423
Camera valvola	N/A	GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.424
Pozzo forzato	N/A	GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.430
Caverna centrale e caverna trasformatore	N/A	GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.441/442/443/444/446/448/515/516
Galleria di accesso principale alle caverne	GA1	GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.434
Galleria di accesso secondaria alle caverne	GA2	GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.434
Galleria di accesso superiore a pozzo piezometrico di monte	GA3	GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.439
Cunicolo di fuga della centrale	GA4	GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.434
Galleria di accesso alla camera valvola	GA5	GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.439
Galleria d'adduzione di valle	GH2	GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.458 / 463
Pozzo piezometrico di valle e galleria di collegamento con adduzione	GH4	GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.460 / 461
Galleria di adduzione di valle (collegamento con opera di presa)	GH5	GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.458
Opera di presa e pozzo sezionamento di valle (Castel San Vincenzo)	N/A	GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.467
Galleria di costruzione TBM di valle	GC1	GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.465
Galleria di costruzione inferiore pozzo piezometrico di valle e smontaggio TBM di valle	GC2	GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.450
Galleria di costruzione inferiore pozzo piezometrico di monte	GC3	GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.450
Galleria di costruzione inferiore pozzo forzato	GC4	GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.450
Galleria di costruzione per scavo / smarino calotta centrale e caverna trasformatore	GC5-GC6	GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.450

Tabella 3-1: Principali riferimenti progettuali

3.1.1 Dati caratteristici dell'impianto

Nella tabella di seguito vengono sinteticamente riepilogate le caratteristiche prestazionali principali dell'impianto:

PIZZONE II - DATI DELL' IMPIANTO			
Denominazione	Unità	Valore	
Salto lordo massimo	m	371.81	
Salto lordo medio	m	369.82	
Salto lordo minimo	m	367.83	
Q Nominale POMPAGGIO	m ³ /s	38.50	
Q Nominale GENERAZIONE	m ³ /s	51.00	
Perdite di carico POMPAGGIO	m	7.52	
Perdite di carico GENERAZIONE	m	11.42	
Salto netto massimo POMPAGGIO	m	379.30	
Salto netto massimo GENERAZIONE	m	360.40	
Potenza elettrica richiesta ai morsetti del trasformatore POMPAGGIO	MW	159.10	
Potenza elettrica erogata ai morsetti del trasformatore GENERAZIONE	MW	162.90	

Tabella 3-2: Dati caratteristici dell'impianto

3.1.2 Oscillazione dei livelli di invaso in fase di esercizio

Con la presenza del nuovo impianto di pompaggio, secondo la revisione di progetto, il ciclo di invaso giornaliero per i due invasi di Montagna Spaccata e di Castel San Vincenzo viene limitato ad oscillazioni massime rispettivamente di 2,80 e 2,35 m (oscillazioni giornaliere al 90% di probabilità previste di 2,24 e 1,75 m rispettivamente). Per maggiori approfondimenti si rimanda al documento GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.373 “Modello di esercizio con determinazione delle variazioni del livello d'invaso”)

Le oscillazioni sono pertanto ricomprese nelle quote di esercizio autorizzate e drasticamente ridotte rispetto alla precedente soluzione progettuale.

Nella revisione di Progetto è infatti emersa la richiesta del territorio di voler ulteriormente valorizzare l'attrattività estiva dei luoghi andando a migliorare la fruibilità turistica dei serbatoi artificiali ed in particolare delle spiagge perimetrali, mediante limitazioni dei massimi livelli operativi e delle oscillazioni giornaliere del livello idrico durante il normale esercizio degli impianti.

In particolare, da considerazioni sui trasferimenti di volume tra i due serbatoi durante il ciclo di pompaggio si è convenuto di limitare le oscillazioni di livello giornaliero, così come definite nel seguito, entro i seguenti valori:

- Serbatoio di Montagna Spaccata: 2.80 m;
- Serbatoio di Castel San Vincenzo: 2.35 m.

Le simulazioni sono state eseguite utilizzando in ingresso gli afflussi storici netti naturali entranti nei serbatoi nel periodo 2013-2020, ma tenendo in conto della presenza del nuovo impianto di pompaggio e generazione di Pizzone II e dei nuovi criteri operativi degli impianti esistenti di Pizzone I e Rocchetta, con la principale finalità di valutare l'ampiezza delle oscillazioni di livello nei serbatoi.

I grafici riportati nel seguito mostrano i risultati ottenuti per entrambi i serbatoi. Per Montagna Spaccata:

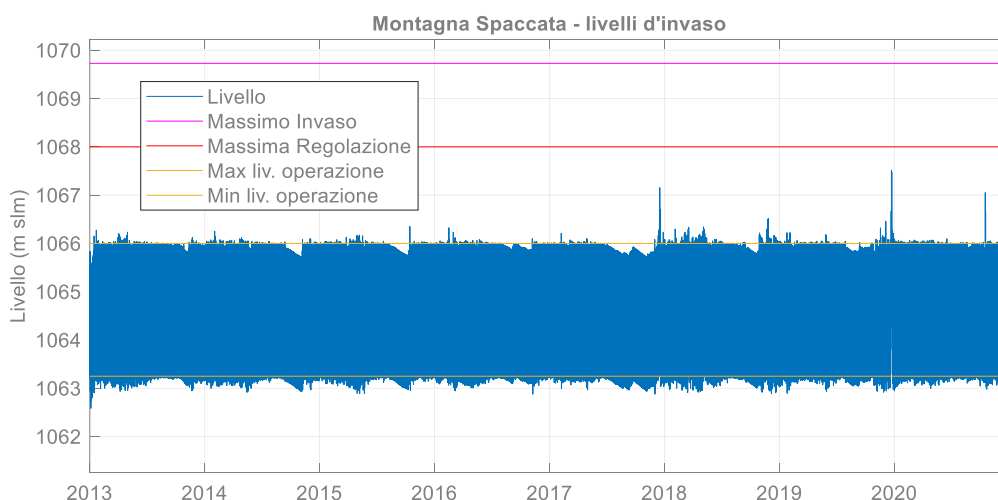


Figura 3-3: Montagna Spaccata – livelli di invaso simulati

Per quanto concerne invece il serbatoio di Castel San Vincenzo:

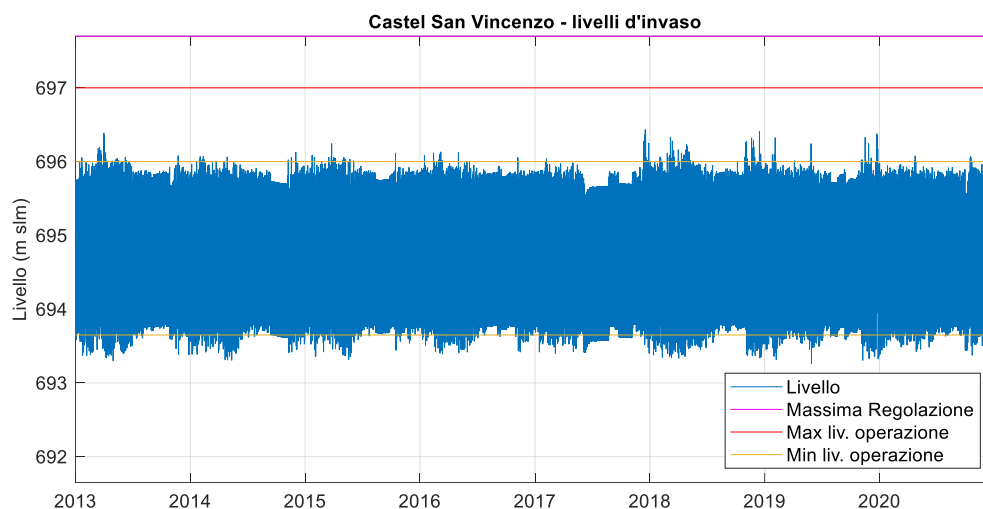


Figura 3-4: Castel San Vincenzo – livelli di invaso simulati

Le Figure seguenti mostrano il confronto tra gli andamenti dei livelli medi mensili nei serbatoi ex ante (opzione 0, nessuna realizzazione Pizzone II) e quelli con la nuova configurazione di gestione di Pizzone II.

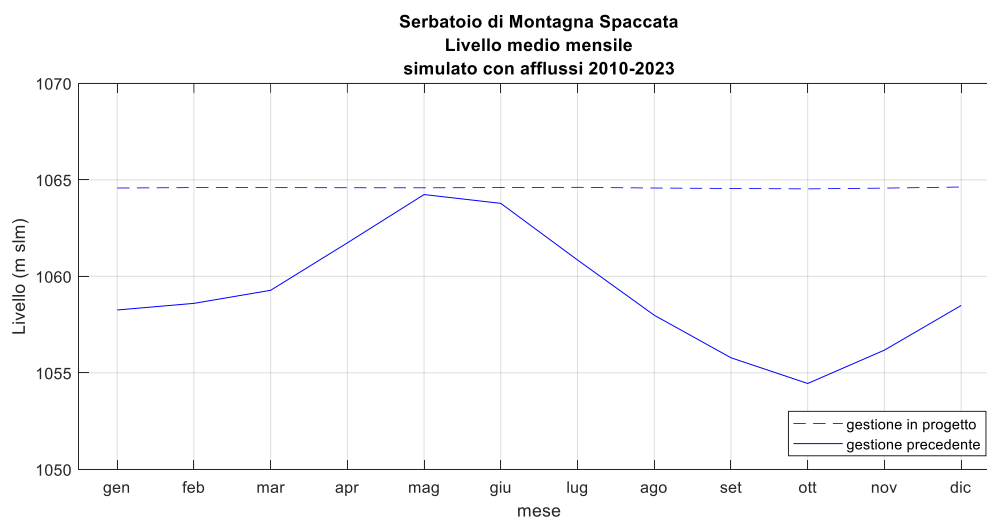


Figura 3-5: Montagna Spaccata – livelli medi mensili – confronto fra vecchia e nuova gestione degli impianti

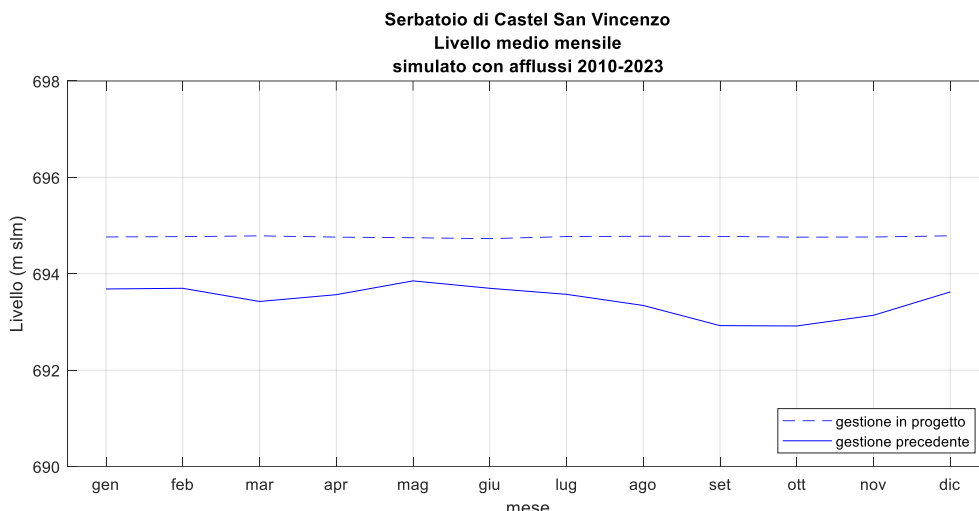


Figura 3-6: Castel San Vincenzo – livelli medi mensili – confronto fra vecchia e nuova gestione degli impianti

Si può notare come **l'attuale proposta progettuale porti a livelli nei serbatoi con oscillazioni molto più contenute rispetto a quelli della gestione precedente.**

Tale aspetto consente di aumentare le possibilità di fruibilità turistico-ricreativa del territorio interessato dai due invasi e proporre gli interventi compensativi per il Comune di Castel San Vincenzo e di Alfedena illustrati nello Studio di Impatto Ambientale (GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.650).

3.2 Descrizione della fase di cantiere

Come premessa alla descrizione della cantierizzazione si richiama come la revisione di layout di progetto e le scelte di cantierizzazione derivino dalla volontà del Proponente di minimizzare gli impatti associati alla fase costruttiva.

Nello specifico la definizione della cantierizzazione è stata effettuata sulla base dei seguenti criteri-guida:

- **ricollocazione dei cantieri in aree esterne al Parco Nazionale Abruzzo Lazio Molise, PNALM (con la sola eccezione del cantiere di costruzione del cunicolo di fuga, ubicato sul piazzale della centrale esistente di Pizzone, ricompresa nell'ambito territoriale del PNALM dopo la sua costruzione);**
- **modifica delle tecniche di costruzione per evitare la possibile perturbazione del regime delle acque sotterranee e/o disturbi alle componenti naturalistiche;**
- **mantenimento dei livelli di invaso attuali in fase di cantiere;**
- **migliore inserimento paesaggistico possibile delle aree di cantiere e loro mascheramento dai principali ricettori;**
- **riduzione dei tagli boschivi;**
- **installazione dei cantieri in aree già urbanizzate e dotate di infrastrutture di accesso, per evitare l'apertura di piste di cantiere, minimizzare le opere di urbanizzazione e consentire l'allaccio dei cantieri alla rete elettrica senza il ricorso a generatori a motore termico.**

Si richiama infine la modifica della tecnologia di scavo, da tecniche che prevedevano, nella precedente versione del Progetto, impiego di esplosivi o uso di martellone, a tecnologie di scavo meccanizzato tramite TBM, Raise Borer, frese ad attacco puntuale.

Le aree di cantiere necessarie per l'esecuzione del progetto saranno collocate in tre ambiti principali:

- Ambito Castel San Vincenzo;
- Ambito Pizzone;
- Ambito Alfedena.

Per dettagli circa l'assetto della cantierizzazione e i layout dei singoli cantieri si rimanda agli elaborati specialistici (relazione GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.483 e tavole a questa allegate).

3.2.1 Modifica tecnologie di scavo

Come anticipato al Paragrafo precedente, le opere che comportano attività di scavo dalle quali verranno prodotti i materiali di risulta oggetto del presente documento sono principalmente pozzi e gallerie, in misura secondaria opere accessorie superficiali.

Per la realizzazione proprio delle opere superficiali si prevedono unicamente tecniche di scavo eseguite a mano o attraverso tradizionali mezzi meccanici con benna (principalmente escavatori a braccio rovescio).

Le opere in sotterraneo riguarderanno tutte le gallerie, i pozzi e la stazione stessa e per la loro realizzazione il metodo di scavo adottato e scelto è conseguito all'analisi contestuale dell'ambito geologico, idrogeologico e geotecnico attraversato, della configurazione e dall'estensione longitudinale e verticale delle gallerie, nonché le interferenze superficiali.

Le opere, dunque, si distingueranno tra quelle scavate con metodologia tradizionale (martellone, e *Road Header*) e con metodologia meccanizzata (TBM o RBMs) e per tutti gli approfondimenti sulle tecniche di scavo previste e le metodologie scelte si rimanda all'elaborato specialistico GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.374 "Idrogeologia e tecnologie di scavo".

Sono stati adottati e favoriti tutti gli accorgimenti tecnici per lo scavo meccanizzato ad impedimento di effetti sulla falda e sono state prioritariamente preferite tecnologie di scavo a compensazione di pressione sul sistema idraulico sotterraneo e per la tutela delle sue condizioni di origine:

- testa della fresa con fronte di lavoro in pressione tipo *Slurryshield*, *hydroshield* o EPB
- sigillatura tra gli scudi e il rivestimento
- rivestimento finale con conci progettati in modo specifico per la tenuta idraulica
- rivestimento addizionale gettato in opera per le zone con alta pressione di esercizio o rischio di perdite significative
- utilizzo di membrane impermeabili, tratti blindati, ecc.

Infine, si rende evidente come la scelta di evitare sistemi quali Drill & Blasting è stata presa al fine di ridurre vibrazioni del suolo e sottosuolo, favorendo sistemi meno impattanti con specifico riferimento alle componenti naturalistiche.

3.2.2 Ambito Castel San Vincenzo

Nell'ambito del territorio del Comune di Castel San Vincenzo, sono previste quattro aree di cantiere: una destinata al lancio e ai servizi per la TBM di valle, una per la realizzazione dell'opera di presa di valle, una per la realizzazione della cabina GIS e infine un'area adibita a deposito AT.01.

3.2.2.1 Area di cantiere CO.01 – Zona di lancio TBM di valle

L'area CO.01 è a servizio dello scavo della galleria d'adduzione di valle e si trova sul fianco orientale della formazione calcarea, ubicata accanto al lago di Castel San Vincenzo. All'interno dell'area è prevista l'installazione e il lancio della fresa della TBM di valle, inclusi tutti i servizi necessari per il suo funzionamento. Sono presenti un'area di deposito conci, un'area di stoccaggio materiali e un impianto di trattamento delle acque. È previsto l'allestimento di strutture per la gestione dello smarino derivante dallo scavo della galleria, e per l'accesso si utilizza prevalentemente la viabilità esistente, con alcuni adeguamenti e rampe temporanee di cantiere.

Questo cantiere rappresenta il principale nella zona di Castel San Vincenzo. La sua ubicazione è stata scelta dopo numerosi sopralluoghi, considerando le opportunità offerte dalle condizioni orografiche locali, che ne limitano la visibilità dal paese di Castel San Vincenzo. Grazie alla posizione nascosta, l'impatto visivo e ambientale (polveri, rumore, ecc.) sulla comunità è ridotto al minimo.

Il cantiere sarà realizzato attraverso sbancamenti su più livelli: il piazzale superiore sarà a quota 625,00 m s.l.m., quello intermedio a quota 608,15 m s.l.m., e la piattaforma di montaggio e lancio della TBM sarà a quota 601,15 m s.l.m. Le operazioni di costruzione prevedono una combinazione di scavo e rinterro, con l'obiettivo di minimizzare la necessità di sbancamenti. Le superfici perimetrali saranno stabilizzate mediante pendenze quasi verticali, utilizzando geo griglie per garantire la stabilità delle pendici.

Un corso d'acqua, che raccoglie lo scarico della diga di Castel San Vincenzo e attraversa l'area in prossimità del portale, sarà incanalato sotto i piazzali di cantiere. Per quanto riguarda l'accesso, dalla strada comunale si potrà accedere attraverso una strada locale riqualificata e due nuove bretelle temporanee che porteranno rispettivamente alla piattaforma superiore e a quella intermedia. La strada bianca esistente, che collega Castel San Vincenzo all'area della sorgente Volturmo, sarà interrotta per la durata dei lavori e ripristinata al termine degli stessi.

La riqualificazione della strada che conduce all'accesso del piazzale intermedio, dove sarà trasportata la TBM, comporterà l'allargamento della carreggiata dove possibile e, laddove non sia fattibile, la costruzione di piazzole di scambio. Alcune curve verranno rettificare e sarà realizzata una nuova bretella per consentire il transito degli autocarri che trasporteranno la TBM, poiché il percorso attuale passa sotto un ponte con altezza limitata, rendendo impossibile il transito di tale trasporto.

Infine, per il montaggio della TBM sulla piattaforma inferiore, sarà necessario l'utilizzo di una gru cingolata o carrata con capacità di circa 500 ton.

Si riporta nel seguito uno stralcio dell'area.

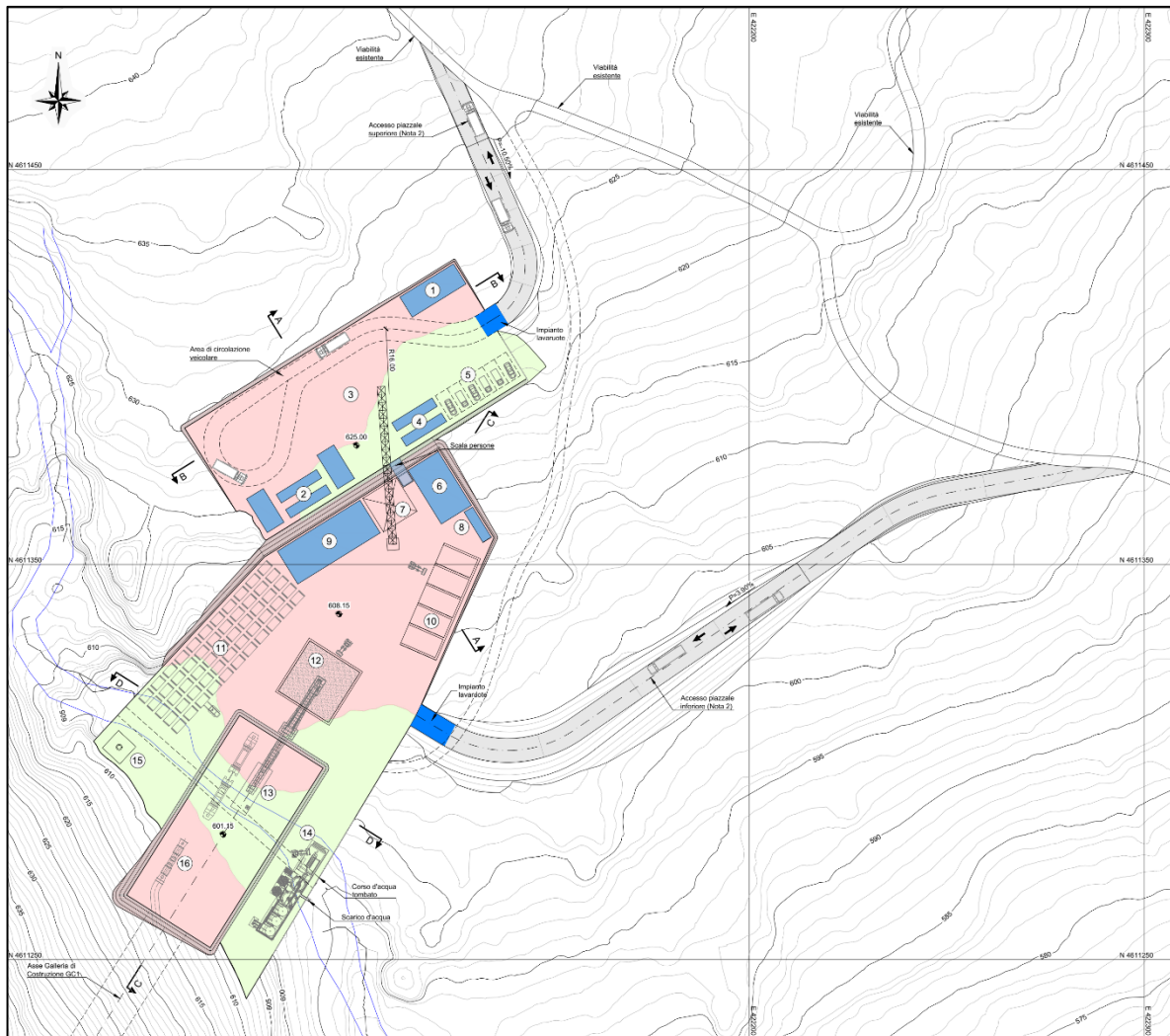


Figura 3-7: Ambito Castel San Vincenzo - Area di cantiere CO.01 – Zona di lancio TBM di valle, con evidenza della viabilità di accesso

3.2.2.2 Area di cantiere CO.02 – Opera di presa di valle

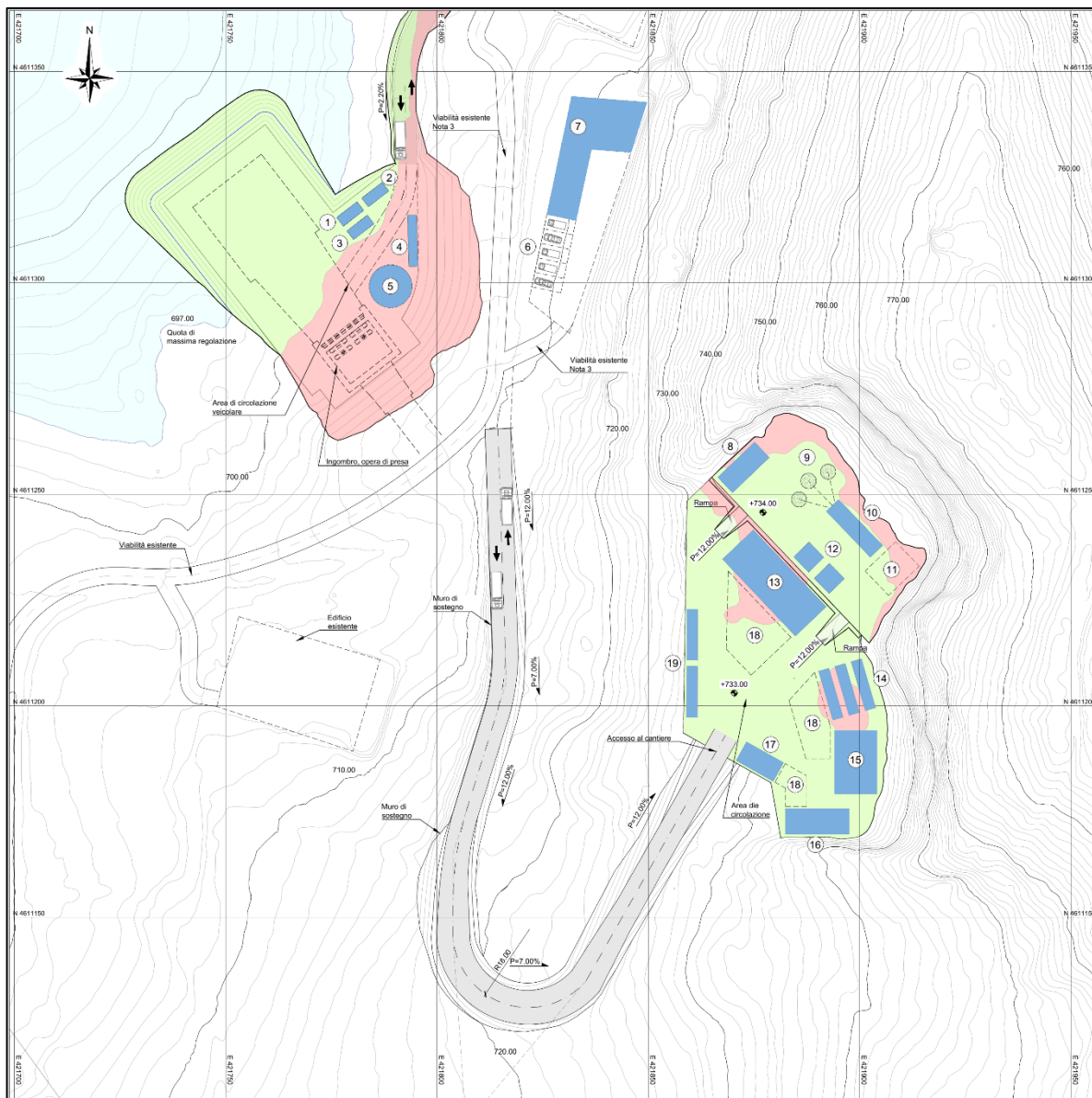
L'area di cantiere CO.02, dedicata principalmente alla costruzione dell'opera di presa di valle e al supporto del cantiere CO.01, si estende su una porzione limitata della sponda meridionale del lago di Castel San Vincenzo, in prossimità dell'imbocco dello scarico di superficie della diga. Questa zona include anche l'area dell'ex cava, utilizzata per i servizi di cantiere. Nell'area della cava sono presenti impianti cruciali come l'impianto per la produzione di inerti, l'impianto di frantumazione e l'impianto di betonaggio, che supportano la costruzione e forniscono il calcestruzzo necessario per le attività del cantiere CO.01, tra cui il lancio della TBM di valle.

Per ridurre l'impatto sulla fruibilità turistica dell'invaso di Castel San Vincenzo e mantenerlo disponibile il più a lungo possibile, è stata adottata una soluzione progettuale che prevede la costruzione dell'opera di presa direttamente in sponda, utilizzando una difesa con pali intersecanti. Questo approccio minimizza i tempi di svuotamento parziale dell'invaso, necessario solo per periodi limitati in due fasi distinte:

- All'inizio dei lavori di costruzione della presa, per eseguire il diaframma di pali intersecanti che proteggerà l'area di lavoro e per il successivo rinterro del piazzale di lavoro.
- Al completamento dell'opera di presa, per rimuovere il diaframma che ha garantito il confinamento idraulico sul lato verso l'invaso.

Il cantiere sarà suddiviso in due parti per ottimizzare l'organizzazione dei lavori: una zona sarà destinata alla costruzione dell'opera di presa, mentre l'altra sfrutterà l'area già pianeggiante della cava esistente. L'accesso all'area di cantiere avverrà utilizzando la strada di servizio sul coronamento della diga e, in parte, la strada circumlacuale esistente. Sono previsti interventi di riqualificazione della strada che conduce alla cava, nonché la costruzione di un breve tratto di nuova viabilità sulla sponda, dal cancello di accesso alle opere di scarico dell'invaso Castel San Vincenzo fino all'area dell'opera di presa.

Si riporta nel seguito uno stralcio dell'area.



3.2.2.3 Area di cantiere Opere di allacciamento

I lavori comprendono la costruzione di una cabina GIS a lato della strada statale 158, l'installazione di un nuovo sostegno di linea, la rimozione del sostegno esistente, e la costruzione di una cabina AT esterna di sezionamento presso il nuovo sostegno per ospitare scaricatori e sezionatori. Cabina GIS e cabina AT di sezionamento sono collegate da un cavidotto in cunicolo, utilizzato per la posa di una doppia terna di cavi AT in configurazione entra/esci.

L'allacciamento alla centrale di Pizzone II avverrà tramite un cavidotto interrato in trincea lungo la viabilità esistente, dalla Cabina GIS all'accesso principale di centrale presso il campo sportivo di

Pizzone, dove il cavidotto in trincea passa nuovamente in cunicolo, realizzato sul lato sinistro della platea della galleria di accesso.

Per ridurre gli effetti ambientali, il cantiere è stato progettato con le dimensioni necessarie per collocare i servizi minimi indispensabili, e sarà supportato con materiali e servizi provenienti dagli altri due cantieri presenti nell'area di Castel San Vincenzo (CO.01 e CO.02).

Nella figura seguente si presenta una vista in pianta del cantiere della cabina e delle opere di allacciamento.

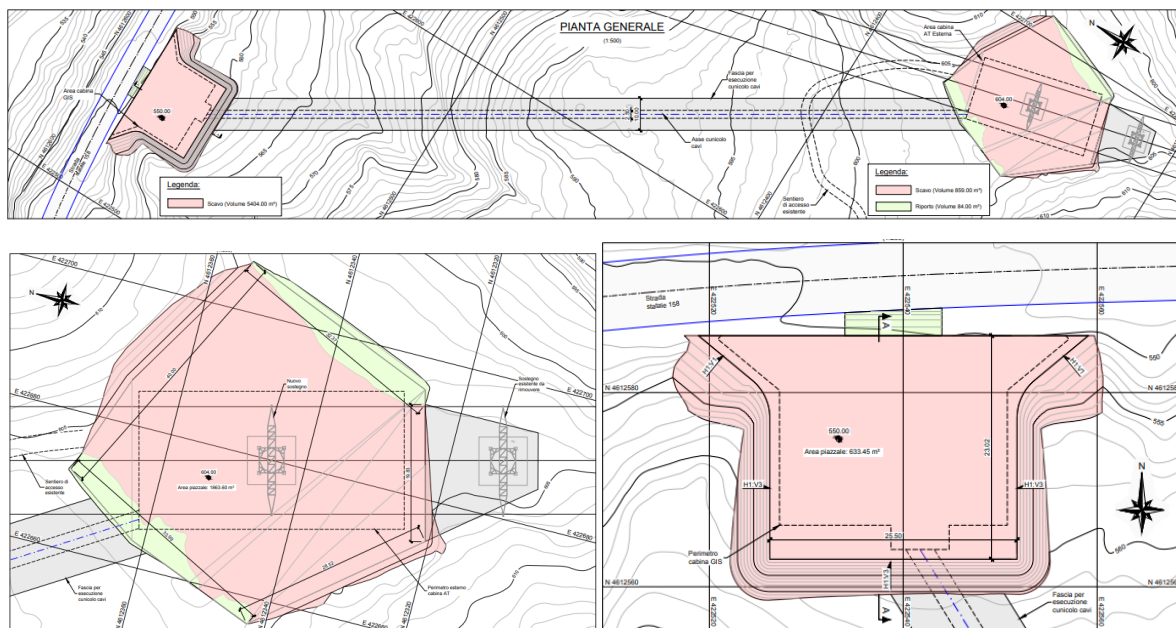


Figura 3-9: Ambito Castel San Vincenzo - Area di cantiere opere di allacciamento

Il cantiere AT.01 è costituito da un'area pavimentata adibita al deposito conci, elementi prefabbricati non polverulenti. Questi elementi sono progettati specificamente per il rivestimento delle gallerie idrauliche. L'area, ubicata su una zona attualmente adibita a campo agricolo, non vedrà l'installazione di alcun tipo di attrezzature o la messa in opera di lavorazioni meccaniche, fungendo unicamente quale deposito.



Figura 3-10: Stralcio dell'area di deposito AT.01 su ortofoto satellitare (Google Satellite)

3.2.3 Ambito Pizzone

Nell'ambito del territorio del Comune di Pizzone sono previste diverse aree di cantiere:

- una per la costruzione della centrale (CO.03);
- una per il lancio della TBM di monte, inclusi tutti i servizi necessari per il suo funzionamento (CO.04);
- una per la realizzazione del pozzo piezometrico di valle (CA.GH4);
- una per lo scavo del cunicolo di fuga (CA.GA4);
- una per la realizzazione del pozzo di ventilazione (CA.PV).

3.2.3.1 Area di cantiere CO.03 – Galleria di accesso alla centrale

Il cantiere principale per la costruzione della centrale, situato sul campo sportivo di proprietà del Comune di Pizzone, funge anche da supporto per gli altri cantieri operanti nell'ambito Pizzone. È prevista l'installazione di impianti per la lavorazione di inerti, impianto di betonaggio, impianto di frantumazione e un impianto per il trattamento dell'acqua generata durante lo scavo delle opere sotterranee. L'accesso al cantiere sarà garantito mediante la riqualificazione della strada interpoderale a est del campo sportivo, a cui si aggiungerà un breve tratto di viabilità che conduce al portale della galleria d'accesso alla centrale.

Il cantiere CO.03 fornisce supporto non solo alla costruzione delle caverne della centrale e del trasformatore, ma anche alle opere correlate come accessi di servizio, pozzo fumi, galleria di scarico e altre infrastrutture. Contemporaneamente, il cantiere supporta tutte le attività legate alla costruzione della galleria d'adduzione di monte, pozzo forzato, galleria forzata, pozzi piezometrici e cunicolo di fuga.

La conformazione orografica in prossimità del portale richiede uno scavo in trincea, in un'area con copertura di roccia ridotta ma sufficiente. Lo scavo sarà supportato lateralmente da una paratia di pali su entrambi i lati. Una volta completati i lavori, verrà costruita una copertura artificiale sopra la trincea, che sarà poi rinaturalizzata mediante un rinterro, al fine di ripristinare la morfologia originale del sito.

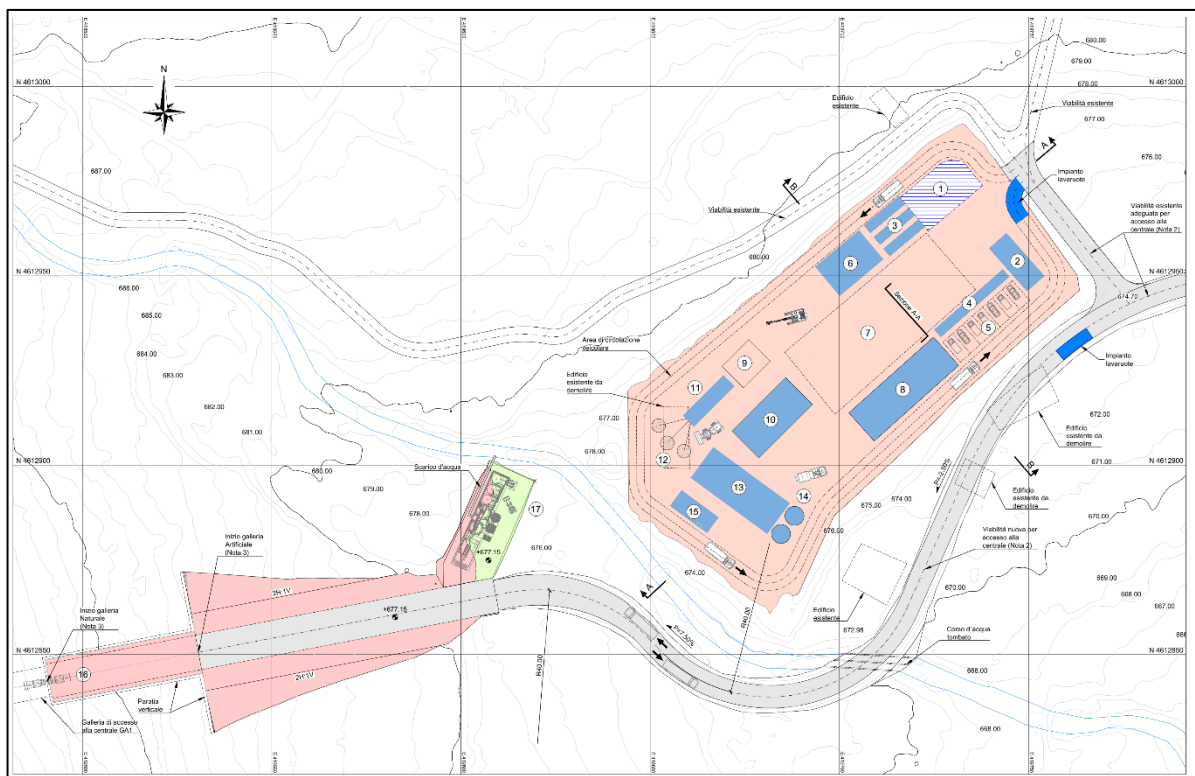


Figura 3-11: Ambito Pizzone - Area di cantiere CO.03 – Galleria di accesso alla centrale

3.2.3.2 Area di cantiere CO.04 – Zona di lancio TBM di monte

L'area di cantiere CO.04, destinata allo scavo della galleria d'adduzione di monte, si trova lungo la strada "SP di Pizzone" ad ovest dell'abitato omonimo. All'interno dell'area si prevede l'installazione e il lancio della fresa TBM di monte, comprensiva di tutti i servizi necessari al suo funzionamento, oltre ad aree per il deposito dei conci prefabbricati, il deposito dello smarino e un impianto di trattamento e depurazione delle acque. Saranno inoltre realizzate le installazioni necessarie per lo scavo della galleria piezometrica di monte e del pozzo di pressione.

La costruzione di questo cantiere è prevista in una zona vicina all'incrocio tra la strada provinciale di Pizzone e la strada bianca che conduce alla caserma della Guardia Forestale presso il Parco dell'Orso. Il cantiere serve numerosi fronti di lavoro, tra cui la costruzione simultanea della galleria d'adduzione di monte e del pozzo piezometrico di monte tramite raiseborer. Una volta completato lo scavo e rimossi i servizi della TBM, il cantiere sarà riconvertito per la costruzione del pozzo forzato, anch'esso eseguito mediante raiseborer.

Il cantiere sarà organizzato su tre livelli: un piazzale superiore a quota 778,15 m s.l.m., uno intermedio a quota 763,15 m s.l.m. e uno inferiore, corrispondente alla piattaforma di montaggio e lancio della TBM, a quota 760,65 m s.l.m. La realizzazione del cantiere prevede per lo più lavori di scavo, con solo una minima parte di rinterro.

Per garantire la stabilità del portale e la sicurezza della viabilità verso la caserma della Guardia Forestale, gli scavi saranno stabilizzati mediante paratie di pali e/o diaframmi. Saranno inoltre installate barriere paramassi alla base del versante per prevenire rischi di crolli. L'accesso al piazzale intermedio sarà garantito direttamente dalla strada provinciale, mentre l'accesso al piazzale superiore avverrà tramite una strada locale esistente, che sarà riqualificata e prolungata con una rampa di discesa al piazzale. Una ulteriore rampa permetterà l'accesso al piazzale inferiore dal piazzale intermedio.

Questo cantiere sarà supportato dal cantiere primario CO.03, che fornirà materiali, mezzi e servizi. A sua volta, il cantiere CO.04 fornirà supporto a un cantiere secondario, il cantiere CA.PV, dedicato alla realizzazione del pozzo per l'estrazione dei fumi. Per il montaggio della TBM nel piazzale inferiore, sarà necessaria una gru carrata o cingolata con capacità di circa 500 ton.

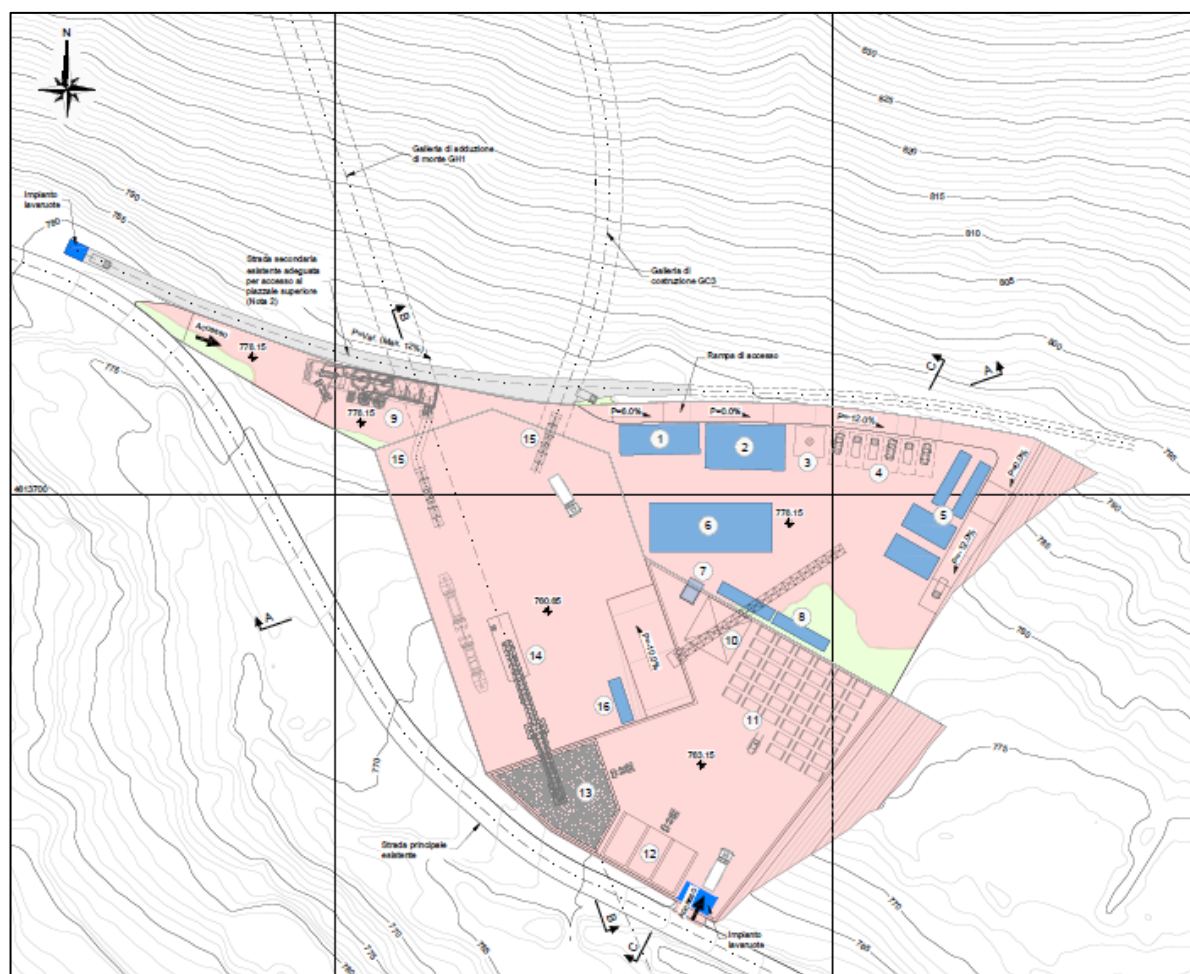


Figura 3-12: Ambito Pizzone - Area di cantiere CO.04 – Zona di lancio TBM di monte

3.2.3.3 Area di cantiere CA.GH4 – Pozzo piezometrico di valle

L'area di cantiere CA.GH4, situata su un terreno privato disboscato a sud-ovest del rio Vignalonga, è destinata allo scavo del pozzo piezometrico di valle. Qui verranno installati il raiseborer e i servizi ausiliari necessari per lo scavo del pozzo di smarino. Durante l'allargamento del pozzo, un'autogrù calerà i mezzi necessari, mentre il materiale di scavo sarà raccolto e trasportato all'esterno attraverso le gallerie che collegano al cantiere CO.03 (Campo Sportivo). L'accesso all'area avverrà tramite la viabilità già esistente, con lievi modifiche e la costruzione di un breve tratto di nuova strada per raggiungere il piazzale del raiseborer.

L'infrastruttura superficiale definitiva del pozzo, comprensiva del piazzale e del torrino di ventilazione, sarà collocata fuori da terreni coltivati e collegata tramite una nuova bretella alla viabilità principale per la fase di esercizio. Durante i lavori, invece, l'accesso avverrà tramite le strade attualmente disponibili.



Figura 3-13: Ambito Pizzone - Area di cantiere CA.GH4 – Pozzo piezometrico di valle

3.2.3.4 Area di cantiere CA. GA4 – Cunicolo di fuga della centrale

Il cantiere CA.GA4 è collocato all'interno dell'area di servizio della centrale esistente di Pizzone, su particelle già nella disponibilità di ENEL GP.

Il cantiere sarà utilizzato per la realizzazione del cunicolo di fuga della centrale, delle gallerie di costruzione alla calotta della caverna di centrale e della caverna trasformatore, e di conseguenza allo scavo e trasporto dello smarino della parte superiore delle caverne. Una volta raggiunto il livello di accesso principale, lo smarino sarà evacuato mediante la galleria di accesso GA1 nella zona del cantiere primario CO.03

L'area di cantiere è stata ottimizzata per ridurre al minimo interferenze sull'esercizio della centrale Pizzone: ogni servizio di supporto sarà fornito dal cantiere primario CO.03

L'accesso al cantiere avverrà dalla viabilità comunale (Via Ommaro), utilizzando l'accesso privato ENEL GP alla centrale Pizzone.



Figura 3-14: Ambito Pizzone - Area di cantiere CA.GA4 – Cunicolo di fuga della centrale

3.2.3.5 Area di cantiere CA.PV – Pozzo estrazione fumi della centrale

Questo cantiere è localizzato sopra l'abitato Pizzone in prossimità della caserma della Guardia Forestale, presso il Parco dell'Orso. La posizione è stata prescelta per evitare che nel caso di incendio in centrale eventuali fumi evacuati per il tramite di questo pozzo (evento accidentale di ridottissima probabilità), possano generare disturbo ai residenti presenti.

È prevista un'area di cantiere molto ridotta per questo cantiere. In fase di esercizio, rimarrà come opera permanente sul piazzale solo il torrino estrazione fumi e la corrispondente recinzione. L'area di cantiere sarà costruita per lo più mediante rinterro, con muri di sostegno di calcestruzzo armato, rivestiti in pietra naturale locale.

Il cantiere avrà la dimensione necessaria per installare la attrezzatura del raiseborer e i suoi servizi indispensabili. Altri servizi, materiali e mezzi, saranno forniti dal cantiere primario CO.03 e dal cantiere TBM di monte CO.04.

L'accesso avverrà tramite la viabilità esistente alla caserma della Guardia Forestale ed un sentiero già esistente con elevata pendenza, adattato al transito di mezzi cingolati.

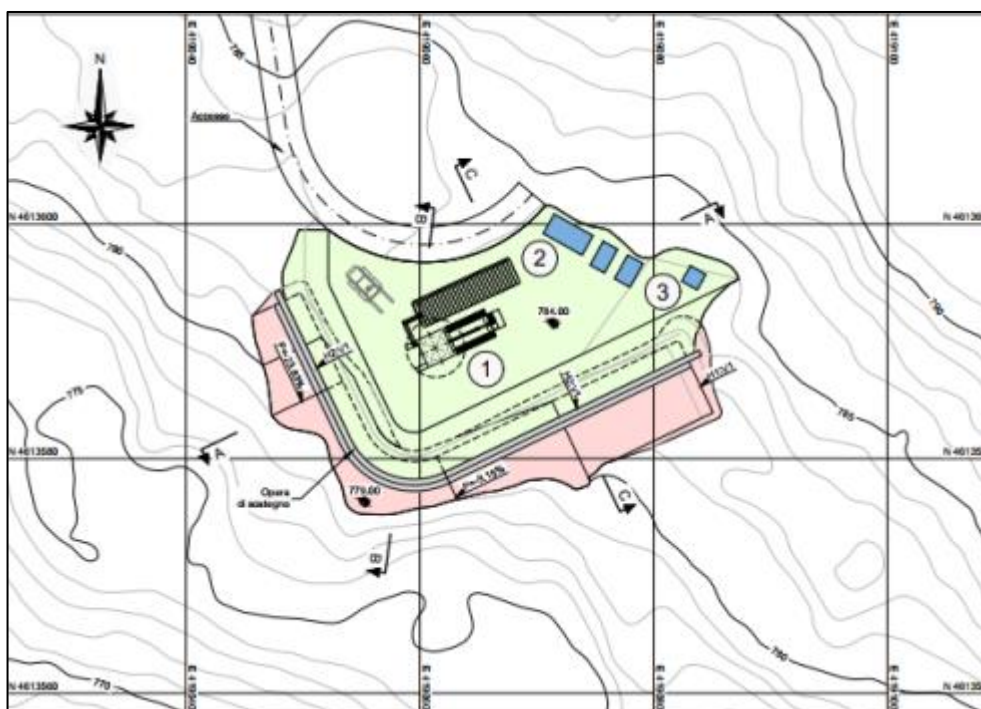


Figura 3-15: Ambito Pizzone - Area di cantiere CA.PV – Pozzo estrazione fumi della centrale

3.2.4 Ambito Alfedena

Nell'ambito del territorio del Comune di Alfedena sono previste due aree di cantiere: una per consentire l'installazione del cantiere per la realizzazione dell'opera di presa di monte, l'altra per la realizzazione della galleria d'accesso superiore al pozzo piezometrico di monte (CA.GA3).

3.2.4.1 Area di Cantiere CO.05 – Opera di presa di monte

Al fine di ridurre l'impatto sulla fruibilità dell'invaso Montagna Spaccata, mantenendolo nella disponibilità turistica per il periodo più lungo possibile, è stata prescelta una soluzione di progetto con costruzione in sponda e difesa mediante pali intersecanti, così riducendo al minimo i tempi della esigenza di svuotamento parziale.

Questi periodi di svuotamento saranno necessari all'inizio dei lavori per l'esecuzione del rinterro per il piazzale di lavoro, ed anche al completamento delle opere, per la rimozione mediante scavo del diaframma utilizzato per il confinamento idraulico verso l'invaso.

L'accesso avverrà attraverso la via comunale di Alfedena e la viabilità locale sul perimetro lacuale, dalla diga sino alla cabina di manovra esistente, e successivamente a mezzo di una breve bretella per la discesa sulla sponda, di nuova costruzione, dalla cabina paratoie dell'impianto Pizzone esistente, fino all'area della nuova opera di presa di Pizzone II. La viabilità esistente dovrà essere riqualificata per l'accesso dei mezzi, camion e soprattutto per il trasporto delle parti della TBM, che si prevede smontare nel pozzo della opera di presa.

Il cantiere è stato progettato con un ingombro molto ridotto, che consente l'installazione dei soli servizi indispensabili. È prevista la fornitura del calcestruzzo in opera da un fornitore locale.

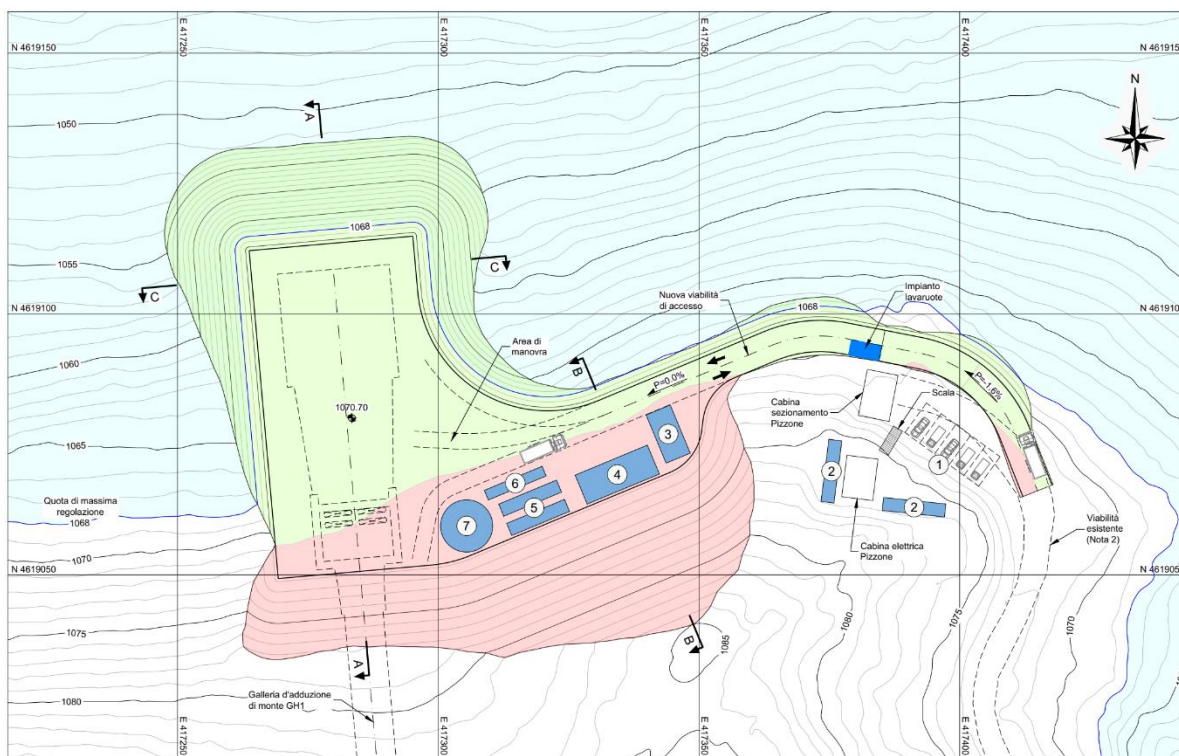


Figura 3-16: Ambito Alfedena - Area di cantiere CO.05 – Opera di presa di monte

3.2.4.2 Area di cantiere CA.GA3 – Galleria di accesso superiore al pozzo piezometrico di monte

Questa area di cantiere è destinata alla costruzione della galleria di accesso superiore al pozzo piezometrico di monte.

In fase di costruzione, la galleria sarà impiegata per il trasporto e installazione del telaio superiore del raiseborer e tutti i servizi relativi. In fase di esercizio sarà la galleria di ventilazione del pozzo piezometrico.

La posizione del cantiere è stata scelta fuori del confine del PNALM, per mantenere il requisito di evitare la costruzione di opere in superficie all'interno del perimetro del PNALM. Questo cantiere si trova in zona di interesse faunistico. Per questo motivo è stato progettato di dimensioni ridotte per installare l'attrezzatura minima necessaria per la esecuzione dei lavori. Per il resto dei servizi, materiali e mezzi, sarà supportato dal cantiere primario CO.03.

L'accesso avverrà attraverso un sentiero montano dalla strada comunale verso il Pianoro Campitelli: il sentiero, attualmente in cattive condizioni sarà riqualificato. La riqualificazione consisterà nell'allargamento della carreggiata ad una singola corsia di 2,50-3,00 m, nella costruzione di alcune piazzole di scambio, nella raccolta e regimazione delle acque.

Sia nella zona del cantiere che nella viabilità di accesso, saranno previsti tutti gli accorgimenti necessari per minimizzare la perturbazione della fauna.

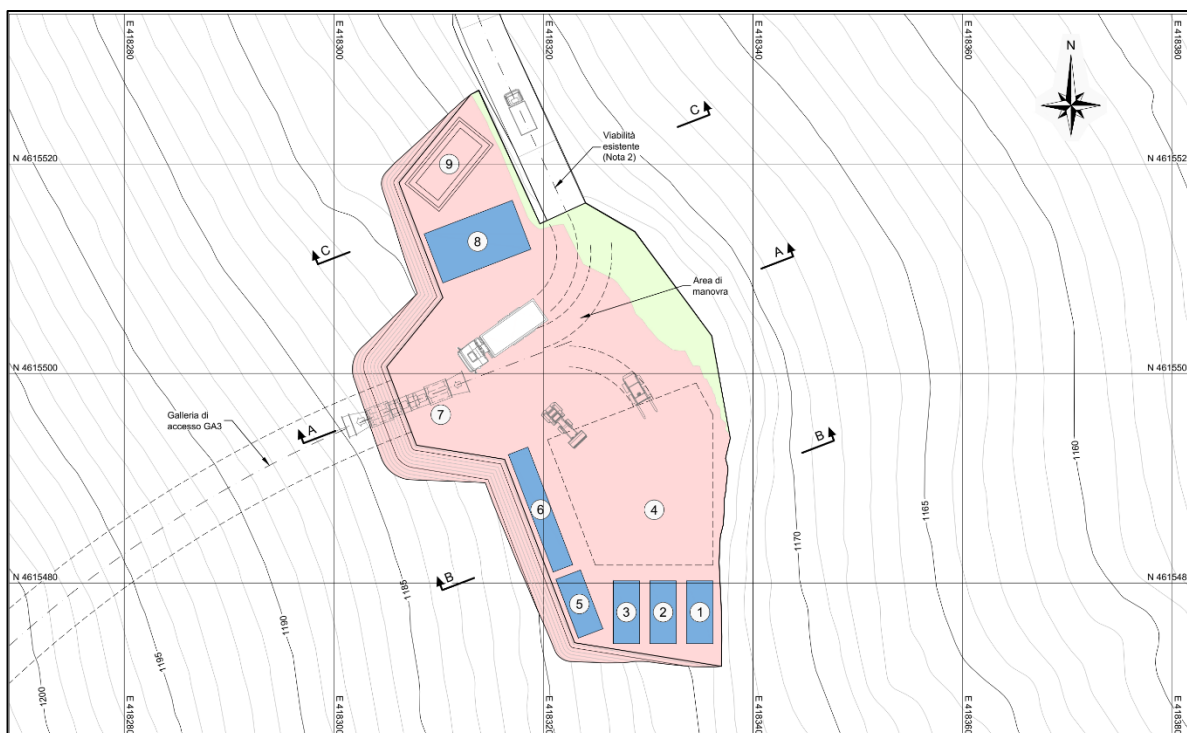


Figura 3-17: Ambito Alfedena - Area di cantiere CA.GA3 – Galleria di accesso superiore al pozzo piezometrico di monte

3.3 Viabilità a servizio delle opere

Il principio tecnico di riferimento, sia per gli accessi durante il periodo di costruzione delle opere, che per la viabilità permanente in fase di esercizio, è stato quello di utilizzare le strade esistenti, riqualificandole quando sia necessario, secondo indicazioni degli enti locali.

In pochi casi, sono state definiti tratti di viabilità nuova, sulla base di oggettivi limiti e condizionamenti da superare per il trasporto delle attrezzature di maggiori dimensioni e peso (TBM).

Gli interventi di riqualificazione proposti sulla viabilità esistente comprendono:

- manutenzione generale;
- allargamento della sede stradale dove possibile (in alternativa creazione di piazzole di scambio);
- stabilizzazione del fondo;
- creazione di drenaggi stradali.

In prossimità delle opere di cantierizzazione dei cantieri primari sono previsti alcuni interventi più complessi, comprendenti l'esecuzione di rilevati e scavi per rendere gli accessi adeguati ai mezzi di costruzione di maggior dimensione e peso ed il trasporto dell'equipaggiamento idro elettro meccanico della centrale. Si rimanda per dettagli alle sei tavole relative alle planimetrie della viabilità (GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.522÷GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.527).

3.4 Cronoprogramma lavori

Il cronoprogramma lavori, per il quale si rimanda all'elaborato specialistico GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.505, avrà durata complessiva pari a 48 mesi.

Il Programma Cronologico Generale dei Lavori dell'intervento è stato redatto:

- in riferimento alle tecnologie di prevista adozione nella revisione di progetto, sulla base dell'esperienza del progettista sugli apprestamenti e servizi necessari per la loro applicazione, e quindi sui livelli di produzione giornaliera media prevedibilmente attesi, nello specifico contesto idrogeologico, con alcuni margini di cautela (avanzamento TBM di 13 m/gg);
- tenendo conto dei tempi necessari per l'adozione delle previste misure di tutela idrogeologica in fase di esecuzione (prospezioni in avanzamento, impermeabilizzazioni preliminari al fronte scavo, e diverse);
- ottimizzando i tempi accessori alla produzione (alimentazione dei cantieri ed allontanamento dei materiali di scavo) secondo gli assetti geografici progettati per la cantieristica, regolati dal principio di contenimento delle strutture e servizi di cantiere con l'organizzazione dei cantieri per aree in cui è presente un cantiere principale e alcuni cantieri satelliti con servizi forniti dal primo;
- secondo adeguato dimensionamento del personale per ogni fronte di attività, prevedendo anche lavoro su più turni giornalieri, ed attrezzature in doppio e ricambistica disponibili sul posto per garantire la continuità degli avanzamenti anche in caso di guasti delle attrezzature principali.
- al fine di non influenzare la fruibilità dei due invasi, mantenendoli nella disponibilità turistica per il periodo più lungo possibile ed in funzione della stagionalità: il programma di costruzione delle due

opere di presa e le soluzioni di progetto (costruzione in sponda con difesa mediante pali intersecanti) riducono infatti al minimo i tempi della esigenza di svuotamento parziale, necessario solo per la rimozione per scavo del diaframma utilizzato per il confinamento sul lato delle acque.

Il risultato finale tiene conto del principio base indicato per la revisione di progetto, ovvero della riduzione della perturbazione sia ambientale che sociale del territorio ai minimi livelli, con obiettivo **riduzione del periodo dei lavori da 60 della precedente versione progettuale agli attuali 48 mesi.**

3.5 Descrizione delle opere permanenti

Nel presente paragrafo sono descritte le opere permanenti dell'impianto in fase di esercizio (quelle pertanto che resteranno a valle degli interventi di ripristino delle aree di cantiere). Le seguenti opere, sottoposte alla verifica della loro compatibilità paesaggistica limitatamente alle parti d'opera che rimarranno in soprassuolo (si veda a tal senso l'elaborato GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.652.01) sono le seguenti:

- il pozzo piezometrico di valle GH4;
- il pozzo di ventilazione;
- le opere di presa di monte (invaso di Montagna Spaccata) e di valle (invaso di Castel San Vincenzo) limitatamente alle porzioni emergenti dall'invaso;
- le cabine di sezionamento a monte e valle;
- la cabina GIS e la Cabina AT e relativo sostegno;
- le opere di protezione del versante
- i portali di imbocco delle gallerie e relativi piazzali: GC1, GA1, GA4, GH1/GA5, GA3

Si riporta di seguito una descrizione delle singole opere.

3.5.1 Opera di presa/restituzione di Montagna Spaccata

L'opera di presa ha uno sviluppo planimetrico complessivo di circa 61 m longitudinali e 20 m trasversali, ed è composta da un imbocco con griglie che convoglia le acque in due luci separate, ciascuna dotata di un tratto convergente sia orizzontalmente che verticalmente, con angolazioni ridotte in modo da evitare il distacco della vena idraulica dalle pareti, raggiungendo la sezione rettangolare dove sono installati gli organi di manovra (paratoie piane verticali e panconi).

A valle delle paratoie vi è un secondo tratto convergente, che riduce la sezione idraulica fino all'imbocco della transizione di sezione da rettangolare a circolare, immettendo così le acque nella galleria di derivazione.

L'opera di presa del nuovo impianto ha soglia ad el.1052.58 m s.l.m., con bocca inclinata di circa 40° rispetto all'orizzontale, a due luci, ciascuna di dimensione 9.2x14.0 m (BxH), per una superficie totale di imbocco pari a 257.6 m².

L'imbocco immette in due luci separate rettangolari 8.0x11.3 m ($\approx 90 \text{ m}^2$) che, con tratto convergente, convogliano le acque verso la sezione delle paratoie di intercettazione, con fondo ad el. 1048.10 m slm, avente dimensioni 5.00x6.50 m (32.5 m^2 , cfr. sezione D-D qui sotto).

Ciascuna luce poi continua a convergere fino ad una dimensione di 3.65x6.50 m (23.75 m^2), passando successivamente, in corrispondenza dell'inizio della transizione, ad una luce singola con dimensioni 3.80x6.50 m (24.7 m^2), al termine della quale la sezione idraulica diventa quella della galleria di adduzione, pari a $\varnothing 6.50 \text{ m}$ ($\approx 33.2 \text{ m}^2$).

Le cabine di sezionamento saranno rivestite in pietrame locale, dotate di tetti verdi e serramenti in acciaio Cor-ten.

3.5.2 Galleria di adduzione di monte, pozzo piezometrico e camera valvola

La galleria di adduzione di monte, nel tratto fino all'intersezione con il pozzo piezometrico di monte, è lunga circa 5.4 km e sarà realizzata mediante uno scavo con TBM e posa di conci di rivestimento prefabbricati. Per i primi circa 1.6 km la galleria ha un diametro interno pari a 6.50 m, mentre successivamente ha diametro interno pari a 5.50 m. Per evitare flusso delle acque dalla galleria all'ammasso calcareo e viceversa, si è previsto un rivestimento secondario in calcestruzzo gettato in opera. Il pozzo piezometrico di monte ha un assetto plano-altimetrico articolato, legato alla necessità di trovare al di sotto di un crinale abbastanza stretto (il pozzo è opera sotterranea) la necessaria altezza per poter assorbire le oscillazioni di massa dovute ai transitori idraulici. Dopo un primo tratto sub-orizzontale con andamento a segmenti rettilinei e curvilinei e sezione circolare con diametro interno di 6.0 m e pendenza 8%, la canna del pozzo piezometrico si sviluppa per circa 320 m con sezione circolare $\varnothing 8.0 \text{ m}$. Il pozzo prevede una camera di espansione superiore lunga 50 m con fondo ad el. 1094.00 m slm e sezione circolare di diametro 6.0 m. Al di sopra del pozzo si nota la galleria di costruzione ed aerazione del pozzo, con quota di fondo in corrispondenza del pozzo a quota 1108.00 m slm. La galleria di adduzione ed il pozzo piezometrico di monte si sviluppano integralmente in sotterraneo.

3.5.3 Transizione e camera valvole

Immediatamente dopo l'intersezione con il pozzo, la galleria di adduzione diventa blindata e presenta un convergente conico con diametro interno di valle di 4.3 m, pari a quello della condotta forzata. Circa 30 m dopo la transizione è prevista l'intercettazione del flusso con una valvola a farfalla di testa condotta, collocata in caverna con comodo accesso dall'esterno ed a valle della quale inizia il tratto di condotta forzata. Tutte le opere sono in sotterraneo.

3.5.4 Condotta e pozzo forzato

La condotta forzata di monte, con diametro interno di 4.3 m, ha un primo tratto orizzontale di circa 200 m, seguito da una curva a 90° per l'immissione nel pozzo verticale alto circa 120 m. Dopo una seconda curva a 90° , il successivo tratto sub-orizzontale lungo circa 700 m collega la condotta forzata al convergente che riduce il diametro a quello della valvola di macchina e conduce alla centrale di

produzione in caverna. Tutto il tracciato della condotta si sviluppa in sotterraneo. La centrale di produzione (integralmente ubicata in sotterraneo) è costituita da due caverne, la prima che contiene i gruppi ed i servizi ausiliari, la seconda contenente le apparecchiature elettriche di potenza. La caverna macchine contiene diversi piani di servizio:

- El. 668.10 m slm quota binario carroponete;
- El. 653.80 m slm quota piano sala macchine;
- El. 646.00 m slm quota piano generatore;
- El. 639.00 m slm quota piano distributore;
- El. 631.30 m slm quota piano cono tra girante e diffusore;
- El. 620.70 m slm quota cunicolo drenaggi;
- El. 615.00 m slm quota fondo vasca drenaggi.

3.5.5 Condotta blindata di valle

Un tratto di condotta blindata sub-orizzontale lungo circa 50 m collega l'uscita dal diffusore di macchina con asse ad el.623.44 m slm al locale paratoia diffusore. A circa 80 m dall'asse del gruppo si trova il locale paratoie, con n.1 paratoia 6.00x3.00 m (BxH). Successivamente, il blindaggio ha una transizione a sezione circolare con diametro interno di 4.3 m, che continua fino al pozzo piezometrico di valle. L'intera condotta di valle si sviluppa in sotterraneo.

3.5.6 Pozzo piezometrico e galleria di adduzione di valle

Dopo un primo tratto orizzontale con andamento rettilineo e sezione circolare con diametro interno di 6.0 m e pendenza 8%, la canna del pozzo piezometrico si sviluppa per circa 120 m con sezione circolare Ø 7.0 m. Il pozzo prevede una camera di espansione superiore lunga 50 m con fondo ad el.714.00 m slm e sezione circolare di diametro 6.0 m. La parte sommitale del pozzo piezometrico di valle è a cielo aperto, ed emerge dal p.c. per un'altezza di circa 3 m con un camino a pianta circolare (diametro esterno pari a 3 m), dotato di griglia sommitale e rivestimento in pietrame locale. La galleria di adduzione di valle verso il serbatoio di Castel San Vincenzo, tra pozzo piezometrico ed opera di restituzione/presa, ha diametro interno pari a 5.5 m ed una lunghezza di 5.1 km e, per la maggior parte, è realizzata mediante scavo in TBM e rivestita in conci prefabbricati di calcestruzzo, mentre la restante parte è scavata con fresa puntuale ed ha un rivestimento in calcestruzzo gettato in opera. L'intera opera si sviluppa in sotterraneo. Durante la cantierizzazione, le pertinenze esterne del pozzo piezometrico di valle consisteranno solo in una piattaforma, parzialmente in scavo, ed in una torre di ventilazione esterna di 3 m di diametro e 3 m di altezza.

3.5.7 Pozzo di ventilazione

Il pozzo di ventilazione e dei gas di scarico viene realizzato in un'area vicina alla Caserma Forestale all'interno del territorio del Comune di Pizzone. Per i lavori verrà realizzata una piattaforma con riempimento e strutture di contenimento. Durante la fase di esercizio la piattaforma rimarrà in Sito e

sarà realizzata una torre di ventilazione/scarico di gas al di sopra del pozzo così come mostrato nello stralcio seguente. La torre, di altezza pari a 3 m e le strutture di contenimento verranno rivestite in pietrame locale, mentre la piazzola verrà recintata e chiusa al pubblico. L'accesso avverrà attraverso la strada esistente verso la caserma forestale, si accederà alla piattaforma per eventuali interventi manutentivi.

3.5.8 Opera di restituzione/presa di Castel San Vincenzo

L'opera di restituzione ha soglia d'imbocco alla quota 682.30 m s.l.m. e quota fondo canale pari a 678.05 m s.l.m. Considerato il funzionamento reversibile dell'impianto, le dimensioni idrauliche dell'opera sono le medesime della presa nel serbatoio di Montagna Spaccata.

3.5.9 Opere di connessione alla rete nazionale AT

La connessione alla rete AT prevede le seguenti opere:

- realizzazione di un collegamento dalla centrale alla cabina GIS, tramite cavidotto interrato lungo strade esistenti;
- realizzazione di una cabina GIS accanto alla S.S. 158;
- installazione di un nuovo sostegno nell'elettrodotto aereo 220 kV lungo la linea RTN "Capriati-Popoli";
- realizzazione della cabina AT in prossimità del nuovo sostegno;
- rimozione del sostegno esistente elettrodotto aereo 220 kV "Capriati-Popoli" della RTN.

La realizzazione della Cabina GIS avverrà a lato della SS 158. Al termine dei lavori, lo scavo sarà oggetto di reinterro a tergo del manufatto lungo le paratie di sostegno e la soletta di copertura sarà ricoperta da uno strato di terreno vegetale ed inerbita (conformazione finale a tetto verde). La cabina, a mascheramento della muratura prospiciente la SS158 sarà rivestita con pietrame locale.

La connessione tra la cabina GIS e la cabina AT vicino alla torre della linea di trasmissione verrà realizzata all'interno di un cavidotto prefabbricato in cemento, posato in una trincea che sarà integralmente oggetto di reinterro e di rinaturalizzazione sommitale.

Verrà infine realizzato un sostegno per il collegamento dell'elettrodotto di connessione alla RTN vicino ad uno già esistente, che dovrà essere conseguentemente essere dismesso. La cabina AT esterna verrà costruita in un'area morfologicamente pianeggiante vicino al sostegno, dove terminerà il cavidotto di cui sopra. L'area verrà recintata e interdetta al pubblico.

3.5.10 Opere di protezione del versante

Le opere in progetto espongono a un rischio di frane e caduta massi tale per cui si rende necessario proteggere i versanti con barriere paramassi dinamiche del tipo Geobrugg, Maccaferri o di altre marche con sistema equivalente, come mostrato di seguito.



Figura 3-18: Esempio barriere paramassi

Queste tipologie di barriere sono richieste per i seguenti interventi:

- Portale di costruzione della galleria GC1 nell'area di installazione e lancio della TBM, il quale in fase di esercizio rimarrà come tunnel di ispezione per il drenaggio del canale di scarico del tunnel;
- Portale della TBM per lo scavo della galleria di adduzione GH1, il quale in fase di esercizio servirà come accesso per l'ispezione dell'intero tunnel;
- Portale cunicolo di fuga vicino alla centrale di Pizzone già esistente, che già presentano alcune barriere, ma che non coprono l'intera area del portale e quella adiacente il sito di costruzione.

3.5.11 Portali di accesso alle gallerie e relative viabilità e sistemazione piazzali

Portale di accesso al tunnel GA1 (accesso alla centrale elettrica)

In seguito alla fase di cantiere, durante la quale il portale verrà utilizzato per l'ingresso del materiale dell'attrezzatura della centrale, verrà poi riutilizzato come segue:

- verrà realizzata una galleria *cut-and-cover* in cemento armato sulla parete rocciosa lungo 40 m; la parte superiore sarà ritombata utilizzando il materiale estratto dagli scavi fino al profilo topografico originale e oggetto di rinaturalizzazione;
- nella parte di scavo che non verrà riempita, il versante viene rinaturalizzato. La piazzola costruita durante la realizzazione dell'opera per l'installazione dell'impianto di trattamento delle acque verrà

riutilizzata come area di parcheggio; l'ingresso verrà recintato e sbarrato e le aree esposte in calcestruzzo rivestite con pietrame locale;

- il portale del cut-and-cover tunnel verrà anch'esso chiuso e rivestito in pietrame locale.
- l'accesso al portale avverrà mediante una strada esistente riqualificata con l'aggiunta di un nuovo tratto.



Figura 3-19: Fotoinserimento portale accesso GA1

Portale di accesso alla galleria GC1 (tunnel di lancio della TBM)

Al termine dei lavori, l'area di cantiere verrà ripristinata e il portale, rivestito in pietrame locale, servirà come accesso per l'ispezione il drenaggio della galleria del canale adduttore. Il ripristino consisterà nella rinaturalizzazione della piattaforma superiore (quota 625 slm), il ritombamento e rinaturalizzazione della piattaforma intermedia (quota 608.15) e rimozione e rinaturalizzazione dell'impronta della strada di accesso alla piattaforma di cantiere. L'area antistante il portale di accesso sarà recintata e sarà posizionato un cancello di ingresso per tenere i servizi ENEL chiusi al pubblico.

Portale di accesso alla galleria di adduzione, alla camera valvola e al tampone con porta stagna

Al termine dei lavori di costruzione della galleria di adduzione, del pozzo piezometrico di monte, della camera valvola e del pozzo in pressione, l'area di accesso ai tunnel verrà coperta con un solaio in cls. Il resto dell'area, invece, sarà ritombata mediante reimpiego dello smarino estratto dagli scavi e rinaturalizzata. L'edificio tecnico e le paratie verticali di sostegno verranno rivestite con pietrame locale. L'accesso avverrà attraverso dalla strada provinciale di Pizzone. L'area verrà recintata dotata di cancello carraio per impedire l'accesso del pubblico alle strutture di ENEL.

3.6 Descrizione della fase di dismissione dell'opera

Nel presente paragrafo si descrive la fase di dismissione dell'opera. Si rimanda per dettagli allo specifico elaborato "Piano di dismissione" (GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.656).

In riferimento all'intervento, tutte le opere principali sono ubicate in sotterraneo, incluso l'elettrodotto di connessione alla linea Terna, quindi non visibili dalla superficie e contenendone l'impatto a livello paesaggistico e ambientale. Questo è stato possibile grazie alle scelte fatte in fase di revisione progettuale; importanti sforzi sono stati intrapresi al fine di realizzare tutte le componenti del nuovo impianto in situazioni e posizioni che comportassero il minor impatto ambientale, studiando quindi il territorio ed i suoi vincoli, il suolo con le sue caratteristiche e materiali costituenti. Vista la loro natura e posizione, risultano quindi facilitate le operazioni di dismissione e/o reinserimento.

Dal punto di vista della dismissione, preliminarmente si procederà ad eseguire lo strip-out di tutte le componenti impiantistiche presenti nei vari locali e camere, così come le apparecchiature idrauliche (paratoie, turbine, trasformatori, meccanismi di movimentazione, ecc.).

La maggior parte del lavoro si concentrerà nella rimozione dei quadri elettrici, apparecchiature di controllo, impiantistica ausiliaria, carroponete, ecc. presenti nella centrale in caverna. L'accesso per la movimentazione delle apparecchiature e dei macchinari dismessi potrà avvenire tramite la galleria di accesso dedicata.

Le altre parti di impianto dove sono presenti opere impiantistiche sono i pozzi di sezionamento in corrispondenza delle opere di presa e la sottostazione elettrica precedentemente descritti. L'accesso per l'allontanamento delle apparecchiature dismesse avverrà tramite le gallerie dedicate.

In una fase successiva, a seguito delle operazioni di strip-out degli impianti, si procederà alla chiusura e messa in sicurezza di tutte quelle opere (locali, condotte, manufatti, ecc.) che si presume non possano avere un riutilizzo futuro.

Tutte le componenti elettro-meccaniche potranno essere rimosse solo a valle della loro messa fuori servizio (*zero energy*).

Le modalità di dismissione qui descritte si pongono come obiettivo quello di introdurre il minore effetto negativo possibile per l'ambiente circostante. Con riferimento ad alcune opere di progetto (es. opere civili sotterranee, condotte forzate, ecc.) si precisa che la loro dismissione comporterebbe lavori importanti di scavo, movimentazione e modificazione del terreno; per tale motivo si ritiene meno impattante la sola chiusura e messa in sicurezza delle stesse.

3.6.1 Dismissione opera di presa di Montagna Spaccata

La dismissione dell'opera di presa di monte prevede preliminarmente la rimozione della griglia ferma detriti presente sulla bocca di aspirazione.

Si procederà poi alla demolizione delle strutture fuori terra dell'opera di presa (parti in calcestruzzo armato) tramite escavatore dotato di pinza frantumatrice e alla sigillatura dell'opera di imbocco, nella parte più esterna, tramite un getto in calcestruzzo armato.

La cabina di sezionamento sarà demolita, così come sarà rimossa la pavimentazione del piazzale e la recinzione perimetrale installata.

3.6.2 Dismissione condotta di adduzione di monte

La condotta di adduzione verrà lasciata intatta, dal momento che la sua dismissione comporterebbe un impatto rilevante sull'ambiente circostante, sigillandone unicamente la porzione terminale.

3.6.3 Dismissione pozzo piezometrico di monte

Non sarà apportata alcuna modifica al pozzo piezometrico di monte, se non alla rispettiva galleria d'accesso nella quale saranno rimosse le condotte ed i cavidotti in essa alloggiati (utilizzati per i servizi quali illuminazione, ventilazione, etc.).

3.6.4 Dismissione centrale in caverna

Si procederà alla completa rimozione delle componenti ed apparecchiature elettriche, meccaniche, elettromeccaniche, idrauliche presenti in centrale. Le modalità di rimozione, con particolare riferimento alle apparecchiature più complesse (turbine, trasformatori, carroponete, ecc.), avverranno con tecnici specializzati e tramite l'impiego di mezzi di sollevamento idonei. Le fasi di disconnessione e smontaggio dovranno tener in considerazione e seguire, a ritroso, le modalità con cui sono state eseguite le attività di posa e montaggio. È consigliato rimuovere anche tutte le parti delle strutture rimovibili, come ad esempio mensole, piani metallici, strutture, impalcature, ecc.

Eventuali forometrie risultanti dalle attività di dismissione dovranno essere sigillate e/o messe in sicurezza.

La movimentazione di tutte le apparecchiature oggetto di strip-out avverrà tramite la galleria di accesso dedicata.

Tutte le opere civili costituenti la centrale sotterranea (camera di alloggiamento dei gruppi reversibili, camera dei trasformatori e gallerie di collegamento) verranno invece lasciate intatte, ancorché saranno inaccessibili a seguito della sigillatura delle gallerie di accesso.

3.6.5 Dismissione sottostazione elettrica e cabina di consegna/ricezione MT

In fase preliminare si provvederà alla messa fuori servizio dell'impianto elettrico. Successivamente si procederà alla rimozione di tutte le apparecchiature AT interno del fabbricato della SSE che si ricorda essere in sotterraneo (trasformatori, quadri, cavi, ecc.). Una volta rimosse tutte le componenti elettriche rimovibili si procederà a smantellare le restanti parti d'impianto fisse e a demolire la cabina di consegna/ricezione MT.

3.6.6 Dismissione pozzo piezometrico di valle

Non sarà apportata alcuna modifica al pozzo piezometrico di valle, se non la demolizione del torrino di ventilazione con rimozione della relativa griglia sommitale e la sigillatura dell'accesso al pozzo, che verrà definitivamente impedito.

3.6.7 Dismissione opera di presa di valle

La dismissione dell'opera di presa di valle prevede preliminarmente la rimozione della griglia ferma detriti presente sulla bocca di aspirazione.

Si procederà poi alla demolizione delle strutture fuori terra dell'opera di presa (parti in calcestruzzo armato) tramite escavatore dotato di pinza frantumatrice e alla sigillatura dell'opera di imbocco, nella parte più esterna, tramite un getto in calcestruzzo armato.

La cabina di sezionamento sarà demolita, così come sarà rimossa la pavimentazione del piazzale e la recinzione perimetrale installata.

3.6.8 Dismissione condotta di adduzione e scarico di valle

Come per la condotta di monte anche la condotta di adduzione/scarico di valle dal bacino di Castel San Vincenzo verrà lasciata intatta, dal momento che la sua dismissione comporterebbe un impatto importante dal punto di vista ambientale. L'accesso alla condotta verrà impedito tramite la chiusura dell'opera di presa di Castel San Vincenzo.

3.6.9 Dismissione gallerie di accesso e servizio

L'impianto in progetto prevede la realizzazione di gallerie sia per la fase di costruzione che per la fase di normale esercizio dell'impianto.

Le gallerie di accesso saranno di fondamentale utilità anche per le operazioni di dismissione delle opere di progetto; consentiranno infatti l'accesso alle varie parti d'impianto e la movimentazione in uscita delle apparecchiature elettro-meccaniche e idrauliche oggetto di dismissione.

Nelle varie gallerie di accesso saranno rimosse le condotte ed i cavidotti in essa alloggiati (utilizzati per i servizi quali illuminazione, ventilazione, ecc.).

Al termine di tutte le attività di dismissione in sotterraneo, si procederà infine ad una completa sigillatura dei singoli portali di ingresso mediante il getto di una parete in calcestruzzo armato, che ne impedirà definitivamente l'accesso.

Per quanto riguarda la viabilità di accesso alle gallerie, queste saranno dismesse e ripristinate ad uso agricolo o comunque allo stato *Ante Operam*.

4. DESCRIZIONE DEI SITI NATURA 2000

Come definito nel Par. 2.6, i siti Natura 2000 presi in esame nella presente relazione (entro un *buffer* di 2 km dall'area di progetto) sono riportati in Tabella 4-1, con le distanze lineari (punto più prossimo) alle opere di progetto. La localizzazione rispetto al layout di progetto è mostrata in Figura 4-1.

Tabella 4-1: Siti Natura 2000 considerati nel presente Studio e relativa distanza lineare (km) dall'area di progetto.

TIPO	CODICE	DENOMINAZIONE	DISTANZA DALLE MINIMA PROGETTO (KM)
ZPS	IT7120132	Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe	0
ZSC	IT7110205	Parco Nazionale d'Abruzzo	0
ZSC	IT7212121	Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde	0
ZSC	IT7212128	Fiume Volturno dalle sorgenti al Fiume Cavaliere	0,85

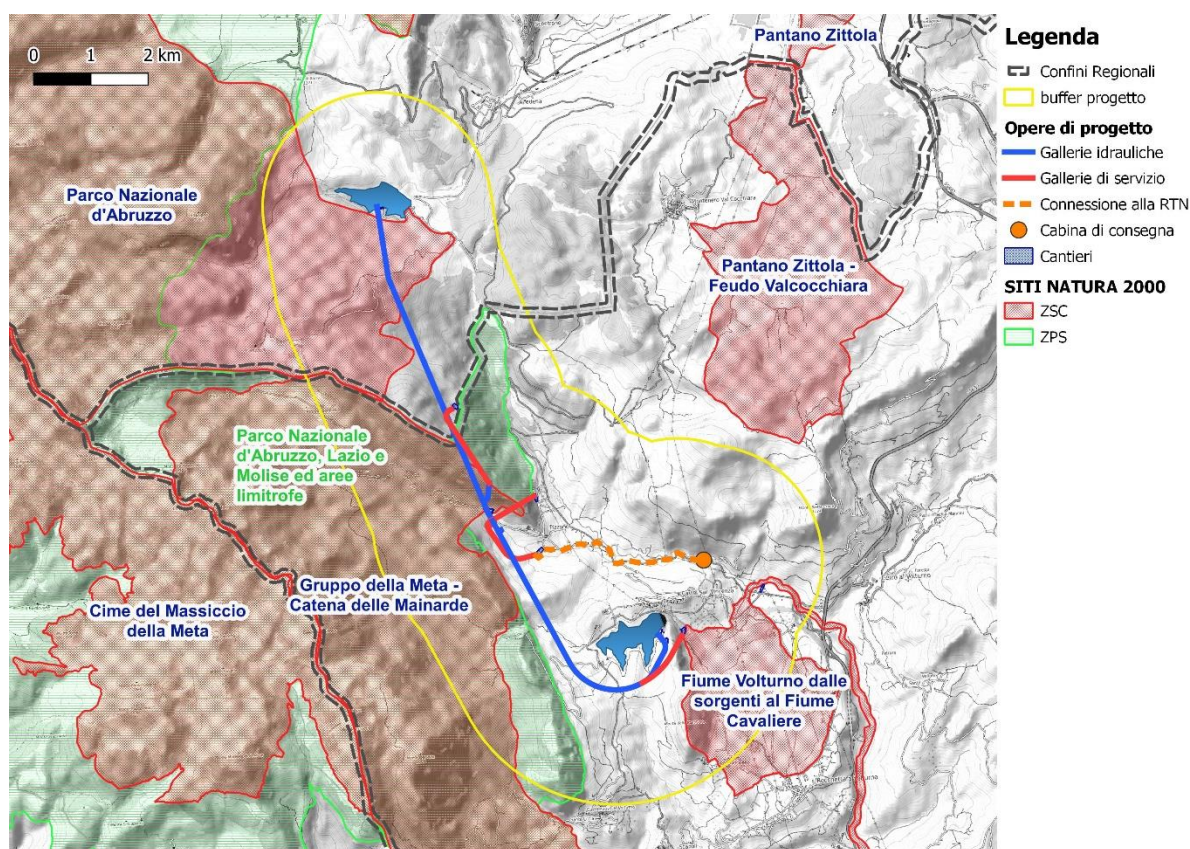


Figura 4-1: Localizzazione dei siti Natura 2000 più vicini all'area di progetto (Fonte: Ministero della Transizione Ecologica).

In **Tabella 4–2** vengono riportati per ciascun sito l'Ente Gestore e la presenza di Misure di Conservazione (generali o sito specifiche) o di un eventuale Piano di Gestione approvato.

SITO	CODICE	NOME SITO	ENTE GESTORE	MDC GENERALI ZSC	MDC GENERALI ZPS	PIANO DI GESTIONE APPROVATO	MISURE DI CONSERVAZIONE SITO SPECIFICHE
ZPS	IT7120132	Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe	Regione Abruzzo Direzione Territorio, Urbanistica e beni Ambientali		X	X	
ZSC	IT7110205	Parco Nazionale d'Abruzzo	Regione Abruzzo Direzione Territorio, Urbanistica e beni Ambientali	X		X	D.G.R. 478/2018
ZSC	IT7212121	Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde	Regione Molise - Direzione Generale VI Servizio Conservaz. della Natura	X			D.G.R. 64/2018
ZSC	IT7212128	Fiume Volturno dalle sorgenti al Fiume Cavaliere	Regione Molise - Direzione Generale VI Servizio Conservaz. della Natura	X		X	

Tabella 4–2: Siti Natura 2000 presenti entro 2 km dall'opera in progetto: Enti Gestori, presenza di Misure di Conservazione (MdC) e approvazione dei Piani di Gestione. MdC generali Abruzzo: D.G.R. 877/2016; MdC generali Molise: D.G.R. 889/2008.

4.1 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, nelle province dell'Aquila, di Frosinone e di Isernia. Dal punto di vista biogeografico essa appartiene alla regione Alpina. Il sito è esteso 51.149,00 ettari.

È presente un Piano di Gestione, redatto dal Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise, contenente gli Obiettivi e le Misure di Conservazione sito-specifiche, utilizzato per integrare le informazioni prese dal Formulario standard.

La ZPS ospita un'ampia varietà di specie animali e vegetali, nonché di habitat di elevato interesse naturalistico, molte delle quali sono particolarmente protette. Il sito è caratterizzato da ottima qualità degli habitat e da un elevato grado di biodiversità, sia a livello floristico che faunistico e di habitat.

Il territorio della ZPS è in buona parte coperto da boschi, in particolar modo di latifoglie, ma non mancano ampie zone con vegetazione erbacea, soprattutto in quota. Significativa anche l'estensione degli arbusteti mentre sono ridotte le superfici artificiali che corrispondono ai centri abitati distribuiti nell'area.

4.1.1 Habitat e vegetazione

Più del 60% del territorio è coperto da fitti boschi in cui nella fascia altitudinale compresa tra i 900 e i 1.800 m s.l.m. l'essenza principale è il Faggio (*Fagus sylvatica*). Spesso il Faggio costituisce boschi misti con l'Orniello (*Fraxinus ornus*), il Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), l'Acero oppio (*Acer opalus*) e il Tiglio (*Tilia platyphylloides*). Il Castagno (*Castanea sativa*) invece è frequente intorno agli 800 m. Nel versante delle Mainarde abbondano i boschi di querce, in particolare le cerrete, mentre in quello di Gioia dei Marsi sono presenti leccete. Le conifere sono rappresentate dal Pino mugo (*Pinus mugo*), l'endemico Pino nero di Villetta Barrea (*Pinus nigra*), relitto dell'era glaciale, e l'Abete rosso (*Picea abies*) utilizzato per i rimboschimenti. Oltre il limite della foresta si trovano arbusti come il Ginepro (*Juniperus communis nana*), l'Uva ursina (*Arctostaphylos uva-ursi*), e il Ramno (*Rhamnus alpinus*), importante fonte di alimentazione estiva per l'Orso. La fascia compresa tra i 1.900 e i 2.000 m s.l.m. è caratterizzata da praterie d'altitudine costituite in prevalenza da associazioni di graminacee e ciperacee. Tra le specie erbacee degni di nota vi sono tre endemismi: il Giaggiolo della Marsica (*Iris marsica*), il Ranuncolo abruzzese (*Ranunculus brutius*) e la Scarpetta di Venere (*Cypripedium calceolus*).

Numerose sono le emergenze floristiche rilevate sul territorio della ZPS che risultano più diffuse nella porzione meridionale rispetto a quella settentrionale.

All'interno del Formulario Standard aggiornato non vengono segnalati Habitat, tuttavia all'interno del Piano di Gestione del Sito ne vengono indicati ventuno:

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

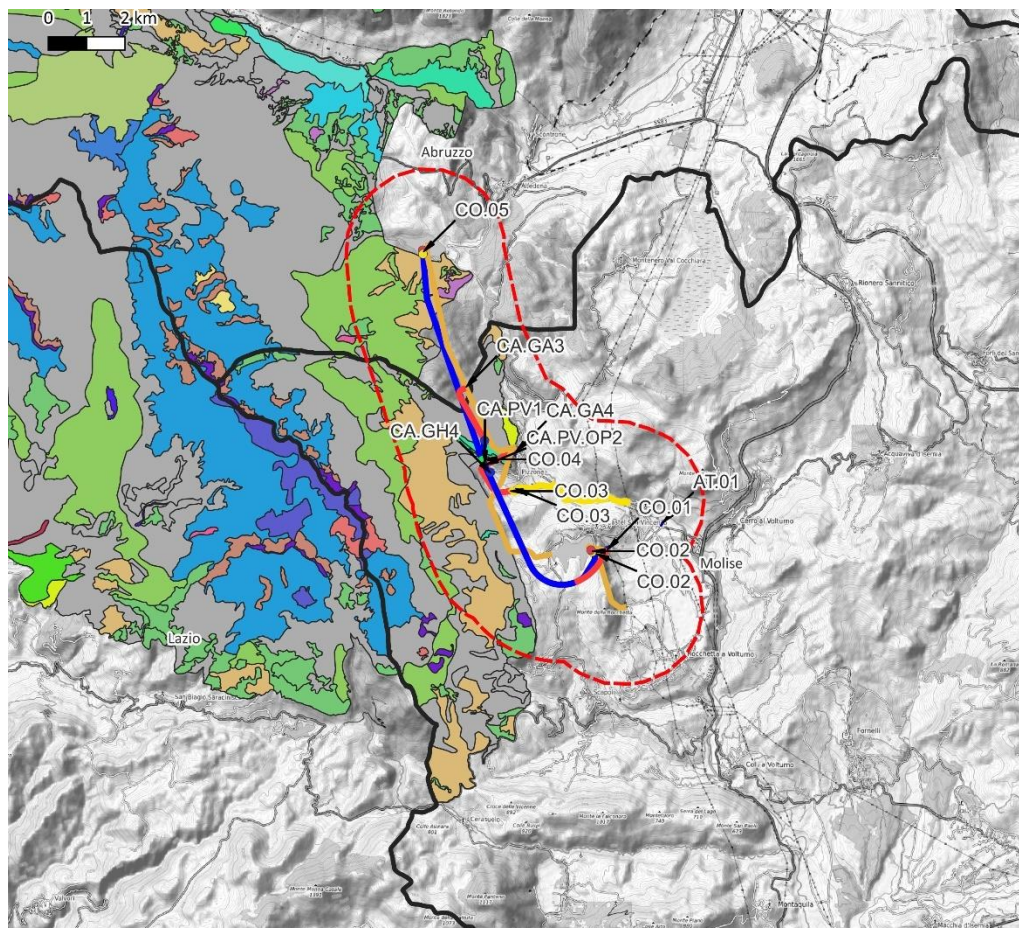
- 3240: Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*: Formazioni arboreo-arbustive pioniere di Salici di greto che si sviluppano sui greti ghiaioso-sabbiosi di fiumi con regime torrentizio e con sensibili variazioni del livello della falda nel corso dell'anno. Lo strato erbaceo è spesso poco rappresentato e raramente significativo. Queste formazioni hanno la capacità di sopportare sia periodi di sovralluvionamento che fenomeni siccitosi. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).

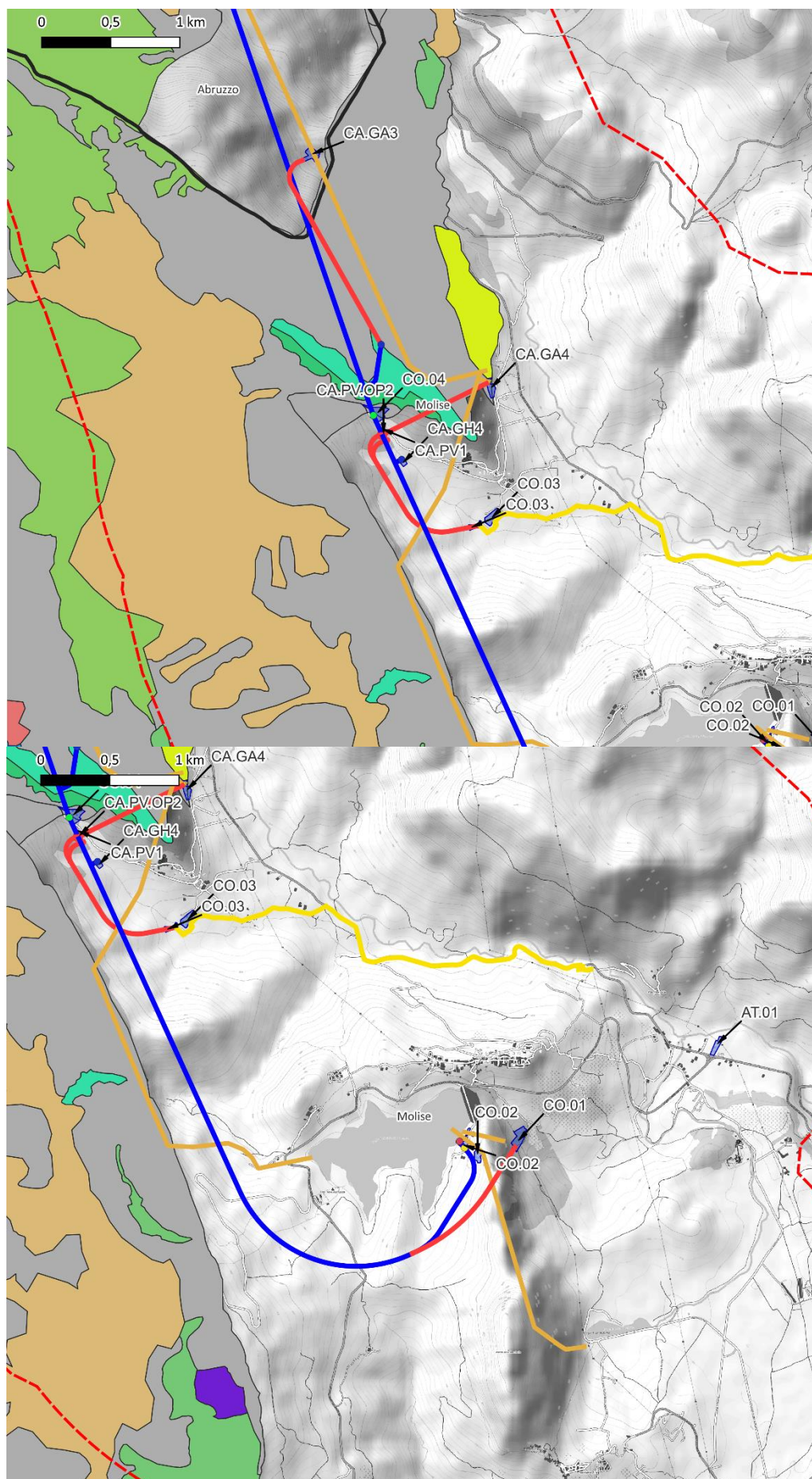
- 3280: Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba: Vegetazione igro-nitrofila, paucispecifica, presente lungo i corsi d'acqua mediterranei a flusso permanente, su suoli permanentemente umidi e temporaneamente inondati. È un pascolo perenne denso, prostrato, quasi monospecifico, dominato da graminacee rizomatose del genere *Paspalum*, al cui interno possono svilupparsi alcune piante come la gramigna rossa (*Cynodon dactylon*) e la coda di lepre (*Polypogon viridis*). Colonizza i depositi fluviali con granulometria fine (limosa), molto umidi e sommersi durante la maggior parte dell'anno, ricchi di materiale organico proveniente dalle acque eutrofiche. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
- 4060: Lande alpine e boreali: Radure in faggeta, non più pascolate, nella parte superiore (> 1400 m circa) del piano montano, specialmente su esposizioni meridionali. L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).
- 4070*: Boscaglie di Pinus mugo e Rhododendron hirsutum (Mugo-Rhododendretum hirsuti): Arbusteti prostrato-ascendenti densi, alti 2-3 (5) m, in cui la specie dominante è il Pino mugo (*Pinus mugo* subsp. *mugo*), il cui portamento dà origine a formazioni monoplane con sottobosco ridotto e costituito da ericacee arbustive basse (*Rhododendro* *irsuto*, *Rhododendro* *nano*, *Erica*) e poche erbacee. Tollera frequenti e repentine variazioni delle condizioni di umidità (suoli a drenaggio molto rapido, soggetti a ruscellamento, talora sovralluvionati, ma anche con evidenti fenomeni di siccità estiva) e di temperatura (forti escursioni termiche diurne, innevamento prolungato). L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).
- 5130: Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli: Arbusteti più o meno radi dominati da Ginepro (*Juniperus communis*). Sono generalmente cenosi arbustive aperte, che includono sia gli ambiti di prateria in cui il Ginepro comune forma piccoli nuclei, che gli ambiti in cui il Ginepro, spesso accompagnato da altre specie arbustive (fra cui *Rosa* *sp. pl.*, *Biancospino* - *Crataegus monogyna*, *Prugnolo* - *Prunus spinosa*), forma nuclei più ampi. Si tratta di cenosi secondarie che colonizzano praterie pascolate e prato-pascoli ora in abbandono. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
- 5210: Matorral arboreescenti di Juniperus spp.: Macchie di sclerofille sempreverdi mediterranee e submediterranee organizzate attorno a ginepri arboreescenti. Sono costituite da specie arbustive che danno luogo a formazioni per lo più impenetrabili. L'habitat è tipico dei substrati calcarei e si ritrova prevalentemente in aree ripide e rocciose del piano termomediterraneo. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
- 6110*: Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyso-Sedion albi. Pratelli xerotermofili, erboso-rupestri, discontinui, colonizzati da vegetazione pioniera di terofite e di succulente, con muschi calcifili e licheni, dal piano mesomediterraneo a quello supratemperato inferiore, localmente fino all'orizzonte subalpino. Il substrato è generalmente calcareo, ma può interessare anche rocce ofiolitiche o vulcaniti. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
- 6170: Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine: Versanti calcarei della fascia subalpina, a suolo molto sottile e scarsa copertura nevosa; creste ventose (talora anche sotto il limite degli

- alberi). In assenza di pascolamento, in alcune situazioni si sta verificando una forte ricolonizzazione del Ginepro nano. L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).
- 6210(*): Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee): Praterie xerofile secondarie dei substrati conglomeratici del piano montano inferiore; le peculiari morfotipie degli affioramenti conglomeratici danno luogo, nella matrice della prateria, a frequentissimi "isolotti" di vegetazione litofila dominata dalle *Crassulaceae*, famiglia di piante grasse che ben si adattano alle condizioni ecologiche tendenzialmente aride. Alle quote più basse o in siti particolarmente termoxerofili, la prateria emicrittofitica può presentarsi a mosaico con piccole cenosi prevalentemente terofitiche, riconducibili all'habitat "6220*-Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea". L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).
 - 6220*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea: Praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione. La vegetazione delle praterie xerofile mediterranee si insedia di frequente in corrispondenza di aree di erosione o comunque dove la continuità dei suoli sia interrotta, tipicamente all'interno delle radure della vegetazione perenne, come quella delle 'Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo' della classe Festuco-Brometalia, riferibile all'Habitat 6210. L'habitat si trova in uno stato di conservazione scarso (C).
 - 6240*: Formazioni erbose steppiche sub-pannoniche: Praterie steppiche, spesso arricchite in camefite e specie arbustive, sviluppate su suoli molto superficiali, con sottili strati di humus poggianti sul substrato roccioso, generalmente in corrispondenza di stazioni ventose e molto esposte, delle vallate alpine a clima continentale, riferibili all'ordine *Festucetalia valesiacae* e sintaxa correlati. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
 - 6510: Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis): Prati da mesici a pingui, regolarmente falciati e concimati in modo non intensivo, floristicamente ricchi, distribuiti dalla pianura alla fascia montana inferiore, riferibili all'alleanza *Arrhenatherion*. Si includono anche prato-pascoli con affine composizione floristica. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
 - 7230: Torbiere basse alcaline: torbiere basse alcaline legate a sistemi di zone umide, del tutto o per la maggior parte occupati da comunità torbigene a dominanza di carici calcicole di piccola taglia e muschi bruni. Si sviluppano su suoli permanentemente inondati da acque calcaree, soligene o topogene, ricche di basi, con falda superficiale (la formazione di torba avviene generalmente in acqua). Si tratta di habitat tipici del Macrobioclima Temperato e diffusi, in Italia settentrionale sia sulle Alpi che nell'avanterritorio alpino quali resti di un'antica vegetazione periglaciale, che, sporadicamente, si estende nell'Appennino centrale e meridionale. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).

- 8120: Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (Thlaspietea rotundifolii): Ghiaioni del piano subalpino, talora altomontano, e altri ambiti detritici di alta quota. L'habitat si trova in uno stato di conservazione scarso (C).
- 8130: Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili: Ghiaioni, pietraie e suoli detritici ad esposizione calda delle Alpi e degli Appennini con vegetazione termofila. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
- 8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica: Comunità casmofitiche delle rocce carbonatiche, dal livello del mare nelle regioni mediterranee a quello cacuminale nell'arco alpino; si tratta in buona sostanza di vegetazione tipica delle rupi. L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).
- 8240*: Pavimenti calcarei: Superfici calcaree suborizzontali con vegetazione rada, spesso con muschi e licheni, che si estendono dalle creste dei massicci e delle piattaforme calcareo-dolomitiche esposte ad avanzati processi di carsificazione, dal bioclina alpino a quello collinare. L'habitat si trova in uno stato di conservazione scarso (C).
- 9210*: Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex: Faggete termofile con tasso e con Agrifoglio nello strato alto-arbustivo e arbustivo sia su substrati calcarei sia silicei o marnosi distribuite lungo tutta la catena Appenninica e parte delle Alpi Marittime. Sono generalmente ricche floristicamente, con partecipazione di specie arboree, arbustive ed erbacee mesofile dei piani bioclimatici sottostanti, prevalentemente elementi sud-est europei (appenninico-balcanici), sud-europei e mediterranei. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
- 92A0: Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba: Boschi ripariali a dominanza di Salici (*Salix* spp). Pioppi (*Populus* spp.) presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclina temperato, nella variante submediterranea. L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).
- 9340: Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia: Boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine; sono inclusi anche gli aspetti di macchia alta, se suscettibili di recupero. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
- 9530*: Pinete (sub)mediterranee di pini neri endemici: Foreste mediterraneo-montane e alpine caratterizzate dalla dominanza di pini del gruppo di *Pinus nigra*. Il Pino nero (*Pinus nigra*) è una specie eliofila e pioniera che si adatta ad ambienti estremi (costoni rocciosi, pareti sub verticali) e a condizioni di aridità edafica purché compensata da una elevata umidità atmosferica. L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).

La Figura 4-2 mostra la sovrapposizione delle opere e delle aree di cantiere sugli habitat del Sito. Nessuna opera interferisce con habitat di interesse comunitario; si segnala che in prossimità quest'area sono presenti gli habitat 9340 e 8130.





Legenda

	Area di studio naturalistico		6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine
	Cantieri di progetto		6210* Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)
opere sul tracciato			6230* Formazioni erbose a Nardus, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)
	Cabina di sezionamento		6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
	Opera di presa		7230 Torbiere basse alcaline
	Pozzo forzato		8120 Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (Thlaspietea rotundifolii)
	Pozzo piezometrico		8130 Ghiaioni del mediterraneo occidentale e termofili
	Cavidotto di connessione		8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
	Gallerie di servizio		8240* Pavimenti calcarei
	Gallerie idrauliche di progetto		9180* Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion
	Impianti esistenti		91AA* Boschi orientali di quercia bianca
	Limiti amministrativi regionali		91E0* Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
Carta degli Habitat di interesse comunitario PNALM			91M0 Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e roveri
	Non attribuibile ad Habitat di interesse comunitario		9210* Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex
	3140 Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp.		9260 Boschi di Castanea sativa
	3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a Salix elaeagnos		9340 Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia
	4060 Lande alpine e boreali		9530 Pinete (sub)mediterranee di pini neri endemici
	4070* Boscaglie di Pinus mugo e Rhododendron hirsutum (Mugo-Rhododendretum hirsuti)		
	5130 Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli		

Figura 4-2: Carta degli habitat e dettaglio sulle aree di cantiere

Tra le specie inserite in Allegato II della Direttiva Habitat sono riportate nel Formulário Standard soltanto *Cypripedium calceolus* e *Buxbaumia viridis*. Tra le altre specie segnalate vi è *Centaurea scannensis*.

Dal Piano di Gestione (capitolo 2.2.4 Studi di dettaglio per le specie floristiche di interesse comunitario) si evince che nessuna di queste specie è segnalata nell'area vasta di studio.

4.1.2 Fauna

Si riporta di seguito una descrizione di sintesi delle presenze faunistiche segnalate all'interno del sito. Per l'elenco completo delle specie si rimanda al Formulário standard aggiornato.

All'interno del Formulário standard sono elencate:

- una specie di Pesce (Rovella), due Anfibi (Tritone crestato italiano e Salamandrina dagli occhiali meridionale), due Rettili (Vipera dell'Orsini e Cervone), nove Mammiferi (Orso, Lupo, Lontra, Camoscio d'Abruzzo, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Barbastella barbastellus*, *Myotis bechsteini*,

Myotis capaccinii, *Myotis myotis*) e 2 invertebrati (*Rosalia alpina* e Gambero di Fiume) elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat;

- 19 specie di Uccelli incluse nell'Allegato I della Direttiva Uccelli.
- “altre specie” di interesse conservazionistico, di cui 13 protette da liste rosse internazionali (*Bagous biimpressus*, *Carabus alysidotus*, *Carabus cavernosus variolatus*, *Hesperocorixa parallela*, *Longitarsus springeri*, *Nanophyes nigratarsis*, *Otiorhynchus luigionii*, *Otiorhynchus sirentensis*, *Paracinema tricolor bisignata*, *Synapion falzonii*, *Trachysoma alpinum italocentralis*, *Zabrus costai* e Arvicola delle nevi) e 2 inserite in Allegato IV alla Direttiva Habitat (Istrice, Gatto selvatico).

Si tratta di specie prevalentemente legate ad ambienti acquatici (Rovella, Anfibi e invertebrati) e boschivi (Rettili e Mammiferi).

Tra gli Uccelli sono presenti specie prevalentemente legate ad agli ambienti boschivi (Balìa dal collare, Aquila reale, Astore, Picchio dorso bianco) ma anche ad ambienti aperti (Calandro e Lanario), specie che frequentano sia gli ambienti aperti che boschivi (Succiacapre), specie legate agli ambienti arbustivi (Averla piccola). Il Formulário standard riporta lo stato di conservazione a livello di sito per alcune di queste specie. Questo è ottimo (A) per Fringuello alpino, Gracchio alpino, Sordone e Picchio muraiolo; buono (B) per Aquila reale, Picchio dorsobianco, Falco pellegrino, Balìa dal collare e Gracchio corallino; scarso (C) per Coturnice, Calandro, Gufo reale, Ortolano, Lanario, Averla piccola, Picchio rosso mezzano, Tottavilla e Codirossone.

Dal Piano di Gestione (capitolo 2.2.3 Studi di dettaglio per le specie di interesse comunitario) si evince che tra le specie dell'Allegato II della Direttiva Habitat viene segnalata la presenza all'interno dell'area vasta il Tritone crestatto, il Picchio dorso bianco, la Balìa dal collare, il Camoscio d'Abruzzo, il Lupo e l'Orso marsicano.

Nel Piano di Gestione vengono date indicazioni più dettagliate sulla consistenza di popolazione di alcune specie e segnalate la presenza di altre specie, di seguito descritte brevemente.

Tra i vertebrati, i **mammiferi**, comprendo due grandi predatori: l'Orso bruno marsicano (*Ursus arctos marsicanus*), che conta circa 50 esemplari e il Lupo (*Canis lupus italicus*) presente con 7-8 branchi. In seguito alle recenti reintroduzioni degli anni 70, la comunità locale di ungulati comprende: il Capriolo (*Capreolus capreolus*), il Cervo (*Cervus elaphus*) e il Cinghiale (*Sus scrofa*). Il Camoscio (*Rupicapra pyrenaica ornata*) invece, che conta circa 700 esemplari, è sempre stato presente. Altre specie che popolano la ZPS sono la Volpe (*Vulpes vulpes*), la Lepre (*Lepus europaeus*), la Lontra (*Lutra lutra*), il Gatto selvatico (*Felis silvestris*), la Martora (*Martes martes*), la Faina (*Martes foina*), la Puzzola (*Mustela putorius*), la Donnola (*Mustela nivalis*) e il Tasso (*Meles meles*) diffuso dai campi coltivati fino alle praterie di altitudine. Tra i roditori sono diffusi: il Ghiro (*Myoxuis glis*), il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*), il Riccio (*Erinaceus europeus*), l'Istrice (*Hystrix cristata*) e lo Scoiattolo meridionale (*Sciurus vulgaris meridionalis*). Sono presenti, infine, anche 13 specie di chiroterti di cui 8 in allegato II della Direttiva Habitat, 3 in più rispetto a quelli indicati nel Formulário Standard (*Rhinolophus blasii*, *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis emarginatus*)

L'**avifauna** presente nella ZPS include più di 200 specie che rappresentano circa il 50% delle specie identificate in Italia. Tra queste specie, i non-Passeriformi sono 120, di cui 29 nidificanti regolarmente, 4 irregolarmente e 9 per i quali la nidificazione è da considerarsi possibile. I Passeriformi, invece, sono 101, di cui 76 nidificanti regolarmente, 3 irregolarmente e 4 per i quali la nidificazione è da considerarsi possibile. Gran parte degli esemplari è localizzato nei fondivalle in prossimità di zone umide come i torrenti, i fiumi montani e negli ambienti di acque ferme. Le specie maggiormente a rischio sono il Piviere tortolino (*Charadrius morinellus*), la Colombella (*Columba oenas*), il Capovaccaio (*Neophron percnopterus*), l'Alzavola (*Anas crecca*), il Biancone (*Circaetus gallicus*), il Lanario (*Falco biarmicus*), il Picchio dorsobianco (*Dendrocopos leucotos*), la Bigia grossa (*Sylvia hortensis*) e l'Averla cenerina (*Lanius minor*).

Tra i **rettili** sono presenti: il Biacco (*Coluber viridiflavus*) che frequenta campi e fossati, la Vipera comune (*Vipera aspis*), la più rara e localizzata Vipera dell'Orsini (*Vipera ursinii*), il Colubro liscio (*Coronella austriaca*) e, nei luoghi più freschi l'Orbettino (*Anguis fragilis*) e la Biscia dal collare (*Natrix natrix lanzai*). Tra i lacertidi sono presenti la Lucertola (*Lacerta muralis*) e il Ramarro (*Lacerta viridis*).

Per quanto riguarda gli **anfibi** sono la Salamandra pezzata appenninica (*Salamandra salamandra giglioli*), la Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*), entrambe localizzate nelle faggete più fresche ed intatte. Frequenti sono anche l'Ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata pachypus*) e il Rospo comune (*Bufo bufo spinosus*), proprio di quasi tutte le vallate meno fredde. Di particolare interesse possiamo ricordare il Tritone punteggiato (*Triturus vulgaris meridionalis*), rinvenuto nelle acque di Lago Vivo ed il Tritone crestato (*Triturus cristatus carnifex*), abbastanza frequente nelle acque poco mosse e stagnanti.

Infine, relativamente al **patrimonio ittico** sono state rilevate 15 specie riferibili sia ad ambienti lacustri che ad ambienti tipicamente torrentizi. Nella prima tipologia di ambiente si trovano pesci che per lo più sono stati frutto di immissioni per finalità ricreative come: il persico reale (*Perca fluviatilis*), la scardola europea (*Scardinius erythrophthalmus*), la carpa (*Cyprinus carpio*), il carassio (*Carassius carassius*), la tinca (*Tinca tinca*), il barbo (*Barbus plebejus*), e il cavedano (*Squalius cephalus*). Nei fiumi e torrenti montani invece, sono state segnalate: la trota fario (*Salmo trutta*) e la trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*) anch'esse introdotte per fini di pesca sportiva e la rarissima trota macrostigma (*Salmo cetti*). Lungo il fiume Sangro è presente la rovela (*Rutilus rubilio*).

4.1.3 Criticità

Le pressioni/minacce (fattori di alterazioni reali dell'equilibrio ambientale dell'area) individuate all'interno del Piano di Gestione, a seguito di una dettagliata analisi per definire target e intensità, sono riportate in Tabella 4-3.

CODICE	DESCRIZIONE	TARGET	GRADO
A03.03	Abbandono/assenza di mietitura/sfalcio	Habitat di pascolo	M
		Coturnice	M
		Averla piccola	M

CODICE	DESCRIZIONE	TARGET	GRADO
		Gracchio corallino	M
		Tottavilla	M
		Calandro	M
		Succiacapre	M
A04.02	Pascolo non intensivo /Sovrapascolo	4060	B
		6170	B
		6210*	B
		6230*	B
		Vipera dell'Orsini	A
		Calandro	B
A04.03	Abbandono dei sistemi pastorali, assenza di pascolo	6210	A
		Coturnice	M
		Averla piccola	M
		Gracchio corallino	M
		Tottavilla	M
		Calandro	M
A05	Allevamento di animali (senza pascolamento)	Orso	A
		Lupo	M
A07	Uso di biocidi, ormoni e prodotti chimici	Anfibi	M
		Avifauna	B
		Chiroterri	M
A08	Fertilizzazione	3240/3280	A
		Anfibi	B
		Calandro	B
		Pesci	B
A10.01	Rimozione di siepi e boscaglie	Averla piccola	B
A10.02	Rimozione di muretti a secco e terrapieni	Cervone	B
B02.04	Rimozione di alberi morti e deperienti	Rosalia alpina	A
		Osmoderma eremita	A
		Picchio dorsbianco	A
		Balia dal collare	A
		Chiroterri	M
B0.05	Silvicoltura non intensiva (rilascio di legno morto/alberi vetusti)	Habitat forestali	A
		Anfibi	B
		Avifauna forestale	A
		Chiroterri	A
		Lupo	M
		Orso bruno marsicano	M
B06	Pascolamento all'interno del bosco	Habitat forestali	B
C03.02	Produzione di energia solare	Avifauna	B
C03. 03	Produzione di energia eolica	Avifauna	B
		Orso bruno marsicano	B
D01.01	Sentieri, piste ciclabili (incluse strade forestali non asfaltate)	Vipera degli Orsini	B
		Orso bruno	A
		Lupo	A

CODICE	DESCRIZIONE	TARGET	GRADO
D01.02	Strade, autostrade (tutte le strade asfaltate)	Succiapapre	B
		Orso bruno	MA
		Lupo	MA
		Lontra	M
D02.01.01	linee elettriche e telefoniche sospese	Aquila reale	M
		Falco pellegrino	B
E01.02	Urbanizzazione discontinua	Orso bruno marsicano	A
F03.01	Caccia	Coturnice	A
		Orso bruno marsicano	A
		Lupo	M
F03.02.01	collezione di animali (insetti, rettili, anfibi)	Anfibi	B
		Vipera dell'Orsini	B
		Cervone	B
		Uccelli rupicoli	M
		Rosalia alpina/ Osmoderma eremita	A
F03.02.02	prelievo dal nido (rapaci)	Uccelli rupicoli	M
F03.02.03	intrappolamento, avvelenamento, bracconaggio	Vipera dell'Orsini	B
		Aquila reale	A
		Orso bruno marsicano	MA
		Lupo	MA
		Camoscio	M
		Pesci	M
F04.01	Saccheggio di stazioni floristiche	Specie floristiche	A
G01.02	Passeggiate, equitazione e veicoli non a motore	Falco pellegrino	M
		Falco lanario	M
		Orso bruno marsicano	MA
		Lupo	A
		Camoscio	B
G01.03.02	veicoli fuoristrada	Cervone	B
		Succiapapre	B
		Orso bruno marsicano	A
		Lupo	A
G01.04.01	alpinismo e scalate	Falco pellegrino	M
		Camoscio	B
G02.09	Osservazione di animali selvatici (es. bird watching, fotografia naturalistica)	Anfibi	B
		Uccelli rupicoli	M
		Orso bruno marsicano	M
		Lupo	B
		Camoscio	B
H01.03	Altre sorgenti puntiformi di inquinamento delle acque superficiali Inquinamento da scarichi e alterazione qualità delle acque (tipo fontanili)	Anfibi	M
		Pesci	M
H01.05	Inquinamento diffuso delle acque superficiali causato da attività agricole e forestali Inquinamento delle acque di ruscelli, torrenti e sorgenti	Pesci	M
		Anfibi	M

CODICE	DESCRIZIONE	TARGET	GRADO
H01.09	Inquinamento diffuso delle acque superficiali causato da altre fonti non elencate	Pesci	M
		Anfibi	M
I01	Specie esotiche invasive (animali e vegetali)	9340, 91AA, 92A0	M
		Anfibi	B
		Pesci	A
I02	Specie indigene problematiche	6210	M
I03.01	Inquinamento genetico (animali)	Trota macrostigma	A
		Lupo	A
J01.01	Incendio (incendio intenzionale della vegetazione esistente)	Habitat forestali	M
		Habitat di pascolo	B
J02.01.03	riempimento di fossi, canali, stagni, specchi d'acqua, paludi o torbiere	Anfibi	A
		Pesci	M
J02.06.01	Prelievo di acque superficiali per agricoltura	Anfibi	A
J03.02	Riduzione della connettività degli habitat (frammentazione)	3240/3280	M
J03.02.01	riduzione della migrazione/barriere alla migrazione	91AA	A
		Osmoderma eremita	A
		Anfibi	A
		Orso bruno marsicano	A
		Pesci	M
K01.02	Interramento	Anfibi	A
K02	Evoluzione delle biocenosi, successione (inclusa l'avanzata del cespuglieto)	Rosalia alpina	M
		Lanario	B
		Tottavilla	M
		Averla piccola	M
K02.03	Eutrofizzazione (naturale)	Anfibi	M
K03.01	Competizione (es. gabbiano/sterna)	Lanario	A
K03.03	Introduzione di malattie (patogeni microbici)	Orso bruno marsicano	A
		Lupo	A
		Camoscio	A

Tabella 4–3: Fattori di pressione sul sito (Grado A=alto, M=medio, B=basso; Zona i=interna, e=esterna)

4.1.4 Misure di Conservazione e Azioni del Piano di Gestione

Il Piano di Gestione, a seguito dell'identificazione degli elementi di criticità in grado di condizionare l'efficacia ed il successo nella gestione del Sito, ha individuato gli obiettivi di conservazione per la ZPS e le misure tramite le quali garantire un soddisfacente stato di conservazione.

Tali strategie e interventi sono stati individuati sulla base delle risultanze del quadro conoscitivo, dell'analisi dei fattori di pressione e delle minacce su specie ed habitat di interesse comunitario presenti nel Sito e degli obiettivi di conservazione individuati.

Ogni intervento viene classificato secondo cinque tipologie:

- Intervento attivo (IA);
- Regolamentazione (RE);
- Incentivazione (IN);

- Programma di monitoraggio e/o ricerca (MR);
- Programma didattico (PD).
- Alle azioni vengono, inoltre, attribuiti vari livelli di priorità basati sui seguenti criteri:
 - Priorità ALTA: azioni finalizzate ad eliminare o mitigare gravi fenomeni o processi di degrado e/o disturbo in atto che possano causare in breve tempo la perdita completa o la drastica riduzione di habitat o specie di interesse comunitario nel sito;
 - Priorità MEDIA: azioni finalizzate ad eliminare o mitigare fenomeni o processi di degrado e/o disturbo in atto che non pregiudicano nell'immediato la presenza di habitat o specie di interesse comunitario nel sito;
 - Priorità BASSA: azioni finalizzate a prevenire potenziali fenomeni o processi di degrado e/o disturbo; azioni finalizzate al ripristino di valori naturalistici già persi; azioni finalizzate a valorizzare le risorse del sito e alla promozione e fruizione del sito.

Si riporta nella Tabella 4-4 un quadro sinottico ricavato dal Piano di Gestione delle misure di conservazione. La seguente tabella risulta valida anche per le ZSC IT7110205 Parco Nazionale d'Abruzzo e IT7212121 Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde in quanto per il primo Sito il Piano di Gestione coincide con quello della ZPS mentre per il secondo, non dotato di Piano di Gestione, vengono utilizzate le stesse misure di conservazione previste per i due precedenti Siti.

CODICE	CATEGORIA	PRIORITÀ
IA01	Tabellazione dei confini di ZPS e SIC	Alta
IA02	Controllo dell'invasione arbustiva degli habitat di prateria	Alta
IA03	Creazione o mantenimento di fasce tampone	Media
IA04	Contenimento e/o eradicazione delle specie alloctone invasive	Bassa
IA05	Interventi di difesa dagli incendi boschivi	Media
IA06	Incremento superfici a colture arboree specializzate	Bassa
IA07	Miglioramento delle pratiche agronomiche tradizionali nei prati da sfalcio	Media
IA08	Recupero del tratturo pescasseroli-candela e altri percorsi storici minori	Alta
IA09	Miglioramento siti riproduttivi anfibi	Alta
IA10	Manutenzione e ripristino muretti a secco	Alta
IA11	Segnalazione a mezzo di contrassegno di alberi importanti per la fauna	Bassa
IA12	Campagne di vaccinazione del bestiame e dei cani da lavoro al seguito delle aziende zootecniche	Alta
IA13	Miglioramenti ambientali a favore della Lontra	Media
IA14	Contrasto al fenomeno del bracconaggio	Alta
IA15	Incremento delle risorse trofiche critiche per l'orso	Alta
IA16	Facilitare la rimozione forzata delle carcasse	Media

CODICE	CATEGORIA	PRIORITÀ
IA17	Regolarizzazione della portata dei corsi d'acqua	Alta
IA18	Deframmentazione aree critiche viabilità esistente	Alta
IA19	Potenziamento della rete ecologica	Media
IA20	Ammodernamento centri visita e strutture associate	Media
IA21	Manutenzione percorsi pedonali e carrabili	Media
IA22	Sviluppo della mobilità lenta (piste ciclabili e bike sharing)	Alta
IA23	Rimozione e/o recupero di detrattori ambientali	Alta
IA24	Pianificazione di azioni di marketing per un'offerta turistica unitaria	Alta
IA25	Verifica e aggiornamento del piano di gestione	Alta
IA26	Creazione di piattaforma web sul sic e sulle opportunità ad esso legate	Bassa
IA27	App fruizione e peculiarità rete natura 2000	Media
RE01	Pianificazione delle attività di pascolo in base alla presenza critica dell'orso	Alta
RE02	Conservazione alberi senescenti, morti in piedi e necromassa	Alta
RE03	Regolamentazione utilizzo fontanili, abbeveratoi e altri siti riproduttivi degli anfibi	Alta
RE04	Regolamentazione attività agricole	Bassa
RE05	Regolamentazione delle attività di pascolamento	Alta
RE06	Regolamentazione attività di taglio del bosco	Alta
RE07	Circolazione su strade	Alta
RE08	Limitazione del pascolo pesante	Alta
IN01	Incentivazione per le attività di gestione forestale	Alta
IN02	Realizzazione di impianti di fitodepurazione	Media
IN03	Promuovere l'utilizzo di sistemi di protezione del bestiame e altre produzioni	Alta
IN04	Valorizzazione dei prodotti agroalimentari e marchio di qualità	Media
IN05	Incentivazione al recupero dei campi chiusi	Media
IN06	Protezione del bestiame domestico attraverso l'uso di recinzioni elettrificate	Alta
IN07	Sostegno alla conservazione delle pratiche zootecniche tradizionali estensive	Alta
IN08	Sostegno ed incentivazione all'agricoltura biologica Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise	Bassa
IN09	Incentivazione zootecnia biologica	Alta
IN10	Recupero razze e cultivar autoctone	Bassa
IN11	Indennizzo danni provocati da fauna selvatica	Media
IN12	Limitare la diffusione di specie alloctone dagli allevamenti	Media
IN13	Incentivare la filiera corta	Media
IN14	Intensificazione del controllo delle aree interdette al flusso turistico	Media

CODICE	CATEGORIA	PRIORITÀ
IN15	Razionalizzazione del pascolo e controllo delle specie nitrofile in aree sovrautilizzate	Media
MR01	Stazioni specie di interesse comunitario e altre emergenze floristiche	Media
MR02	Aggiornamento della carta degli habitat	Alta
MR03	Monitoraggio specie vegetali esotiche	Bassa
MR04	Valutazione genetica dei nuclei di pinus nigra di origine artificiale	Media
MR05	Monitoraggio del carico di bestiame sui pascoli e stima delle aree effettivamente utilizzate	Alta
MR06	Aggiornamento degli atlanti delle specie	Media
MR07	Monitoraggio stazioni entomofauna	Alta
MR08	Caratterizzazione genetica popolazione trota	Media
MR09	Monitoraggio anfibi	Media
MR10	Monitoraggio rettili	Alta
MR11	Monitoraggio avifauna	Alta
MR12	Mappatura delle aree con risorse trofiche critiche per l'orso	Alta
MR13	Monitoraggio camoscio	Media
MR14	Monitoraggio competizione spaziale tra camoscio e altri ungulati	Media
MR15	Monitoraggio della consistenza numerica degli ungulati	
MR16	Monitoraggio lontra europea	Bassa
MR17	Monitoraggio chiroteri	Alta
MR18	Monitoraggio impatti infrastrutture e road mortality	Alta
MR19	Sit aziende/allevamenti e indennizzi	Alta
MR20	Realizzazione di un catasto organico di derivazioni, attingimenti, opere di sbarramento e artificializzazione degli alvei, opere di interruzione della continuità fluviale, scarichi civili e industriali	Bassa
MR21	Caratterizzazione quali-quantitativa dei corpi idrici, stato dei corsi d'acqua	Alta
MR22	Indagini sulla presenza di orchidee nell'habitat 6210*	
MR23	Studio geobotanico di dettaglio delle comunità vegetali di specifici siti	Media
MR24	Monitoraggio dell'Orso bruno marsicano	Alta
MR25	Monitoraggio della qualità degli habitat di interesse comunitario	Media
MR26	Monitoraggio Visone e altre specie alloctone	Alta
MR27	Studio della rete ecologica	Alta
MR28	Monitoraggio ittiofauna e risorse trofiche Lontra	Alta
PD01	Progetto di educazione ambientale contro l'uccisione volontaria dei serpenti	Bassa
PD02	Organizzazione di corsi per volontari per il censimento della fauna selvatica	Bassa
PD03	Organizzazione di corsi per volontari per il censimento della fauna selvatica	Media

CODICE	CATEGORIA	PRIORITÀ
PD04	Organizzazione programmi divulgazione pratiche agricole idonee	Media
PD05	Organizzazione programmi divulgazione buone pratiche forestali	Media
PD06	Formazione del personale	Media
PD07	Campagna sulla diffusione di specie alloctone	Bassa
PD08	Sensibilizzazione di residenti, turisti e fotografi	Media

Tabella 4–4: Misure di conservazione per il Sito.

4.2 ZSC IT7110205 Parco Nazionale d'Abruzzo

La ZSC IT7110205 “Parco Nazionale d'Abruzzo” ricade interamente nella Regione Abruzzo, nella provincia dell'Aquila. Dal punto di vista biogeografico essa appartiene alla regione Alpina. Il sito è esteso 58.880,00 ettari.

È presente un Piano di Gestione, redatto dal Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise, contenente gli Obiettivi e le Misure di Conservazione sito-specifiche, utilizzato per integrare le informazioni prese dal Formulario standard.

La ZSC ospita un'ampia varietà di specie animali e vegetali, nonché di habitat di elevato interesse naturalistico, molte delle quali sono particolarmente protette. Il sito è caratterizzato da ottima qualità degli habitat e da un elevato grado di biodiversità, sia a livello floristico che faunistico e di habitat.

Il Sito è caratterizzato da estese faggete con ampie radure e creste montuose di natura calcarea dove sono presenti frequenti fenomeni di carsismo con sorgenti e ruscelli. Ospita inoltre ambienti palustri d'alta quota, pinete a *Pinus nigra* (var. *Villetta Barrea*), ampi pascoli e praterie d'altitudine. Questo territorio ospita inoltre zone di riproduzione per alcune specie di interesse prioritario come orso, camoscio e lupo.

4.2.1 Habitat e vegetazione

Il territorio della ZSC è in buona parte coperto da boschi, soprattutto di latifoglie, ma non mancano ampie zone con vegetazione erbacea, soprattutto in quota, nella formazione di prati aridi ma anche praterie. Ridotte ma presenti anche le superfici artificiali che corrispondono ai centri abitati distribuiti nell'area.

L'area, oltre ad essere ricca di corsi d'acqua, ospita anche un'importante zona umida che corrisponde al Lago di Barrea e che è stata inserita tra le aree Ramsar per tutelarne le qualità ambientali. Di notevole valenza ambientale anche il fiume Sangro e i suoi affluenti caratterizzati da un'elevata qualità delle acque.

Per la descrizione delle componenti abiotiche e biotiche della ZSC IT7110205 “Parco Nazionale d'Abruzzo” si rimanda a quanto indicato per la ZPS IT7120132 Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise, in quanto le due aree sono in buona parte sovrapponibili.

Si riporta di seguito la lista dei trentatré habitat di interesse comunitario presenti nel Sito Natura 2000 secondo il Formulário standard aggiornato:

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

- 3140. Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp.: L'habitat include distese d'acqua dolce di varie dimensioni e profondità, grandi laghi come piccole raccolte d'acqua a carattere permanente o temporaneo, site in pianura come in montagna, nelle quali le Caroficee costituiscono popolazioni esclusive, più raramente mescolate con fanerogame. Le acque sono generalmente oligomesotrofiche, calcaree, povere di fosfati (ai quali le Caroficee sono in genere molto sensibili). Le Caroficee tendono a formare praterie dense sulle rive come in profondità, le specie di maggiori dimensioni occupando le parti più profonde e quelle più piccole le fasce presso le rive. L'habitat si trova in uno stato di conservazione scarso (C).
- 3150. Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition: Habitat lacustri, palustri e di acque stagnanti eutrofiche ricche di basi con vegetazione dulciacquicola idrofita azonale, sommersa o natante, flottante o radicante, ad ampia distribuzione, riferibile alle classi *Lemnetea* e *Potametea*. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
- 3170. Stagni temporanei mediterranei: Vegetazione anfibia Mediterranea, prevalentemente terofitica e geofitica di piccola taglia, a fenologia prevalentemente tardo-invernale/primaverile, legata ai sistemi di stagni temporanei con acque poco profonde, con distribuzione nelle aree costiere, subcostiere e talora interne dell'Italia peninsulare e insulare, dei Piani Bioclimatici Submeso-, Meso- e Termo-Mediterraneo, riferibile alle alleanze: *Isoëtion*, *Preslion cervinae*, *Agrostion salmanticae*, *Nanocyperion*, *Verbenion supinae* (= *Heleochoilon*) e *Lythron tribracteati*, *Cicendion* e/o *Cicendio-Solenopsis*. L'habitat si trova in uno stato di conservazione scarso (C).
- 3220. Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea: Comunità pioniera di piante erbacee o suffrutescenti con prevalenza di specie alpine che colonizzano i greti ghiaiosi e sabbiosi dei corsi d'acqua a regime alpino. Le stazioni sono caratterizzate dall'alternanza di fasi di inondazione (nei periodi di piena dovuti alla fusione delle nevi e nelle fasi di moribonda) e disseccamento (generalmente in tarda estate). L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).
- 3240. Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a Salix eleagnos: Formazioni arboreo-arbustive pioniere di Salici di greto che si sviluppano sui greti ghiaioso-sabbiosi di fiumi con regime torrentizio e con sensibili variazioni del livello della falda nel corso dell'anno. Lo strato erbaceo è spesso poco rappresentato e raramente significativo. Queste formazioni hanno la capacità di sopportare sia periodi di sovralluvionamento che fenomeni siccitosi. L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).
- 3250. Fiumi mediterranei a flusso permanente con Glaucium flavum: Comunità erbacee pioniere su alvei ghiaiosi o ciottolosi poco consolidati di impronta submediterranea con formazioni del *Glaucium flavi*. Le stazioni si caratterizzano per l'alternanza di fasi di inondazione e di aridità estiva marcata. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).

- 3260. Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculon fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*.: Questo habitat include i corsi d'acqua, dalla pianura alla fascia montana, caratterizzati da vegetazione erbacea perenne paucispecifica formata da macrofite acquatiche a sviluppo prevalentemente subacqueo con apparati fiorali generalmente emersi del *Ranunculon fluitantis* e *Callitricho-Batrachion* e muschi acquatici. Nella vegetazione esposta a corrente più veloce (*Ranunculon fluitantis*) gli apparati fogliari rimangono del tutto sommersi mentre in condizioni reofile meno spinte una parte delle foglie è portata a livello della superficie dell'acqua (*Callitricho-Batrachion*). La disponibilità di luce è un fattore critico e perciò questa vegetazione non si insedia in corsi d'acqua ombreggiati dalla vegetazione esterna e dove la limpidezza dell'acqua è limitata dal trasporto torbido. L'habitat si trova in uno stato di conservazione scarso (C).
- 3280. Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*.: Vegetazione igro-nitrofila, paucispecifica, presente lungo i corsi d'acqua mediterranei a flusso permanente, su suoli permanentemente umidi e temporaneamente inondati. È un pascolo perenne denso, prostrato, quasi monospecifico, dominato da graminacee rizomatose del genere *Paspalum*, al cui interno possono svilupparsi alcune piante come la gramigna rossa (*Cynodon dactylon*) e la coda di lepre (*Polypogon viridis*). Colonizza i depositi fluviali con granulometria fine (limosa), molto umidi e sommersi durante la maggior parte dell'anno, ricchi di materiale organico proveniente dalle acque eutrofiche. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
- 4060. Lande alpine e boreali. Radure in faggeta, non più pascolate, nella parte superiore (> 1400 m circa) del piano montano, specialmente su esposizioni meridionali. L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).
- 4070*: Boscaglie di *Pinus mugo* e *Rhododendron hirsutum* (*Mugo-Rhododendretum hirsuti*). Arbusteti prostrato-ascendenti densi, alti 2-3 (5) m, in cui la specie dominante è il Pino mugo (*Pinus mugo* subsp. *mugo*), il cui portamento dà origine a formazioni monoplane con sottobosco ridotto e costituito da ericacee arbustive basse (*Rhododendro* *irsuto*, *Rhododendro* *nano*, *Erica*) e poche erbacee. Tollera frequenti e repentine variazioni delle condizioni di umidità (suoli a drenaggio molto rapido, soggetti a ruscellamento, talora sovralluvionati, ma anche con evidenti fenomeni di siccità estiva) e di temperatura (forti escursioni termiche diurne, innevamento prolungato). L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).
- 5110. Formazioni stabili xerotermofile a *Buxus sempervirens* sui pendii rocciosi (*Berberidion* p.p.). formazioni arbustive, più o meno aperte, dominate da *Buxus sempervirens*. Sono riconducibili all'habitat cenosi di pseudomacchia, di mantello, di gariga e di boscaglia in cui il bosso, sempre dominante, può essere accompagnato da altri arbusti. Queste cenosi si insediano prevalentemente su substrati calcarei, su pendii aridi e pietrosi, spesso in ambiti quasi rupestri, nei piani collinari e montano.
- 5130. Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli. Arbusteti più o meno radi dominati da L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A). Ginepro (*Juniperus*

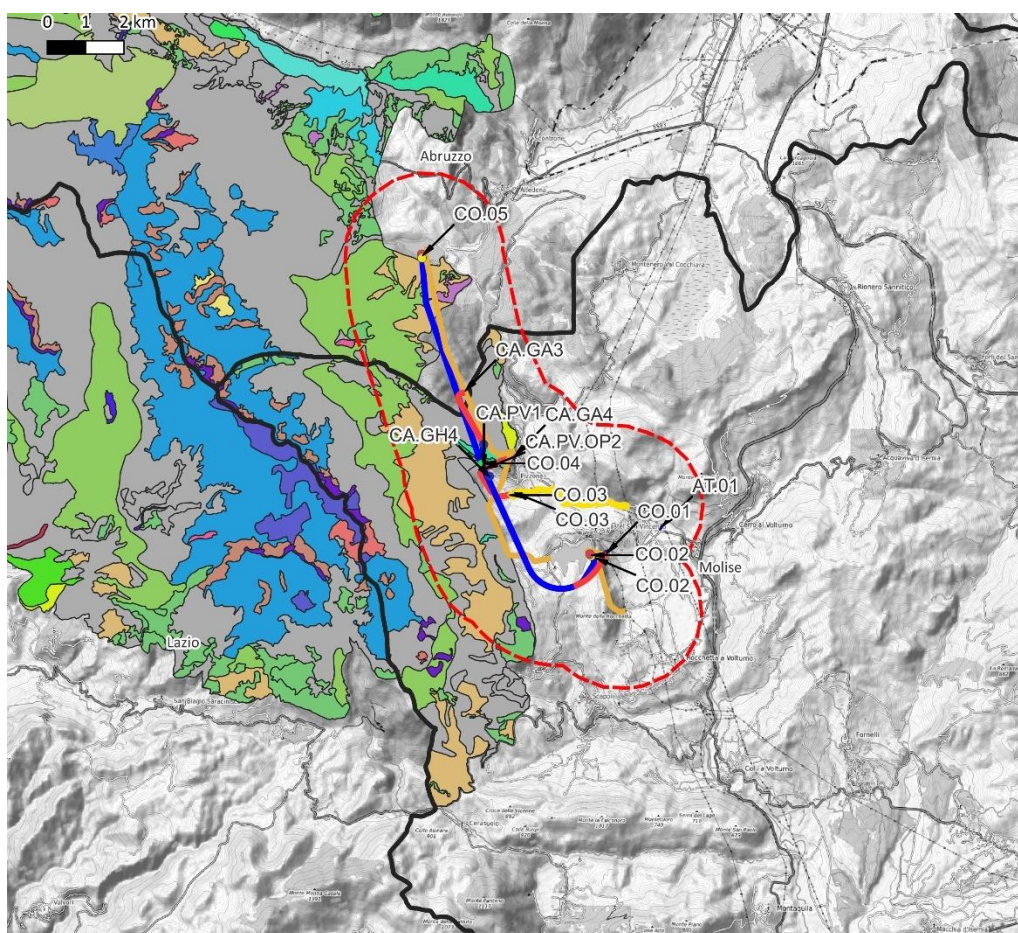
- communis*). Sono generalmente cenosi arbustive aperte, che includono sia gli ambiti di prateria in cui il Ginepro comune forma piccoli nuclei, che gli ambiti in cui il Ginepro, spesso accompagnato da altre specie arbustive (fra cui *Rosa sp. pl.*, Biancospino - *Crataegus monogyna*, Prugnolo - *Prunus spinosa*), forma nuclei più ampi. Si tratta di cenosi secondarie che colonizzano praterie pascolate e prato-pascoli ora in abbandono. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
- 6110*: Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyso-Sedion albi. Pratelli xerotermofili, erboso-rupestri, discontinui, colonizzati da vegetazione pioniera di terofite e di succulente, con muschi calcifili e licheni, dal piano mesomediterraneo a quello supratemperato inferiore, localmente fino all'orizzonte subalpino. Il substrato è generalmente calcareo, ma può interessare anche rocce ofiolitiche o vulcaniti. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
 - 6170: Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine. Versanti calcarei della fascia subalpina, a suolo molto sottile e scarsa copertura nevosa; creste ventose (talora anche sotto il limite degli alberi). In assenza di pascolamento, in alcune situazioni si sta verificando una forte ricolonizzazione del Ginepro nano. L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).
 - 6210(*): Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee). Praterie xerofile secondarie dei substrati conglomeratici del piano montano inferiore; le peculiari morfotipie degli affioramenti conglomeratici danno luogo, nella matrice della prateria, a frequentissimi "isolotti" di vegetazione litofila dominata dalle *Crassulaceae*, famiglia di piante grasse che ben si adattano alle condizioni ecologiche tendenzialmente aride. Alle quote più basse o in siti particolarmente termoxerofili, la prateria emicrittfitica può presentarsi a mosaico con piccole cenosi prevalentemente terofitiche, riconducibili all'habitat "6220*-Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea". L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).
 - 6220*: Percorsi substeppici di graminacee L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A). e piante annue dei Thero-Brachypodietea: Praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione. La vegetazione delle praterie xerofile mediterranee si insedia di frequente in corrispondenza di aree di erosione o comunque dove la continuità dei suoli sia interrotta, tipicamente all'interno delle radure della vegetazione perenne, come quella delle 'Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo' della classe Festuco-Brometea, riferibile all'Habitat 6210. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
 - 6230*: Formazioni erbose a Nardus, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale). Praterie chiuse mesofile, perenni, a prevalenza o a significativa partecipazione di *Nardus stricta*, localizzate in aree pianeggianti o poco acclivi, da collinari ad altimontano-subalpine, delle Alpi e degli Appennini, sviluppate su suoli acidi, derivanti da substrati a matrice silicatica, o anche carbonatica, ma in tal caso soggetti a lisciviazione. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).

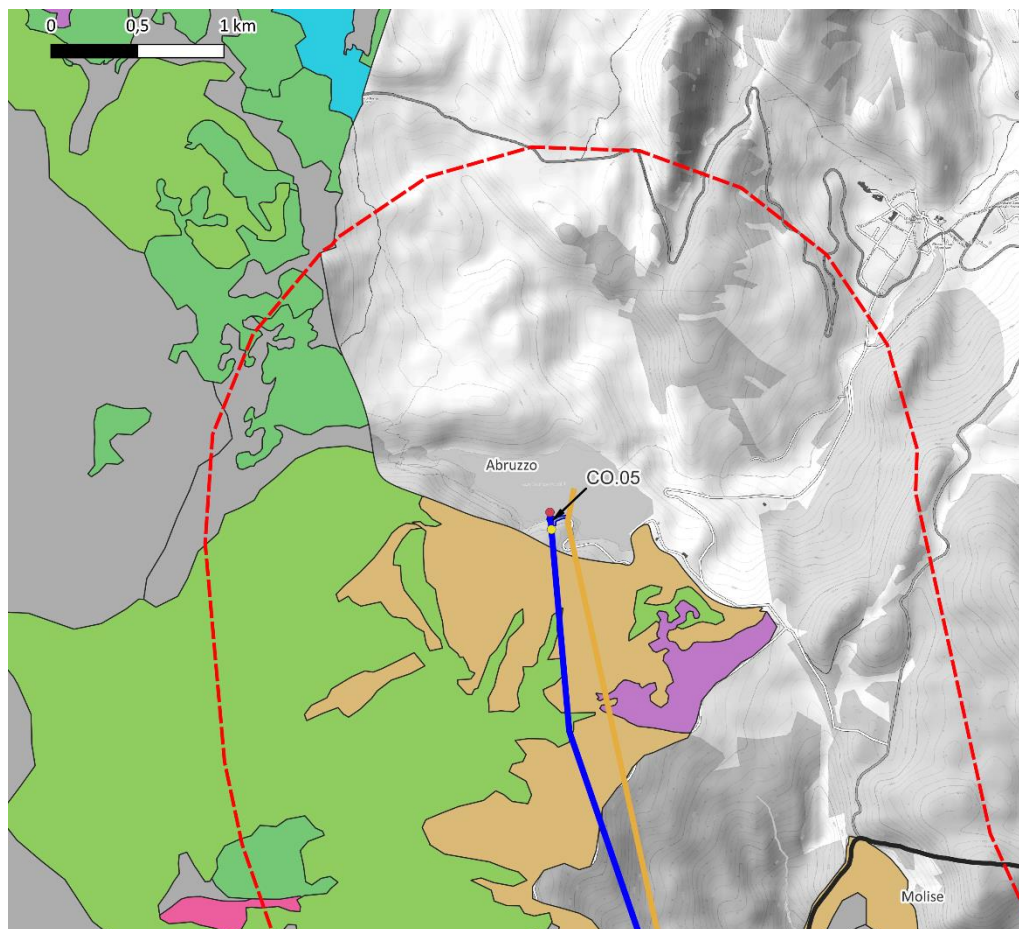
- 6430. Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile: Comunità di alte erbe a foglie grandi (megaforbie) igrofile e nitrofile che si sviluppano, in prevalenza, al margine dei corsi d'acqua e di boschi igro-mesofili, distribuite dal piano basale a quello alpino. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
- 6510: Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*): Prati da mesici a pingui, regolarmente falciati e concimati in modo non intensivo, floristicamente ricchi, distribuiti dalla pianura alla fascia montana inferiore, riferibili all'alleanza *Arrhenatherion*. Si includono anche prato-pascoli con affine composizione floristica. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
- 7230: Torbiere basse alcaline: torbiere basse alcaline legate a sistemi di zone umide, del tutto o per la maggior parte occupati da comunità torbigene a dominanza di carici calcicole di piccola taglia e muschi bruni. Si sviluppano su suoli permanentemente inondati da acque calcaree, soligene o topogene, ricche di basi, con falda superficiale (la formazione di torba avviene generalmente in acqua). Si tratta di habitat tipici del Macrobioclima Temperato e diffusi, in Italia settentrionale sia sulle Alpi che nell'avanterritorio alpino quali resti di un'antica vegetazione periglaciale, che, sporadicamente, si estende nell'Appennino centrale e meridionale. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
- 8120: Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietea rotundifolii*): Ghiaioni del piano subalpino, talora altomontano, e altri ambiti detritici di alta quota. L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).
- 8130. Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili: Ghiaioni, pietraie e suoli detritici ad esposizione calda delle Alpi e degli Appennini con vegetazione termofila
- 8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica: Comunità casmofitiche delle rocce carbonatiche, dal livello del mare nelle regioni mediterranee a quello cacuminale nell'arco alpino; si tratta in buona sostanza di vegetazione tipica delle rupi. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
- 8220. Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica: Comunità casmofitiche delle rupi silicatiche povere di carbonati, dal piano, nelle regioni mediterranee, alle quote più elevate dell'arco alpino. L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).
- 8230. Rocce silicee con vegetazione pioniera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii: Comunità pioniera di *Sedo-Scleranthion* o *Arabidopsidion thalianae* (= *Sedo albi-Veronicion dillenii*), spesso ricche di muschi e/o licheni, che colonizzano suoli superficiali su rocce silicee in erosione (*Rhizocarpetea geographic*). L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
- 8240*: Pavimenti calcarei: Superfici calcaree suborizzontali con vegetazione rada, spesso con muschi e licheni, che si estendono dalle creste dei massicci e delle piattaforme calcareo-dolomitiche esposte ad avanzati processi di carsificazione, dal bioclima alpino a quello collinare. L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).

- 8310. Grotte non ancora sfruttate a livello turistico: Grotte non aperte alla fruizione turistica, comprensive di eventuali corpi idrici sotterranei, che ospitano specie altamente specializzate, rare, spesso strettamente endemiche, e che sono di primaria importanza nella conservazione di specie animali dell'Allegato II quali pipistrelli e anfibi. I vegetali fotosintetici si rinvencono solo all'imboccatura delle grotte e sono rappresentati da alcune piante vascolari, briofite e da alghe. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
- 91AA*. Boschi orientali di quercia bianca: Boschi mediterranei e submediterranei adriatici e tirrenici (area del *Carpinion orientalis* e del *Teucrio siculi-Quercion cerris*) a dominanza di *Quercus virgiliana*, *Q. dalechampii*, *Q. pubescens* e *Fraxinus ornus*, indifferenti edafici, termofili e spesso in posizione edafo-xerofila tipici della penisola italiana ma con affinità con quelli balcanici, con distribuzione prevalente nelle aree costiere, subcostiere e preappenniniche. Si rinvencono anche nelle conche infraappenniniche. L'habitat è distribuito in tutta la penisola italiana, dalle regioni settentrionali (41.731) a quelle meridionali, compresa la Sicilia dove si arricchisce di specie a distribuzione meridionale quali *Quercus virgiliana*, *Q. congesta*, *Q. leptobalana*, *Q. amplifolia* ecc. (41.732) e alla Sardegna (41.72) con *Quercus virgiliana*, *Q. congesta*, *Q. ichnusae*. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
- 91L0. Querceti di rovere illirici (Erythronio-Carpinion): Boschi mesofili a dominanza di querce (*Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. cerris*) e Carpino bianco (*Carpinus betulus*) caratterizzati da un sottobosco molto ricco con numerose geofite a fioritura tardo invernale. Si sviluppano in situazioni più o meno pianeggianti o in posizione di sella o nel fondo di piccole depressioni su suolo profondo ricco in humus. L'habitat si distribuisce prevalentemente nel piano mesotemperato sia nel settore Alpino-orientale che lungo la catena appenninica. In base alla composizione floristica e alle caratteristiche ecologiche e biogeografiche si distinguono varie tipologie forestali attribuibili all'habitat in oggetto, tra cui carpineti, acereti di Acero opalo (*Acer obtusatum* ssp. *Neapolitanum*) o di Acero campestre (*Acer campestre*) e cerrete (*Quercus cerris*) mesofile dell'Appennino meridionale e del Gargano, che si sviluppano su suoli profondi e humici, in stazioni pianeggianti, al piede dei versanti o nel fondo di doline, nel piano bioclimatico mesotemperato superiore. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
- 9210*: Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex: Faggete termofile con tasso e con Agrifoglio nello strato alto-arbustivo e arbustivo sia su substrati calcarei sia silicei o marnosi distribuite lungo tutta la catena Appenninica e parte delle Alpi Marittime. Sono generalmente ricche floristicamente, con partecipazione di specie arboree, arbustive ed erbacee mesofile dei piani bioclimatici sottostanti, prevalentemente elementi sud-est europei (appenninico-balcanici), sud-europei e mediterranei. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
- 92A0: Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba: Boschi ripariali a dominanza di Salici (*Salix* spp). Pioppi (*Populus* spp.) presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).

- 9340: Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia: Boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine; sono inclusi anche gli aspetti di macchia alta, se suscettibili di recupero. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).
- 9530*: Pinete (sub)mediterranee di pini neri endemici: Foreste mediterraneo-montane e alpine caratterizzate dalla dominanza di pini del gruppo di *Pinus nigra*. Il Pino nero (*Pinus nigra*) è una specie eliofila e pioniera che si adatta ad ambienti estremi (costoni rocciosi, pareti sub verticali) e a condizioni di aridità edafica purché compensata da una elevata umidità atmosferica. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).

La **Figura 4-3** mostra la sovrapposizione delle opere e delle aree di cantiere sugli habitat del Sito. Il cantiere CO.05 ricade in prossimità degli habitat 91M0 e 9210*, ma non interferisce direttamente con questi.





Legenda

	Area di studio naturalistico		6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine
	Cantieri di progetto		6210* Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)
opere sul tracciato			6230* Formazioni erbose a Nardus, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)
	Cabina di sezionamento		6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
	Opera di presa		7230 Torbiere basse alcaline
	Pozzo forzato		8120 Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (Thlaspietea rotundifolii)
	Pozzo piezometrico		8130 Ghiaioni del mediterraneo occidentale e termofili
	Cavidotto di connessione		8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
	Gallerie di servizio		8240* Pavimenti calcarei
	Gallerie idrauliche di progetto		9180* Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion
	Impianti esistenti		91AA* Boschi orientali di quercia bianca
	Limiti amministrativi regionali		91E0* Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
Carta degli Habitat di interesse comunitario PNALM			91M0 Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e roveri
	Non attribuibile ad Habitat di interesse comunitario		9210* Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex
	3140 Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp.		9260 Boschi di Castanea sativa
	3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a Salix elaeagnos		9340 Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia
	4060 Lande alpine e boreali		9530 Pinete (sub)mediterranee di pini neri endemici
	4070* Boscaglie di Pinus mugo e Rhododendron hirsutum (Mugo-Rhododendretum hirsuti)		
	5130 Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli		

Figura 4-3: Carta degli habitat e dettaglio sulle aree di cantiere

Tra le specie inserite in Allegato II della Direttiva Habitat sono riportate nel Formulario Standard *Astragalus aquilanus*, *Cypripedium calceolus* e *Himantoglossum adriaticum*.

Dal Piano di Gestione (capitolo 2.2.4 Studi di dettaglio per le specie floristiche di interesse comunitario) si evince che nessuna di queste specie è segnalata nell'area vasta di studio.

Tra le altre specie segnalate vi è di notevole importanza per la conservazione *Iris marsica*, inserita in allegato IV della Direttiva Habitat, specie endemica dell'appennino centrale.

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.

Vi sono poi altre numerose specie inserite nel Formulario Standard importanti per la conservazione in quanto endemiche e inserite nella Lista Rossa Nazionale.

4.2.2 Fauna

Si riporta di seguito una descrizione di sintesi delle presenze faunistiche segnalate all'interno del sito. Per l'elenco completo delle specie si rimanda al Formulario standard aggiornato.

All'interno del Formulario standard sono elencate:

- una specie di Pesce (Rovella), tre Anfibi (Tritone crestatto italiano, Salamandrina dagli occhiali meridionale e Ululone appenninico), due Rettili (Vipera dell'Orsini e Cervone), dieci Mammiferi (Orso, Lupo, Camoscio d'Abruzzo *Rupicapra pyrenaica ornata*, Lontra, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Barbastella barbastellus*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis bechsteini*, *Myotis myotis*) e 4 invertebrati (*Euphydryas aurinia*, *Osmoderma eremita*, *Rosalia alpina* e Gambero di Fiume) elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat;
- 17 specie di Uccelli incluse nell'Allegato I della Direttiva Uccelli.
- "altre specie" di interesse conservazionistico, di cui 21 invertebrati protetti da liste rosse internazionali, 16 invertebrati endemici, 1 mammifero inserito nelle convenzioni internazionali (Arvicola delle nevi) e 1 inserito in Allegato IV alla Direttiva Habitat (Gatto selvatico).

Si tratta di specie prevalentemente legate ad ambienti acquatici (Rovella, Anfibi e invertebrati) e boschivi (Rettili e Mammiferi).

Tra gli Uccelli sono presenti specie prevalentemente legate ad agli ambienti boschivi (Balìa dal collare, Aquila reale, Astore, Picchio dorso bianco) ma anche ad ambienti aperti (Calandro e Lanario), specie che frequentano sia gli ambienti aperti che boschivi (Succiacapre), specie legate agli ambienti arbustivi (Averla piccola). Il Formulario standard riporta lo stato di conservazione a livello di sito per alcune di queste specie. Questo è buono (B) per Aquila reale, Lanario, Picchio dorsobianco, Falco pellegrino, Tottavilla, Calandro, Balìa dal collare e Ortolano; scarso (C) per Gufo reale.

Nel Piano di Gestione vengono date indicazioni più dettagliate sulla consistenza di popolazione di alcune specie e segnalate la presenza di altre specie. Per la descrizione si rimanda a quanto indicato per la ZPS IT7120132 Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise, in quanto le due aree sono in buona parte sovrapponibili.

Nel dettaglio il Piano di Gestione (capitolo 2.2.3 Studi di dettaglio per le specie di interesse comunitario) indica, tra le specie dell'Allegato II della Direttiva Habitat, la presenza all'interno dell'area vasta di Salamandrina dagli occhiali meridionale, Tritone crestato, Balia dal collare, Camoscio d'Abruzzo, Lupo e Orso marsicano.

4.2.3 Criticità

Le pressioni/minacce (fattori di alterazioni reali dell'equilibrio ambientale dell'area) individuate all'interno del Piano di Gestione, a seguito di una dettagliata analisi per definire target e intensità, sono riportate in Tabella 4-5.

CODICE	DESCRIZIONE	TARGET	GRADO
A03.03	Abbandono/assenza di mietitura/sfalcio	Habitat di pascolo	M
		Coturnice	M
		Averla piccola	M
		Gracchio corallino	M
		Tottavilla	M
		Calandro	M
		Succiacapre	M
A04.02	Pascolo non intensivo /Sovrapascolo	4060	B
		6170	B
		6210*	B
		6230*	B
		Vipera dell'Orsini	A
		Calandro	B
A04.03	Abbandono dei sistemi pastorali, assenza di pascolo	6210	A
		Coturnice	M
		Averla piccola	M
		Gracchio corallino	M
		Tottavilla	M
		Calandro	M
A05	Allevamento di animali (senza pascolamento)	Orso	A
		Lupo	M
A07	Uso di biocidi, ormoni e prodotti chimici	Anfibi	M
		Avifauna	B
		Chiroteri	M
A08	Fertilizzazione	3240/3280	A
		Anfibi	B
		Calandro	B
		Pesci	B
A10.01	Rimozione di siepi e boscaglie	Averla piccola	B
A10.02	Rimozione di muretti a secco e terrapieni	Cervone	B
B02.04	Rimozione di alberi morti e deperienti	Rosalia alpina	A
		Osmoderma eremita	A
		Picchio dorsbianco	A

CODICE	DESCRIZIONE	TARGET	GRADO
		Balia dal collare	A
		Chiroterri	M
B0.05	Silvicoltura non intensiva (rilascio di legno morto/alberi vetusti)	Habitat forestali	A
		Anfibi	B
		Avifauna forestale	A
		Chiroterri	A
		Lupo	M
		Orso bruno marsicano	M
B06	Pascolamento all'interno del bosco	Habitat forestali	B
C03.02	Produzione di energia solare	Avifauna	B
C03. 03	Produzione di energia eolica	Avifauna	B
		Orso bruno marsicano	B
D01.01	Sentieri, piste ciclabili (incluse strade forestali non asfaltate)	Vipera degli Orsini	B
		Orso bruno	A
		Lupo	A
D01.02	Strade, autostrade (tutte le strade asfaltate)	Succiapapre	B
		Orso bruno	MA
		Lupo	MA
		Lontra	M
D02.01.01	linee elettriche e telefoniche sospese	Aquila reale	M
		Falco pellegrino	B
E01.02	Urbanizzazione discontinua	Orso bruno marsicano	A
F03.01	Caccia	Coturnice	A
		Orso bruno marsicano	A
		Lupo	M
F03.02.01	collezione di animali (insetti, rettili, anfibi)	Anfibi	B
		Vipera dell'Orsini	B
		Cervone	B
		Uccelli rupicoli	M
		Rosalia alpina/ Osmoderma eremita	A
F03.02.02	prelievo dal nido (rapaci)	Uccelli rupicoli	M
F03.02.03	intrappolamento, avvelenamento, bracconaggio	Vipera dell'Orsini	B
		Aquila reale	A
		Orso bruno marsicano	MA
		Lupo	MA
		Camoscio	M
		Pesci	M
F04.01	Saccheggio di stazioni floristiche	Specie floristiche	A
G01.02	Passeggiate, equitazione e veicoli non a motore	Falco pellegrino	M
		Falco lanario	M
		Orso bruno marsicano	MA
		Lupo	A
		Camoscio	B
G01.03.02	veicoli fuoristrada	Cervone	B
		Succiapapre	B

CODICE	DESCRIZIONE	TARGET	GRADO
G01.04.01	alpinismo e scalate	Orso bruno marsicano	A
		Lupo	A
		Falco pellegrino	M
		Camoscio	B
G02.09	Osservazione di animali selvatici (es. bird watching, fotografia naturalistica)	Anfibi	B
		Uccelli rupicoli	M
		Orso bruno marsicano	M
		Lupo	B
		Camoscio	B
H01.03	Altre sorgenti puntiformi di inquinamento delle acque superficiali Inquinamento da scarichi e alterazione qualità delle acque (tipo fontanili)	Anfibi	M
		Pesci	M
H01.05	Inquinamento diffuso delle acque superficiali causato da attività agricole e forestali Inquinamento delle acque di ruscelli, torrenti e sorgenti	Pesci	M
		Anfibi	M
H01.09	Inquinamento diffuso delle acque superficiali causato da altre fonti non elencate	Pesci	M
		Anfibi	M
I01	Specie esotiche invasive (animali e vegetali)	9340, 91AA, 92A0	M
		Anfibi	B
		Pesci	A
I02	Specie indigene problematiche	6210	M
I03.01	Inquinamento genetico (animali)	Trota macrostigma	A
		Lupo	A
J01.01	Incendio (incendio intenzionale della vegetazione esistente)	Habitat forestali	M
		Habitat di pascolo	B
J02.01.03	riempimento di fossi, canali, stagni, specchi d'acqua, paludi o torbiere	Anfibi	A
		Pesci	M
J02.06.01	Prelievo di acque superficiali per agricoltura	Anfibi	A
J03.02	Riduzione della connettività degli habitat (frammentazione)	3240/3280	M
J03.02.01	riduzione della migrazione/barriere alla migrazione	91AA	A
		Osmoderma eremita	A
		Anfibi	A
		Orso bruno marsicano	A
		Pesci	M
K01.02	Interramento	Anfibi	A
K02	Evoluzione delle biocenosi, successione (inclusa l'avanzata del cespuglieto)	Rosalia alpina	M
		Lanario	B
		Tottavilla	M
		Averla piccola	M
K02.03	Eutrofizzazione (naturale)	Anfibi	M
K03.01	Competizione (es. gabbiano/sterna)	Lanario	A
K03.03	Introduzione di malattie (patogeni microbici)	Orso bruno marsicano	A
		Lupo	A
		Camoscio	A

Tabella 4-5: Fattori di pressione sul sito (Grado A=alto, M=medio, B=basso; Zona i=interna, e=esterna)

4.2.4 Misure di Conservazione e Azioni del Piano di Gestione

Il quadro sinottico delle misure di conservazione del Sito ricavato dal Piano di Gestione è riportato nella Tabella 4-4 del paragrafo 4.1.4

4.3 ZSC IT7212121 Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde

La ZSC IT7212121 "Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde" ricade interamente nella Regione Molise nella Provincia di Isernia, interessando il territorio di cinque Amministrazioni Comunali: Castel San Vincenzo, Filignano, Pizzone, Rocchetta a Volturno e Scapoli. Il sito è esteso per 3.548 ha, di cui il 92% è sovrapposto al territorio del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise. Ricade invece completamente all'interno della superficie designata come ZPS IT7120132 "Parco Nazionale D'Abruzzo Lazio e Molise ed Aree Limitrofe".

Il Sito è dotato di Misure di Conservazione sito specifiche, approvate con Deliberazione n. 64 del 2018 ma non di Piano di Gestione.

Dal punto di vista biogeografico essa appartiene alla regione Mediterranea anche se presenta anche caratteristiche di quella Alpina e tutela un ambiente montano dell'Appennino Centro-meridionale coperto per metà da boschi, in larga parte di faggio (*Fagus sylvatica*), e per metà da aree aperte di prateria o rocciose. Gli habitat presenti risultano ben conservati e nel loro insieme compongono un ambiente di elevato valore paesaggistico, naturalistico e scientifico. L'area è infatti importantissima per l'ecologia di numerose specie, tra cui: *Aquila chrysaetos*, *Rupicapra pyrenaica ornata*, *Canis lupus*, *Ursus arctos*, *Salamandrina terdigitata*, *Rosalia alpina*, *Callimorpha quadripunctata*.

4.3.1 Habitat e vegetazione

La ZSC presenta tre tipologie di habitat riconducibili a boschi di latifoglie su metà del territorio, praterie mesofile dominate da specie erbacee (*Graminaceae*, *Cyperaceae*, *Juncaceae*) sul 30% della superficie e da habitat dell'entroterra con vegetazione rada o assente per il restante 20%. In quest'ultima tipologia la copertura vegetale è minore del 30% (ad eccezione delle comunità di piante rupicole), e la presenza di acqua superficiale è molto limitata se non assente.

La ZSC include diversi habitat di interesse comunitario, tra cui quelli più rappresentativi sono 9210 *Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex* (con estensione di 1.242 ha), 6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine (con estensione di 106 ha), e 6210 *Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (stupenda fioritura di orchidee) (con estensione di 106 ha). Quest'ultimo è un habitat semi-naturale che sostituisce a quote inferiori l'habitat 6210 caratterizzato da praterie criofile di creste e di versante. È un habitat molto ricco di specie la cui sopravvivenza dipende strettamente da una corretta gestione del pascolo che non deve essere assente ma nemmeno eccessivo.

Caratteristici dell'area sono i nardeti appenninici a *Nardus stricta* e le praterie con erbe alte con *Senecio cordatus*.

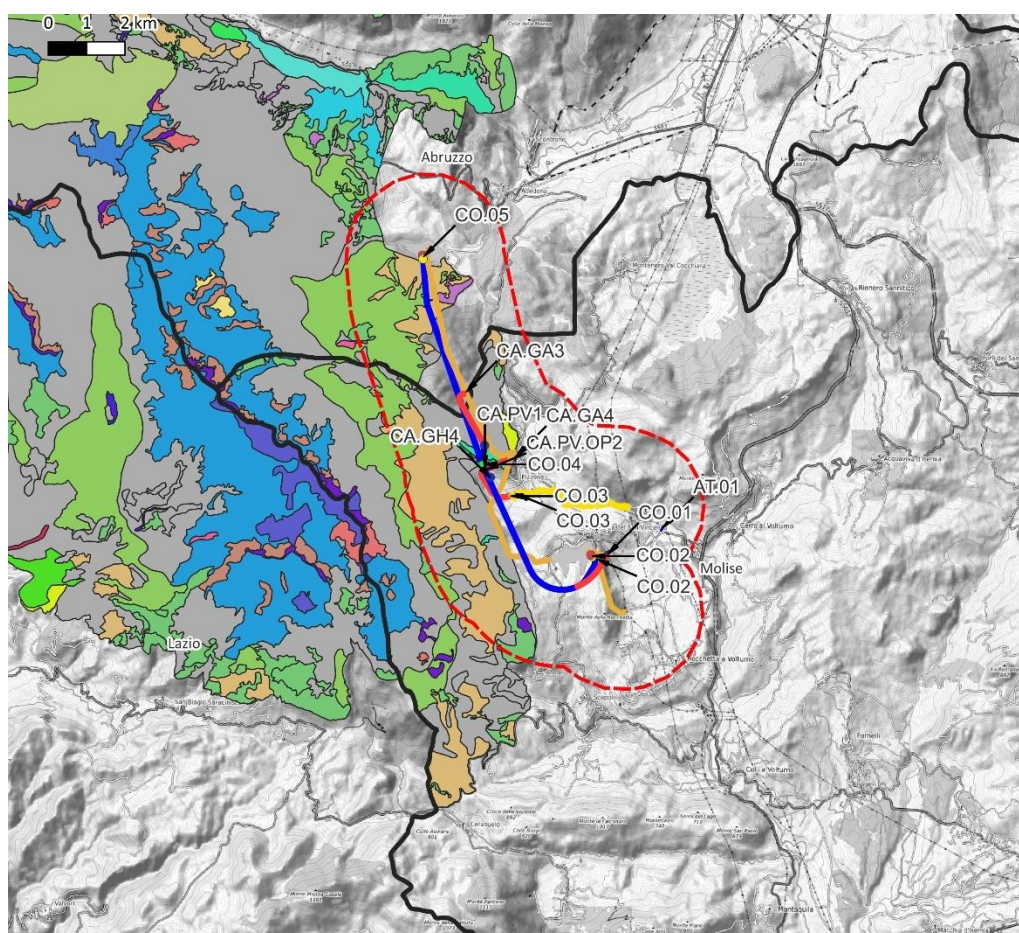
Si riporta di seguito la lista degli otto habitat di interesse comunitario presenti nel Sito Natura 2000 secondo il Formulário standard aggiornato:

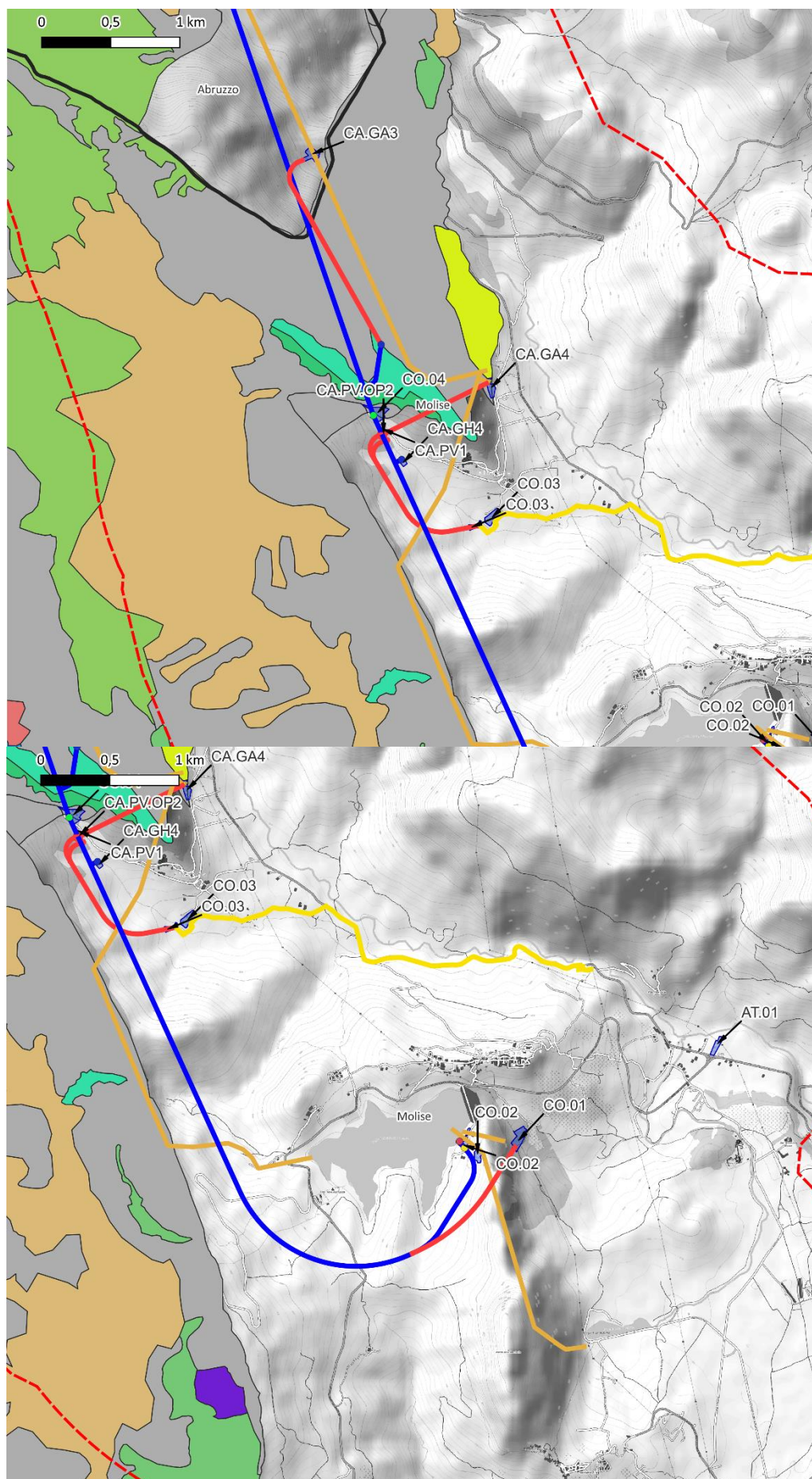
Habitat inseriti in allegato I della Direttiva 92/43/CEE:

- 4060. Lande alpine e boreali: Radure in faggeta, non più pascolate, nella parte superiore (> 1400 m circa) del piano montano, specialmente su esposizioni meridionali. L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).
- 4090. Lande oro-mediterranee endemiche a ginestre spinose: Formazioni xerofile nanofanerofitiche e camefitiche submontane e montane dominate, in particolare, da leguminose spinose arbustive o suffrutescenti con habitus a pulvino (*Astragalus*, *Genista*, ecc.). Tipiche delle vette e dei crinali ventosi dei rilievi montuosi costieri mediterranei con substrato roccioso affiorante e suoli primitivi, ma anche di montagne più interne caratterizzate da un clima temperato. Possono essere primarie o di origine secondaria e mantenute dal pascolo. L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).
- 6110*: Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyso-Sedion albi. Pratelli xerotermodifili, erboso-rupesci, discontinui, colonizzati da vegetazione pioniera di terofite e di succulente, con muschi calcifili e licheni, dal piano mesomediterraneo a quello supratemperato inferiore, localmente fino all'orizzonte subalpino. Il substrato è generalmente calcareo, ma può interessare anche rocce ofiolitiche o vulcaniti. L'habitat si trova in uno stato di conservazione scarso (C).
- 6170. Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine: Versanti calcarei della fascia subalpina, a suolo molto sottile e scarsa copertura nevosa; creste ventose (talora anche sotto il limite degli alberi). In assenza di pascolamento, in alcune situazioni si sta verificando una forte ricolonizzazione del Ginepro nano. L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).
- 6210(*). Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee): Praterie xerofile secondarie dei substrati conglomeratici del piano montano inferiore; le peculiari morfotipie degli affioramenti conglomeratici danno luogo, nella matrice della prateria, a frequentissimi "isolotti" di vegetazione litofila dominata dalle *Crassulaceae*, famiglia di piante grasse che ben si adattano alle condizioni ecologiche tendenzialmente aride. Alle quote più basse o in siti particolarmente termoxerofili, la prateria emicrittofita può presentarsi a mosaico con piccole cenosi prevalentemente terofitiche, riconducibili all'habitat "6220*-Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea". L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).
- 8120. Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (Thlaspietia rotundifolia): Ghiaioni del piano subalpino, talora altomontano, e altri ambiti detritici di alta quota. L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).
- 8210. Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica: Comunità casmofitiche delle rocce carbonatiche, dal livello del mare nelle regioni mediterranee a quello cacuminale nell'arco alpino; si tratta in buona sostanza di vegetazione tipica delle rupi. L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).

- 9210*. Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex: Faggete termofile con tasso e con Agrifoglio nello strato alto-arbustivo e arbustivo sia su substrati calcarei sia silicei o marnosi distribuite lungo tutta la catena Appenninica e parte delle Alpi Marittime. Sono generalmente ricche floristicamente, con partecipazione di specie arboree, arbustive ed erbacee mesofile dei piani bioclimatici sottostanti, prevalentemente elementi sud-est europei (appenninico-balcanici), sud-europei e mediterranei. L'habitat si trova in uno stato di conservazione ottimo (A).

La Figura 4-2 mostra la sovrapposizione delle opere e delle aree di cantiere sugli habitat del Sito. Nessuna opera interferisce con habitat di interesse comunitario; si segnala che in prossimità quest'area sono presenti gli habitat 9340 e 8130.





Legenda

	Area di studio naturalistico		6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine
	Cantieri di progetto		6210* Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)
opere sul tracciato			6230* Formazioni erbose a Nardus, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)
	Cabina di sezionamento		6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
	Opera di presa		7230 Torbiere basse alcaline
	Pozzo forzato		8120 Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (Thlaspietea rotundifolii)
	Pozzo piezometrico		8130 Ghiaioni del mediterraneo occidentale e termofili
	Cavidotto di connessione		8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
	Gallerie di servizio		8240* Pavimenti calcarei
	Gallerie idrauliche di progetto		9180* Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion
	Impianti esistenti		91AA* Boschi orientali di quercia bianca
	Limiti amministrativi regionali		91E0* Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
Carta degli Habitat di interesse comunitario PNALM			91M0 Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e roveri
	Non attribuibile ad Habitat di interesse comunitario		9210* Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex
	3140 Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp.		9260 Boschi di Castanea sativa
	3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a Salix elaeagnos		9340 Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia
	4060 Lande alpine e boreali		9530 Pinete (sub)mediterranee di pini neri endemici
	4070* Boscaglie di Pinus mugo e Rhododendron hirsutum (Mugo-Rhododendretum hirsuti)		
	5130 Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli		

Figura 4-4: Carta degli habitat e dettaglio sulle aree di cantiere

Per quanto riguarda le specie vegetali, il Formulário Standard non riporta la presenza di specie elencate nella Direttiva Habitat. Sono riportate numerose specie per diverse motivazioni. Di queste due sono inserite in Convenzioni Internazionali (*Epipogium aphyllum* e *Leucorchis albida*).

4.3.2 Fauna

Si riporta di seguito una descrizione di sintesi delle presenze faunistiche segnalate all'interno del sito. Per l'elenco completo delle specie si rimanda al Formulário standard aggiornato.

All'interno del Formulário standard sono elencate:

- tre specie di Anfibi (Tritone crestato italiano, Salamandrina dagli occhiali meridionale e Ululone appenninico), una di Rettili (Cervone), nove Mammiferi (Orso, Lupo, Camoscio d'Abruzzo *Rupicapra pyrenaica ornata*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis blythii*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis bechsteini*, *Myotis myotis*) e 4 invertebrati (*Euphydryas*

aurinia, *Eriogaster catax*, *Rosalia alpina* e *Euplagia quadripunctaria*) elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat;

- 16 specie di Uccelli incluse nell'Allegato I della Direttiva Uccelli.
- 3 Invertebrati (*Maculinea arion*, *Parnassius apollo*, *Parnassius mnemosyne*), 4 Anfibi (*Bufo viridis* Complex, *Lissotriton italicus*, *Rana dalmatina*, *Rana italica*), 1 Rettile (*Hierophis viridiflavus*) e 8 Mammiferi (*Eptesicus serotinus*, *Felis silvestris*, *Myotis daubentonii*, *Myotis mystacinus*, *Myotis nattereri*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus kuhlii*, *Plecotus auritus*) inseriti in Allegato IV della Direttiva Habitat
- “altre specie” di interesse conservazionistico, di cui 2 Anfibi, 1 Rettile e 13 Mammiferi inseriti nelle convenzioni internazionali.

Si tratta di specie prevalentemente legate ad ambienti acquatici (Anfibi) e boschivi (Rettili e Mammiferi).

Tra gli Uccelli sono presenti specie prevalentemente legate ad agli ambienti boschivi (Balìa dal collare, Aquila reale, Gufo reale, Astore, Picchio dorso bianco) ma anche ad ambienti aperti (Calandro, Tottavilla e Albanella reale), specie che frequentano sia gli ambienti di rupe (Codirossone), specie legate agli ambienti arbustivi (Averla piccola). Il Formulário standard riporta lo stato di conservazione a livello di sito per alcune di queste specie e definito ottimo (A) per Falco pecchiaiolo, Aquila reale, Falco pellegrino e Gufo reale.

Dal Piano di Gestione (capitolo 2.2.3 Studi di dettaglio per le specie di interesse comunitario) della ZPS IT7120132 Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe, con cui il Sito si sovrappone, si evince che tra le specie dell'Allegato II della Direttiva Habitat viene segnalata la presenza all'interno dell'area vasta il Tritone crestato, il Picchio dorso bianco, la Balìa dal collare, il Camoscio d'Abruzzo, il Lupo e l'Orso marsicano.

4.3.3 Criticità e Obiettivi di Conservazione

Le Misure di Conservazione individuano gli obiettivi di conservazione in base alle criticità riscontrate per habitat e specie.

Habitat con esigenze ecologiche simili e soggetti alle medesime minacce sono accumulati anche dagli stessi obiettivi di conservazione. Per questo gli obiettivi riferiti agli habitat sono stati ripartiti in quattro gruppi in base alle caratteristiche predominanti degli habitat stessi.

In particolare, si possono evidenziare obiettivi riferiti a:

- habitat delle formazioni erbose naturali, seminaturali, delle praterie e degli arbusti;
- habitat forestali;
- habitat rocciosi e dei ghiaioni .

Gli habitat maggiormente minacciati risultano essere il 6210* e gli habitat forestali.

Habitat delle formazioni erbose naturali, seminaturali e delle praterie

Le praterie sopra il limite attuale degli alberi (brometi altomontani – Habitat 6210 e 6210*, festuceti altomontani e subalpini – Habitat 6210 a mosaico con 6170, seslerieti – Habitat 6170) risultano perlopiù sottopascolate (con l'eccezione del versante laziale), con conseguenti fenomeni di incespugliamento a ginepro; quando il limite attuale del bosco è più basso di quello potenziale, il processo continua verso la riforestazione. È necessario essere consapevoli che questo porterà nel medio termine a una forte espansione forestale verso l'alto a scapito di grandi superfici di prateria. Anche sopra il limite potenziale del bosco, si verificherà comunque una significativa trasformazione, perché si formeranno vaste superfici di cespuglieto subalpino a ginepro nano. Si tratta di una trasformazione del paesaggio di grande interesse scientifico, ma di enorme portata in termini di cambiamento percettivo dei luoghi, e che porterà a una perdita pressoché irreversibile di risorse pascolive tanto per l'allevamento quanto per gli erbivori selvatici.

Habitat forestali

Gli obiettivi di gestione degli habitat forestali sono in primo luogo finalizzati a rendere il più possibile compatibili con lo stato soddisfacente di conservazione le attività di gestione forestale e taglio boschivo puntando ad avere delle comunità disetenee, con una discreta presenza di necromassa (rappresentata da alberi deperienti, morti in piedi o schiantati), ridurre la vulnerabilità delle formazioni rispetto al rischio di incendio.

Accanto al controllo dei tagli forestali, è fondamentale monitorare e regolamentare altre attività, come ad esempio il pascolo nelle aree boscate che potrebbe arrecare gravi danni al substrato.

Altra criticità è costituita dalle specie esotiche invasive che dovranno essere eradicate e monitorate, ivi inclusi i rimboschimenti a pino nero ove questi non siano ritenuti rispondenti alle caratteristiche dell'habitat prioritario 9530* e favorire l'attività vegetativa e riproduttiva di tasso e agrifoglio, ad altre specie target degli habitat forestali di interesse comunitario o rare nell'areale appenninico.

Habitat rocciosi e dei ghiaioni.

Gli habitat rocciosi e dei ghiaioni, per via della loro localizzazione, e delle condizioni estremamente selettive che li contraddistinguono non necessitano di particolari azioni gestionali. Per questo al momento, gli obiettivi principali riguardano misure di monitoraggio e di mantenimento delle condizioni ottimali.

Anche per quanto riguarda le specie, la priorità degli obiettivi è determinata dal loro grado di minaccia. Le specie più suscettibili alle minacce rilevate nel Sito Natura 2000 sono: Salamandrina perspicillata, Tritone crestato, Ululone, Orso bruno marsicano, Lupo appenninico, Falco pellegrino, Aquila reale, Lanario.

Come per gli habitat, anche per le specie è stato possibile accorpare gli obiettivi in funzione delle esigenze ecologiche dei diversi gruppi tassonomici o delle diverse specie.

Anfibi

Gli anfibi sono tra le specie più sensibili presenti nei SIC, in quanto sono molto poco vagili e dipendono fortemente dalle condizioni dei siti riproduttivi.

Gli obiettivi sono pertanto riferiti in primo luogo ad aumentare la disponibilità di siti idonei alla riproduzione delle specie presenti e a migliorare lo stato dei Siti di Importanza Batracologica (SIB) già individuati; a garantire l'apporto di acqua presso i SIB nel periodo riproduttivo rispondente, tra l'altro, ad elevati parametri di qualità chimico-fisica.

Un altro obiettivo prevede il controllo (monitoraggio ed eventuale eradicazione) delle specie alloctone, con particolare riferimento alla *Trachemys* sp. che costituisce una grave minaccia per le specie.

Gli obiettivi di monitoraggio, oltre che lo status delle specie di interesse prioritario, dovrà contemplare anche la verifica dell'insorgenza di patologie e presenza di parassiti, che in altre regioni stanno determinando la scomparsa di popolazioni anfibie.

Rettili

Gli obiettivi di conservazione dei rettili riguardano principalmente la salvaguardia degli habitat delle varie specie. In particolare dovranno essere preservati gli elementi naturali e seminaturali negli agro-ecosistemi, come ad esempio muretti a secco, siepi e frammenti di vegetazione spontanea.

Altro obiettivo importante è quello di diminuire l'avversione verso gli ofidi da parte della popolazione locale, facendo conseguente diminuire gli episodi di uccisione volontaria di serpenti.

Uccelli

Per quanto riguarda l'avifauna, oltre ad obiettivi specie-specifici, possono essere individuati dei traguardi che riguardano alcuni gruppi di uccelli che condividono habitat ed esigenze ecologiche: gli uccelli rupicoli, gli uccelli di prateria e gli uccelli forestali.

Uccelli rupicoli:

Uno degli obiettivi principali per la conservazione degli uccelli rupicoli consiste nella riduzione dei fattori di disturbo presso i siti di nidificazione. Questi sono legati a: attività turistico-ricreative come escursionismo, arrampicata, funzionamento di impianti di risalita e funivie, caccia fotografica, sorvolo da parte di parapendii, deltaplani e droni; azioni di manutenzione e messa in sicurezza delle pareti rocciose (posizionamento di reti paramassi e disgaggi); prelievo diretto di pulli o uova dal nido per collezionismo.

Uccelli di prateria:

Gli obiettivi di conservazione di tale gruppo mirano principalmente alla conservazione degli habitat pratici e pascolivi, evitandone la chiusura, o l'invasione da parte di specie arbustive e arboree. Anche le attività di pascolo dovranno essere finalizzate al mantenimento delle condizioni ottimali del cotico erboso e delle comunità di insetti ad esso legate creando, all'occorrenza, situazioni di sovrappascolo o, al contrario, di riposo del substrato. Fondamentale è anche prevedere azioni volte ad evitare l'introduzione di sostanze chimiche dannose che possono alterare gli equilibri ecologici di questi ambienti, provocando una riduzione di cibo per le specie ornitiche.

Uccelli forestali:

Gli obiettivi di conservazione degli uccelli forestali sono strettamente legati alla conservazione dei boschi vetusti di faggio. In particolare è necessario raggiungere condizioni di disetaneità degli individui arborei, mantenere un adeguato numero di alberi morti in piedi, deperienti o schiantati, salvaguardare la presenza di specie arboree diverse dal faggio come ad esempio il tasso. Altri obiettivi riguardano la salvaguardia degli esemplari arborei utilizzati dalle specie presenti e la limitazione del disturbo nel periodo riproduttivo.

In generale, per quanto riguarda la salvaguardia dell'avifauna, è necessario mitigare l'impatto di tutti quegli elementi che possono essere causa di mortalità o disturbo durante il volo, come le linee elettriche sospese, le funivie, gli aerogeneratori.

Lupo appenninico

Per raggiungere lo stato di conservazione soddisfacente del lupo è determinante in primo luogo continuare a reperire informazioni sull'ecologia della specie in ambito appenninico, portando avanti le azioni di monitoraggio già intraprese. Parallelamente a ciò bisogna puntare a mantenere una opportuna disponibilità di prede selvatiche e ridurre la conflittualità tra la specie e le attività antropiche, anche attraverso azioni di formazione e informazione presso le comunità locali.

La riduzione della mortalità di individui dovuti a bracconaggio, avvelenamento, a cause accidentali come ad esempio l'investimento su strada o a malattie trasmesse da animali domestici deve rappresentare un obiettivo primario.

Orso bruno marsicano

Gli obiettivi di conservazione dell'orso, coerentemente a quanto previsto dal PATOM, si muovono principalmente lungo i seguenti assi: incremento ed espansione della popolazione, gestione dei conflitti con l'uomo, incremento della consapevolezza delle popolazioni locali verso la specie, incrementare le conoscenze scientifiche sulla specie, coordinare le attività gestionali tra i vari Enti che hanno competenze territoriali sulle aree frequentate dal plantigrado.

Camoscio appenninico

Per quanto riguarda il camoscio gli obiettivi di conservazione mirano a minimizzare il rischio sanitario per le popolazioni presenti, a valutare ed eventualmente ridurre la conflittualità con altre specie come ad esempio il cervo ed incrementare le informazioni disponibili sui parametri di popolazione attraverso le costanti attività di monitoraggio. Un altro obiettivo consiste nella riduzione dei disturbi arrecati ai camosci dalle attività turistico-ricreative.

Chiroteri

Per quanto riguarda i chiroteri gli obiettivi di conservazione riguardano il mantenimento delle condizioni ottimali delle diverse tipologie di habitat frequentate dalle specie presenti. Negli agro-ecosistemi è necessario mantenere e incrementare la presenza degli elementi lineari quali filari di alberi e siepi e minimizzare l'uso di pesticidi ed altre sostanze chimiche in agricoltura. Nei boschi va mantenuto un adeguato numero di alberi morti in piedi, deperienti o schiantati. È inoltre fondamentale

far sì che negli interventi di recupero, manutenzione e ristrutturazione degli edifici che ospitano colonie di chiropteri siano seguiti alcuni criteri basilari al fine di minimizzare il disturbo arrecato.

Insetti

Gli obiettivi di conservazione degli insetti sono differenziati per i diversi gruppi tassonomici o specie presenti. Per quanto riguarda i lepidotteri, essi sono legati principalmente alla conservazione e all'espansione delle piante ospite e al raggiungimento delle condizioni ottimali per la presenza delle specie, ad esempio evitando l'utilizzo di pesticidi nelle attività agro-pastorali. Per *Osmoderma eremita* e *Rosalia alpina* l'obiettivo primario riguarda la presenza di alberi maturi e senescenti, alberi morti in piedi e più in generale necromassa legnosa.

4.3.4 Misure di Conservazione e Azioni del Piano di Gestione

Il quadro sinottico delle misure di conservazione del Sito è riportato nella Tabella 4-4 del paragrafo 4.1.4.

4.4 ZSC IT7212128 Fiume Volturno dalle sorgenti al Fiume Cavaliere

La ZSC IT7212128 "Fiume Volturno dalle sorgenti al Fiume Cavaliere" ricade interamente nella Regione Molise, nella provincia di Isernia nei Comuni di Castel San Vincenzo, Cerro al Volturno, Colli a Volturno, Montaquila, Monteroduni e Rocchetta a Volturno. Dal punto di vista biogeografico essa appartiene alla regione Mediterranea. Il sito è esteso 58.880,00 ettari.

È presente un Piano di Gestione, redatto dalla Regione Molise, contenente gli Obiettivi e le Misure di Conservazione sito-specifiche, utilizzato per integrare le informazioni prese dal Formulário standard.

La ZSC è localizzata nel settore occidentale della regione Molise, ed include la cima del Monte Rocchetta. Nella parte settentrionale del sito il paesaggio è quello montano, l'area si estende poi accompagnando il corso del fiume in un paesaggio prevalentemente rurale. Sono presenti diversi geositi, il primo è la piana di Rocchetta al Volturno, un'estesa superficie pianeggiante percorsa dal fiume Volturno e che rappresenta la parte sommitale di una placca di travertino spessa circa 100 m e con un'ampiezza di 10 km². Il secondo geosito sono le sorgenti di capo Volturno, da cui nasce l'omonimo fiume, di grande importanza a causa dell'entità delle loro portate (6660 l/s) e dell'ampiezza del loro bacino di alimentazione. Terzo geosito è la cascata de La Cartiera. Il sito gode di una fauna di eccezionale interesse, da sottolineare la presenza di alcune specie molto rare come il Gambero di fiume tra gli invertebrati, e la Lampreda di ruscello tra i pesci, quest'ultima inserita nella lista rossa nazionale in quanto molto vulnerabile. La vegetazione è invece rappresentata da boschi igrofili nella zona adiacenti al fiume, spingendosi verso l'esterno invece vi sono boschi di aceri e praterie xerofile, spesso a contatto con boschi di querce con esemplari secolari di roverella.

4.4.1 Habitat e vegetazione

La maggior parte della vegetazione naturale che si presenta lungo il corso del fiume Volturno è rappresentata da boschi igrofili in cui localmente può dominare *Salix alba*, *Populus nigra* o *P. alba* inquadrabili nell'habitat 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*". Più esternamente, ma sempre nei pressi del fiume, su substrato periodicamente inondato dalle piene del fiume, si insediano boschi a dominanza di *Alnus glutinosa* dell'habitat 91E0* "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)". Ancora più esternamente c'è un nucleo di bosco ad *Acer campestre*. Andando invece verso l'interno del corso d'acqua si possono osservare piccoli nuclei di vegetazione a *Salix elaeagnos* dell'habitat 3240 "Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix elaeagnos*", spesso a mosaico con l'habitat 92A0. La vegetazione erbacea ripariale è caratterizzata da cenosi a dominanza di *Polygonum lapathifolium* e *Bidens frondosa* (habitat 3270 "Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p. e *Bidention* p.p."). Nella porzione settentrionale del sito, che si allarga anche all'esterno dell'area di pertinenza del fiume, la vegetazione naturale risulta rappresentata da praterie xerofile dell'habitat 6210* "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)" in contatto seriale con i boschi di *Quercus pubescens* s.l. dell'habitat 91AA* "Boschi orientali di roverella" che localmente si presenta anche ben strutturato e con esemplari secolari di roverella. In corrispondenza delle sorgenti del fiume Volturno, in un bacino lacustre nel quale si raccolgono anche molte specie di avifauna, sono presenti comunità idrofite a *Potamogeton* sp. inquadrata nell'habitat 3150 "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*", cenosi a *Juncus effusus* dell'habitat 6420 "Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio Holoschoenion*" e cenosi a *Sparganium erectum* e *Nasturtium officinale* dell'habitat 3260 "Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*". All'esterno del lago, in area pianeggiante, sono presenti infine prati da sfalcio attribuibili all'habitat 6510 "Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)".

Si riporta di seguito la lista dei quattro habitat di interesse comunitario presenti nel Sito Natura 2000 secondo il Formulário standard aggiornato:

- 3150. Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition: Vegetazione idrofita a *Potamogeton* sp. localizzata in un bacino lacustre nei pressi della sorgente del fiume Volturno. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B);
- 6210* "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)": Praterie xerofile post-coltura a *Phleum ambiguum*. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B);
- 91E0 Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*): Boschi alluvionali ad *Alnus glutinosa* con molta *Carex pendula*. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B);
- 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*: Boschi ripariali a dominanza di *Salix alba*, *Populus alba*, *P. nigra*. L'habitat si trova in uno stato di conservazione buono (B).

Il Piano di Gestione, redatto nel 2015, indicava la presenza di altri habitat di interesse comunitario non più presenti nel Formulario Standard aggiornato, di seguito riportati:

- 3240 “Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix elaeagnos*” ;
- 3260 “Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculon fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*” ;
- 3270 “Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidention* p.p.”) ;
- 6420 “Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*” ;
- 6510 “Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)” ;
- 91AA* “Boschi orientali di quercia bianca:” .

Non essendo disponibile una carta degli habitat aggiornata, si riporta la carta degli habitat redatta per il Piano di Gestione dove sono presenti anche gli habitat stralciati negli aggiornamenti del Formulario Standard.

Come indicato nella **Figura 4-5** il cantiere CO.01 lambisce l'habitat 91AA* - Boschi orientali di quercia bianca – che viene attraversato dalla della strada provvisoria ad esso connesso. L'habitat 91AA* però è stato eliminato dal Formulario Standard e di conseguenza si può determinare che tale habitat allo stato attuale **non sia presente nel Sito né nell'area di intervento**. Inoltre, la presenza nell'area vasta degli habitat 6210*, 92A0 e 3150, ancora segnalati nel Formulario Standard aggiornato che però indica una superficie relativa ridotta rispetto a quanto indicato nella carta del Piano di Gestione.

Non essendo disponibili dei dati georeferenziati in linea con quanto riportato dal Formulario, si assume che i suddetti habitat siano presenti come indicato nella figura. Da questa corrispondenza emerge che gli habitat che si trovano all'interno del buffer, si trovano comunque a più di 700 metri dalle aree di cantiere che si trovano al confine della ZSC (di seguito le distanze) e in particolare:

- 92A0 dista circa 700 m dalla nuova strada provvisoria;
- 6210* dista circa 800 m dall'area di cantiere (CO.01);
- 31050 dista circa 1.380 m dall'area di cantiere (CO.01).

Per quanto riguarda le specie vegetali, il Formulario Standard non riporta la presenza di specie elencate nella Direttiva Habitat. Sono riportate numerose specie per altre motivazioni mentre una è inserita in Convenzioni Internazionali (*Ophrys bertolonii*).

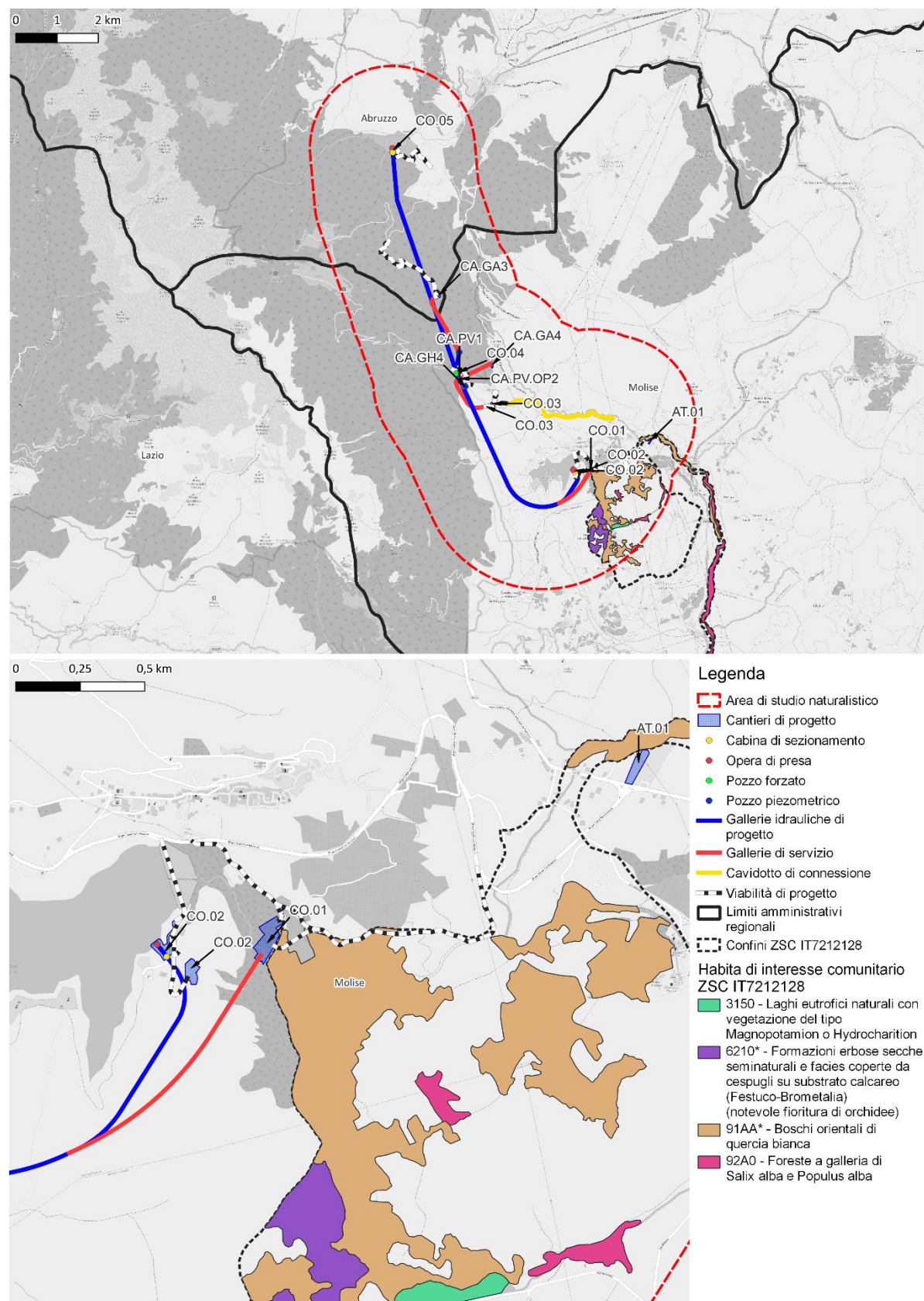


Figura 4-5: Carta degli habitat ricavata dalla Carta della Natura (Ceralli D. 2021) con dettaglio sulla ZSC

4.4.2 Fauna

Si riporta di seguito una descrizione di sintesi delle presenze faunistiche segnalate all'interno del sito. Per l'elenco completo delle specie si rimanda al Formulario standard aggiornato.

All'interno del Formulario standard sono elencate:

- tre specie di Pesci (Barbo comune, Lampreda di ruscello e Vairone), due Anfibi (Tritone crestatto italiano e Ululone appenninico), un Rettile (Testuggine di Herman), due Mammiferi (Lupo e Lontra) e 1 invertebrato (Gambero di Fiume) elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat;
- 17 specie di Uccelli incluse nell'Allegato I della Direttiva Uccelli;
- “altre specie” di interesse conservazionistico, di cui 1 protetta da Convenzioni Internazionali (*Triturus vulgaris meridionalis*) e 1 inserito nella Lista Rossa nazionale (*Potamon fluviatile*).

La fauna è fortemente caratterizzata dalla presenza del fiume Volturno, che ospita specie di eccezionale interesse per la conservazione, a testimonianza dell'elevato stato di conservazione delle sue acque, delle sue formazioni ripariali, che consentono di mantenere l'integrità delle relazioni ecologiche e delle reti trofiche più complesse caratteristiche degli ecosistemi fluviali italiani. Questa porzione del bacino ospita alcune delle specie di interesse comunitario più rare e minacciate della fauna italiana, tra cui la lontra *Lutra lutra*, il gambero di fiume *Austropotamobius pallipes* e la lampreda di ruscello *Lampetra planeri*, unitamente a specie più comuni come il barbo italico *Barbus plebejus* e alle popolazioni di vairone *Leuciscus souffia* più abbondanti della Regione.

L'eccezionale valore dell'area è anche testimoniato dalla presenza dell'ululone appenninico *Bombina pachypus*, specie rara e minacciata in continuo declino in tutto il territorio nazionale, e da una ricca fauna di tritoni, rappresentata da tutte le specie caratteristiche di queste regioni italiane, il tritone italiano *Lissotriton italicus*, il tritone crestatto italiano *Triturus carnifex* e il tritone punteggiato meridionale *Triturus vulgaris meridionalis*.

Sebbene anche il lupo *Canis lupus* sia elencato nel Formulario Standard, la scarsa rappresentanza di estese formazioni boschive e lo sviluppo prevalente del Sito lungo i corsi d'acqua suggeriscono che questa specie non sia una presenza stabile, ma che le porzioni più settentrionali siano piuttosto interessate dall'attraversamento di branchi che occupano stabilmente le aree limitrofe in connessione con il PNALM.

Interessante inoltre è la presenza della Testuggine di Herman *Testudo hermanni* nelle aree incolte dell'ampia porzione pianeggiante del Sito adiacente alle sorgenti del Volturno interessata da seminativi, sistemi particellari complessi e aree miste con coltivazioni e spazi naturali; e in particolare alle aree cespugliate a *Juniperus oxycedrus*, ambiente di elezione di questa specie. A differenza delle altre specie elencate nell'Allegato II della Direttiva Habitat che presentano un grado di conservazione buono, la Testuggine di Herman si trova in uno scarso stato di conservazione.

Anche la comunità ornitica della ZSC è fortemente caratterizzata dalla presenza del fiume Volturno e dall'elevato stato di conservazione delle sue formazioni ripariali. La maggior parte delle specie di interesse comunitario legate alle aree umide utilizzano il Sito come area di passo durante le migrazioni

(garzetta *Egretta garzetta*, cicogna bianca *Ciconia ciconia*, airone rosso *Ardea purpurea*, Voltolino *Porzana porzana* e Schiribilla *Porzana parva*) o come area di svernamento (moretta tabaccata *Aythya nyroca*). Alla comunità dei migratori di interesse comunitario si aggiungono anche l'albanella minore *Circus pygargus*, il falco di palude *Circus aeruginosus* e il falco cuculo *Falco vespertinus*.

La maggior parte dei nidificanti è rappresentata da una ricca comunità di rapaci (Nibbio reale *Milvus milvus*, Nibbio bruno *Milvus migrans*, Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus* e pellegrino *Falco peregrinus*, quest'ultima presenza stanziale nel SIC). Alle specie in Allegato I della Direttiva Uccelli si aggiungono molte specie stanziali più comuni come gheppio (*Falco tinnunculus*), lodolaio (*Falco subbuteo*), poiana (*Buteo buteo*), allocco (*Strix aluco*) e assiolo (*Asio otus*).

La ZSC è anche area di svernamento dell'albanella reale *Circus cyaneus* e del gufo reale *Bubo bubo*, specie rara e localizzata (vicina alla minaccia NT nella lista rossa italiana, Rondinini et al., 2013), segnalata in pochi Siti della Regione e unicamente per la fenologia svernante.

Nelle aree aperte sono presenti le specie di direttiva averla piccola *Lanius collurio*, nidificante, e l'ortolano *Emberiza hortulana* migratore.

A livello nazionale, tra queste specie 2 sono inserite nella Lista rossa (Rondinini et al., 2022) come a rischio critico di estinzione (CR – Voltolino e Schiribilla), 3 come a rischio di estinzione (EN - Testuggine comune, Ululone appenninico e Moretta tabaccata), 8 come Vulnerabili (VU – Lampreda di ruscello, Barbo italico, Nibbio reale, Falco di palude, Albanella minore, Falco cuculo, Averla piccola e Lontra), 3 come Quasi minacciate (NT – Tritone crestatto, Gufo reale e Lupo) e 7 come a rischio minimo (LC – Vairone, Garzetta, Airone rosso, Cicogna bianca, Falco pecchiaiolo, Nibbio bruno e Falco pellegrino,).

Nel Piano di Gestione vengono date indicazioni più dettagliate sulla consistenza di popolazione di alcune specie e segnalate la presenza di altre specie.

4.4.3 Criticità

Le pressioni/minacce (fattori di alterazioni reali dell'equilibrio ambientale dell'area) individuate all'interno del Piano di Gestione, a seguito di una dettagliata analisi per definire target e intensità, sono riportate in **Tabella 4–6**.

Pressione				Habitat / Specie
Categoria principale	Categoria	Descrizione	Attuale / Potenziale	
Agricoltura	Intensificazione agricola	Aumento di meccanizzazione e velocizzazione per attività agricole intensive, con sottrazione di habitat idonei, possibile uccisione di individui e diminuzione funzionalità ecologica agroecosistema	Potenziale	1217 - Testudo hermanni
		Pratiche agricole intensive	Potenziale	1321 - Myotis emarginatus 1327 - Eptesicus serotinus A142 - Vanellus vanellus
	Uso di biocidi, ormoni e prodotti chimici	Accumulo di sostanze nocive (derivete da erbicidi, pesticidi e ormoni) con potenziali fenomeni di bioaccumulo oltre che morte per avvelenamento	Potenziale	A073 - Milvus migrans
		Possibili danni alla popolazione per fenomeni di bioaccumulo oltre che morte per avvelenamento	Potenziale	1307 - Myotis blythi
				1310 - Miniopterus schreibersi
				1324 - Myotis myotis 1333 - Tadarida teniotis
Altre specie e geni invasivi o problematici	Specie esotiche invasive (animali e vegetali)	Ciprinidi alloctoni nei fontanili	Potenziale	1168 - Triturus italicus 2357 - Triturus vulgaris meridionalis
		Diffusione specie floristiche alloctone	Attuale	5210 - Matorral arborescenti di Juniperus spp 6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (notevole fioritura di orchidee)
		Micropterus salmoides, lepomis gibbosus, ictalurus melas	Potenziale	1096 - Lampetra planeri 1131 - Leuciscus souffia

Pressione				Habitat / Specie
Categoria principale	Categoria	Descrizione	Attuale / Potenziale	
		Procambarus clarkii	Potenziale	- No Nat2000 - Potamon fluviatile
				1092 - Austropotamobius pallipes (Lereboullet, 1858)
Attività mineraria, estrattiva e produzione di energia	Miniere e cave	Attività di disturbo diretto presso siti nidificazione e sottrazione di habitat	Potenziale	A096 - Falco tinnunculus
				A215 - Bubo bubo
	Produzione di energia eolica	Impatto degli individui e diminuzione aree trofiche	Potenziale	1307 - Myotis blythi
				1309 - Pipistrellus pipistrellus
				1310 - Miniopterus schreibersi
				1321 - Myotis emarginatus
				1324 - Myotis myotis
				1327 - Eptesicus serotinus
				1333 - Tadarida teniotis
				2016 - Pipistrellus kuhlii
				5365 - Hypsugo savii
				A004 - Tachybaptus ruficollis
				A026 - Egretta garzetta
				A028 - Ardea cinerea
				A029 - Ardea purpurea
				A031 - Ciconia ciconia
				A060 - Aythya nyroca
				A096 - Falco tinnunculus
				A118 - Rallus aquaticus
				A119 - Porzana porzana

Pressione				Habitat / Specie
Categoria principale	Categoria	Descrizione	Attuale / Potenziale	
				A120 - Porzana parva
				A142 - Vanellus vanellus
				A215 - Bubo bubo
				A221 - Asio otus
Inquinamento	Contaminazione da composti non sintetici (inclusi metalli pesanti, idrocarburi)	Uso di sostanze sintetiche	Potenziale	A215 - Bubo bubo
	Inquinamento diffuso delle acque superficiali causato da attività agricole e forestali	Sversamento di inquinanti nelle acque superficiali (erbicidi e pesticidi)	Attuale	- No Nat2000 - Potamon fluviatile
				1092 - Austropotamobius pallipes
				1096 - Lampetra planeri
				1131 - Leuciscus souffia
				2357 - Triturus vulgaris meridionalis
	Inquinamento diffuso delle acque superficiali causato da scarichi domestici e acque reflue	Sversamento di inquinanti nelle acque superficiali	Potenziale	- No Nat2000 - Potamon fluviatile
				1092 - Austropotamobius pallipes
				1096 - Lampetra planeri
				1131 - Leuciscus souffia
				2357 - Triturus vulgaris meridionalis
Intrusione umana e disturbo	Altri disturbi e intrusioni umane	Pulitura fontanili e pozze	Potenziale	1167 - Triturus carnifex
				1168 - Triturus italicus
				2357 - Triturus vulgaris meridionalis
				5357 - Bombina pachypus
	Recinzioni	Impatto contro le recinzioni	Attuale	A215 - Bubo bubo
	Vandalismo	Uccisione esemplari o colonie	Attuale	1307 - Myotis blythi

Pressione				Habitat / Specie
Categoria principale	Categoria	Descrizione	Attuale / Potenziale	
Modificazioni dei sistemi naturali				1309 - Pipistrellus pipistrellus
				1310 - Miniopterus schreibersi
				1321 - Myotis emarginatus
				1324 - Myotis myotis
				1327 - Eptesicus serotinus
				1333 - Tadarida teniotis
				2016 - Pipistrellus kuhlii
				5365 - Hypsugo savii
	Cambiamenti delle condizioni idrauliche indotti dall'uomo	Realizzazione opere di sbarramento o di contenimento	Potenziale	3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition
				3240 - Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a Salix elaeagnos
				3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitriche-Batrachion
				3270 - Fiumi con argini melmosi con vegetazione del Chenopodion rubri p.p e Bidention p.p.
				6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion
				6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile
	Fuoco e soppressione del fuoco	Incendi accidentali e dolosi	Potenziale	1217 - Testudo hermanni
		Tipologia di vegetazione ad elevata infiammabilità - Rischio di diminuzione della superficie degli habitat	Potenziale	5210 - Matorral arboreescenti di Juniperus spp

Pressione				Habitat / Specie
Categoria principale	Categoria	Descrizione	Attuale / Potenziale	
				6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (notevole fioritura di orchidee)
	Interramenti, bonifiche e prosciugamenti in genere	Abbassamento del livello delle acque	Attuale	A142 - Vanellus vanellus
	Modifica delle funzioni idrografiche in generale	Chiuse per l'irrigazione	Attuale	1096 - Lampetra planeri
				1131 - Leuciscus souffia
	Prelievo di acque superficiali	Prelievo di acqua per usi principalmente agricoli	Attuale	- No Nat2000 - Potamon fluviatile
				1092 - Austropotamobius pallipes
				1096 - Lampetra planeri
				1131 - Leuciscus souffia
				1167 - Triturus carnifex
				1168 - Triturus italicus
				2357 - Triturus vulgaris meridionalis
				5357 - Bombina pachypus
				A004 - Tachybaptus ruficollis
				A026 - Egretta garzetta
				A028 - Ardea cinerea
				A060 - Aythya nyroca
				A118 - Rallus aquaticus

Pressione				Habitat / Specie
Categoria principale	Categoria	Descrizione	Attuale / Potenziale	
				A119 - Porzana porzana
				A120 - Porzana parva
				A264 - Cinclus cinclus
Processi biotici ed abiotici naturali (escluse catastrofi)	Evoluzione delle biocenosi, successione (inclusa l'avanzata del cespuglieto)	Evoluzione spontanea delle biocenosi vegetazionali	Attuale	6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (notevole fioritura di orchidee)
				6510 - Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
	Introduzione di malattie (patogeni microbici)	Introduzione di agenti patogeni	Attuale	1168 - Triturus italicus
				1307 - Myotis blythi
				1309 - Pipistrellus pipistrellus
				1321 - Myotis emarginatus
				1324 - Myotis myotis
				1327 - Eptesicus serotinus
				1333 - Tadarida teniotis
				2016 - Pipistrellus kuhlii
				2357 - Triturus vulgaris meridionalis
Risorse biologiche escluse agricoltura e silvicoltura	Caccia	Disturbo dovuto all'attività venatoria	Potenziale	A004 - Tachybaptus ruficollis
				A026 - Egretta garzetta
				A028 - Ardea cinerea
				A029 - Ardea purpurea
				A031 - Ciconia ciconia

Pressione				Habitat / Specie
Categoria principale	Categoria	Descrizione	Attuale / Potenziale	
				A060 - Aythya nyroca
				A096 - Falco tinnunculus
				A118 - Rallus aquaticus
				A119 - Porzana porzana,
				A120 - Porzana parva
				A142 - Vanellus vanellus
				A215 - Bubo bubo
				A221 - Asio otus
		Saturnismo	Potenziale	A060 - Aythya nyroca
				A073 - Milvus migrans
	Collezione di animali (insetti, rettili, anfibi)	Sottrazione di individui dagli habitat naturali	Potenziale	- No Nat2000 - Potamon fluviatile
				1217 - Testudo hermanni
				2357 - Triturus vulgaris meridionalis
	Controllo dei	Persecuzione diretta	Potenziale	A215 - Bubo bubo
	Intrappolamento, avvelenamento, bracconaggio	Prelievo e disturbo per bracconaggio	Potenziale	A026 - Egretta garzetta
				A028 - Ardea cinerea
				A029 - Ardea purpurea
				A031 - Ciconia ciconia
				A073 - Milvus migrans
				A082 - Circus cyaneus
				A096 - Falco tinnunculus
				A099 - Falco subbuteo
				A221 - Asio otus

Pressione				Habitat / Specie
Categoria principale	Categoria	Descrizione	Attuale / Potenziale	
				A264 - Cinclus cinclus
	Pesca e raccolto di risorse acquatiche (include gli effetti delle catture accidentali in tutte le categorie)	Pesca sportiva	Attuale	1096 - Lampetra planeri
				1131 - Leuciscus souffia
				1137 - Barbus plebejus
	Prelievo dal nido	Cattura/prelievo uova/giovani individui	Potenziale	A096 - Falco tinnunculus
				A221 - Asio otus
	Prelievo e raccolta di animali (terrestri)	Sottrazione di individui dagli habitat naturali	Potenziale	1092 - Austropotamobius pallipes
Silvicoltura, gestione forestale	Gestione e uso di foreste e piantagioni	Eccessiva diffusione di boschi monoplani	Attuale	91AA - Boschi orientali di quercia bianca
		Elevata percentuale di boschi con distribuz. omogenea	Attuale	91AA - Boschi orientali di quercia bianca
		Limitata presenza microhabitat	Attuale	91AA - Boschi orientali di quercia bianca
		Presenza significativa di dissesti	Attuale	91AA - Boschi orientali di quercia bianca
		Quantità di lettiera insufficiente	Attuale	91AA - Boschi orientali di quercia bianca
		Rinnovazione insufficiente	Attuale	91AA - Boschi orientali di quercia bianca
		Scarsa densità dello strato arboreo (area basimetrica insufficiente)	Attuale	91AA - Boschi orientali di quercia bianca
				92A0 - Foreste a galleria di Salix alba
		Scarsa diffusione di boschi governati a fustaia	Attuale	91AA - Boschi orientali di quercia bianca
		Scarsa diffusione di piante grandi	Attuale	91AA - Boschi orientali di quercia bianca
	Rimozione di alberi morti e deperienti	Gestione forestale associata a rimozione di alberi vecchi e/o deperienti	Potenziale	1310 - Miniopterus schreibersi
				1321 - Myotis emarginatus
				1324 - Myotis myotis
	Sfoltimento degli strati arborei	Gestione forestale associata a sfoltimento della chioma degli alberi	Potenziale	1307 - Myotis blythi
				1321 - Myotis emarginatus

Pressione				Habitat / Specie
Categoria principale	Categoria	Descrizione	Attuale / Potenziale	
				1324 - Myotis myotis
Trasporto e linee di servizio	linee elettriche e telefoniche sospese	Morte di individui per impatto ed elettrocuzione	Attuale	A031 - Ciconia ciconia
				A072 - Pernis apivorus
				A073 - Milvus migrans
				A087 - Buteo buteo
				A215 - Bubo bubo
				A221 - Asio otus
	Sentieri, piste ciclabili (incluse strade forestali non asfaltate)	Frammentazione connessa allo sviluppo della rete infrastrutturale viaria minore	Attuale	6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (notevole fioritura di orchidee)
				6510 - Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
		Investimento di individui	Attuale	1168 - Triturus italicus
				1217 - Testudo hermanni
				2357 - Triturus vulgaris meridionalis
		Strade, autostrade (tutte le strade asfaltate)	Infrastrutturazione viaria e relativi processi di antropizzazione	Attuale
	Strade, sentieri e ferrovie	Investimento di individui	Potenziale	1307 - Myotis blythi
				1309 - Pipistrellus pipistrellus
				1310 - Miniopterus schreibersi
1321 - Myotis emarginatus				

Pressione				Habitat / Specie
Categoria principale	Categoria	Descrizione	Attuale / Potenziale	
				1324 - Myotis myotis
				1327 - Eptesicus serotinus
				1333 - Tadarida teniotis
				2016 - Pipistrellus kuhlii
				5365 - Hypsugo savii
Urbanizzazione, sviluppo residenziale e commerciale	Abitazioni disperse	Occupazione fisica di aree connessa a diffusione insediativa	Attuale	91AA - Boschi orientali di quercia bianca
	Ricostruzione e ristrutturazione di edifici	Attività edilizie per la ricostruzioni e ristrutturazione di edifici vecchi e cadenti	Potenziale	1307 - Myotis blythi
				1310 - Miniopterus schreibersi
				1321 - Myotis emarginatus
				1324 - Myotis myotis

Tabella 4–6: Fattori di pressione sul sito

4.4.4 Misure di Conservazione e Azioni del Piano di Gestione

Si riporta nella **Tabella 4-7** un quadro sinottico ricavato dal Piano di Gestione delle misure di conservazione.

CODICE	CATEGORIA	PRIORITÀ
IA01	Controllo e sorveglianza	Alta
IA02	Incentivi per la prevenzione incendi	Alta
IA03	Interventi di recupero e manutenzione fontanili e abbeveratoi	Alta
IA04	Interventi sulla viabilità contro la "road mortality"	Alta
IA05	Lotta alla diffusione di specie alloctone	Media
IA06	Realizzazione di interventi di riqualificazione ecologica di ambiti fluviali degradati	Bassa
IA07	Realizzazione vasche di riproduzione per anfibi, recupero e manutenzione fontanili e abbeveratoi	Alta
IN01	Allungamento turni nella gestione dei cedui	Media
IN02	Ceduazioni con matricinatura non uniforme	Media
IN03	Forme integrate ceduo - fustaia	Media
IN04	Incentivazione delle conversioni ceduo-fustaia	Media
IN05	incentivazioni per conversione all'agricoltura biologica e biodinamica	Alta
IN06	Incentivi a sostegno alle pratiche agricole funzionali alle esigenze dell'agroecosistema	Alta
IN07	incentivi per la riduzione e selezione di fertilizzanti e antiparassitari	Alta
IN08	Sospensione degli interventi	Media
IN09	Trasformazione in fustaie a rinnovazione permanente	Media
IN10	Tutela della biodiversità degli ecosistemi agro-forestali	Bassa
MR01	Censimento e monitoraggio dei prelievi idrici	Alta
MR02	Creazione banca dati segnalazioni collisioni sulla viabilità	Alta
MR03	Monitoraggio annuale degli impatti degli impianti esistenti	Bassa
MR04	Monitoraggio annuale delle rotte migratorie	Bassa
MR05	Monitoraggio annuale dell'impatto sulla avifauna delle linee elettriche e telefoniche aeree nel sito	Alta
MR06	Monitoraggio annuale regionale delle rotte migratorie e delle aree di rilevanza per i rapaci	Bassa
MR07	Monitoraggio dei dissesti	Media
MR08	Monitoraggio dei processi di bioaccumulo del piombo negli ecosistemi del sito	Bassa
MR09	monitoraggio della fauna ittica delle acque interne	Alta
MR10	Monitoraggio della specie	Alta
MR11	Monitoraggio delle specie faunistiche alloctone invasive	Alta

CODICE	CATEGORIA	PRIORITÀ
MR12	Monitoraggio sanitario per patologie trasmissibili alla fauna selvatica	Alta
MR13	Studio per il controllo dell'attività estrattiva	Alta
MR14	Studio per definizione strategia eradicazione procambarus	Alta
PD01	Attività di sensibilizzazione della popolazione	Alta
PD02	Attività di sensibilizzazione e formazione per i cacciatori	Bassa
PD03	Attività di sensibilizzazione e formazione per i pescatori	Alta
PD04	Campagna di sensibilizzazione della popolazione contro gli incendi	Alta
PD05	Campagne di "salvataggio"	Alta
PD06	Corsi di formazione per personale con compiti di vigilanza sugli ambienti acquatici e sulla pesca	Alta
PD07	Programma di formazione e sensibilizzazione rivolto ai cittadini sulla fauna delle direttive comunitarie	Alta
PD08	Sensibilizzazione sull'importanza della fauna	Alta
RE01	Controllo della realizzazione di nuovi parchi eolici in aree interessate dalla presenza di avifauna e chirotteri	Alta
RE02	Divieto di piantagione specie alloctone	Media
RE03	Divieto di raccolta, cattura, intrappolamento, prelievo delle specie faunistiche di interesse comunitario e conservazionistico in qualunque stato evolutivo	Alta
RE04	Gestione forestale sostenibile (chirotteri)	Bassa
RE05	Indirizzo naturalistico-ecologico per gli interventi sui sistemi fluviali	Bassa
RE06	Limitazione ai sistemi di esbosco	Media
RE07	Limitazione all'intensità degli interventi di utilizzazione forestale	Media
RE08	Limitazione pascolo in bosco	Media
RE09	Rallentamento dei processi di successione verso ecosistemi forestali	Media
RE10	Regolamentazione per localizzazione o potenziamento di linee elettriche e telefoniche aeree	Alta
RE11	regolamentazione degli accessi	Media
RE12	Regolamentazione dei prelievi idrici all'interno del sic e nelle aree limitrofe idraulicamente e idrogeologicamente connesse	Bassa
RE13	Regolamentazione dei processi di trasformazione d'uso della risorsa correlati alla sottrazione di habitat di interesse comunitario	Media
RE14	Regolamentazione delle attività di mantenimento dei fontanili	Alta
RE15	regolamentazione relativa ad opere di sbarramento o contenimento idrico lungo i corsi d'acqua	Bassa
RE16	Regolamentazione relativa al prelievo acque superficiali	Alta
RE17	Regolamentazione ristrutturazioni	Bassa
RE18	regolamentazione sulla introduzione di fauna aliena e domestica	Alta
RE19	Regolazione della densità dei popolamenti arborei attraverso la calibrazione delle intensità di prelievo.	Media
RE20	Rilascio piante grandi	Media

CODICE	CATEGORIA	PRIORITÀ
RE21	Rilascio piante morte	Alta
RE22	Tutela degli ambienti umidi in contesti agricoli e forestali	Bassa

Tabella 4–7: Misure di conservazione per il Sito.

5. VERIFICA DELL'INCIDENZA

Come descritto nel Par.1.1, per l'analisi della presenza di eventuali incidenze sui Siti della Rete Natura 2000 più vicini al progetto del nuovo stabilimento si intende seguire il processo metodologico indicato nelle Linee Guida nazionali per la Valutazione di Incidenza, recepite dalla Regione Abruzzo con D.G.R. 860 del 22 dicembre 2021 e s.m.i. e dalla Regione Molise con D.G.R. n° 304 del 13 settembre 2021.

La Valutazione di Incidenza – fase Appropriata (di seguito Valutazione Appropriata), consiste nel secondo livello di approfondimento previsto dalla procedura di Valutazione di Incidenza.

La procedura di Valutazione Appropriata viene attivata dal proponente a seguito di conclusione negativa di *screening* di incidenza oppure direttamente a partire dal Livello II, nei casi nei quali sia manifesta o probabile la suscettibilità del P/P/I/A di generare interferenze significative sui siti Natura 2000.

Poiché dalle analisi effettuate all'interno dello Studio di Impatto Ambientale (Rif. GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.650.01) non è possibile escludere a priori possibili incidenze significative sui siti Natura esaminati si procede nella presente relazione alla fase II – Valutazione Appropriata, redatta secondo le indicazioni delle suddette Linee guida regionali.

5.1 Livello II – Valutazione appropriata

Lo Studio di Incidenza ha la finalità di approfondire e analizzare in dettaglio l'incidenza dell'azione nei confronti dei siti Natura 2000. Nel presente Studio tale incidenza è valutata singolarmente o congiuntamente ad altre azioni, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito stesso e del contributo che il Sito fornisce alla coerenza della rete, nonché dei suoi obiettivi di conservazione.

Come indicato nelle Linee guida gli elementi essenziali valutati sono i seguenti:

- effetti diretti e/o indiretti;
- effetto cumulo;
- effetti a breve termine (1-5 anni) o a lungo termine;
- effetti probabili;
- localizzazione e quantificazione degli habitat, habitat di specie e specie interferiti;
- perdita di superficie di habitat di interesse comunitario e di habitat di specie;
- deterioramento di habitat di interesse comunitario e di habitat di specie in termini qualitativi;
- perturbazione di specie.

Nella valutazione verranno seguiti i seguenti *step* metodologici:

1. identificazione delle azioni e dei meccanismi di incidenza dovuti ad impianti industriali sul territorio, con una disamina bibliografica dei possibili effetti sulla componente naturalistica;

2. identificazione dei potenziali recettori di tali incidenze, su cui focalizzare le successive analisi, tra le specie target per la conservazione dei siti esaminati; per ciascuna specie viene presentata una scheda contenente le informazioni disponibili sulla eventuale presenza nell'area di progetto o sull'utilizzo del territorio;
3. analisi delle incidenze su tali recettori generate dall'impianto in esame;
4. valutazione del livello di significatività delle incidenze analizzate.

5.1.1 Identificazione delle azioni e dei meccanismi di incidenza

Le potenziali incidenze delle opere in progetto dei due interventi sui siti Natura 2000 inclusi nell'analisi e sui relativi obiettivi di conservazione (habitat e fauna) sono di seguito analizzate per fase di lavorazione (fase di cantiere e fase di esercizio).

Nella valutazione delle potenziali incidenze si è tenuto infine conto di quanto valutato nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) predisposto nel presente procedimento di cui si riporta di seguito una sintesi per le componenti analizzate.

Nella tabella successiva si riporta un elenco dei possibili effetti sulle componenti ambientali individuati nel SIA, con l'indicazione, per ciascuno, della possibilità di escludere incidenze derivate o di effettuare una valutazione.

Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale **Biodiversità** possono essere così riassunte:

– Fase di cantiere:

- Sottrazione di copertura vegetale ed habitat;
- Eliminazione di specie/habitat di interesse naturalistico/conservazionistico;
- Introduzione di specie alloctone;
- Emissioni atmosferiche di polveri e/o inquinanti;
- Sversamento di sostanze inquinanti;
- Presenza fisica del cantiere;
- Disturbo per inquinamento atmosferico;
- Disturbo per inquinamento acustico;
- Disturbo per inquinamento luminoso,
- Interferenze per traffico indotto dal cantiere.

– Fase di esercizio:

- Sottrazione di copertura vegetale ed habitat;
- Alterazione della composizione specifica vegetazionale
- Contrazione ed alterazioni a carico della vegetazione riparia
- Eliminazione di vegetazione arborea per rispetto dei franchi dai conduttori
- Miscelazione acque degli invasi
- Oscillazione del livello idrico degli invasi
- Rischio di collisione per l'avifauna

- Fase di dismissione:
- Come fase di cantiere.

Nella tabella successiva si riporta un elenco dei possibili effetti sulle componenti ambientali individuati nel SIA, con l'indicazione, per ciascuno, della possibilità di escludere incidenze derivate o di effettuare una valutazione. Si precisa che, quando un fattore causale di impatto è stato preso in considerazione soltanto per la vegetazione (VEG) o soltanto per la fauna (FAU) è indicato tra parentesi.

FASE	FATTORE CAUSALE DI IMPATTO	POTENZIALE INCIDENZA	
		Non significativa	Oggetto di valutazione
CANTIERE	Sottrazione di copertura vegetale e habitat		X
	Eliminazione di specie / habitat di interesse naturalistico / conservazionistico (solo VEG)		X
	Emissioni atmosferiche di polveri e/o inquinanti (solo VEG)		X
	Alterazione della struttura del suolo nelle fasi di scavo e reinterro (solo VEG)		X
	Sversamento di sostanze inquinanti (solo VEG)		X
	Presenza fisica del cantiere (solo VEG)		X
	Disturbo per inquinamento acustico (solo FAU)		X
	Disturbo per inquinamento luminoso (solo FAU)		X
	Interferenze per traffico indotto dal cantiere (solo FAU)		X
ESERCIZIO	Sottrazione di copertura vegetale e habitat		X
	Alterazione della composizione specifica vegetazionale	X	
	Contrazione ed alterazioni a carico della vegetazione riparia	X	
	Disturbo per inquinamento acustico centrale	X	
	Oscillazione del livello idrico degli invasi (solo FAU)		X
DISMISSIONE	Sottrazione di copertura vegetale e habitat	X	
	Eliminazione di specie / habitat di interesse naturalistico / conservazionistico	X	
	Emissioni atmosferiche di polveri e/o inquinanti	X	
	Sversamento di sostanze inquinanti	X	
	Presenza fisica del cantiere	X	
	Disturbo per inquinamento acustico	X	
	Disturbo per inquinamento luminoso	X	
	Interferenze per traffico indotto dal cantiere	X	

Tabella 5-1: Potenziale incidenza dei fattori causali di impatto – Biodiversità

Per quel che riguarda la **sottrazione di copertura vegetale e habitat** e l'**eliminazione di specie / habitat di interesse naturalistico / conservazionistico**, l'interferenza è correlata all'occupazione delle aree di cantiere in superfici forestali, prative o agricoli. La riduzione, frammentazione e alterazione degli habitat provocati dalla realizzazione delle opere di progetto, costituiscono delle tipologie di disturbo la cui entità è estremamente variabile in funzione delle caratteristiche dell'impianto, dell'ambiente in cui si realizza il progetto e dalla necessità di realizzare nuove infrastrutture ad hoc. In particolare, l'impatto è maggiore se il progetto si sviluppa in aree a elevata

naturalità o se la realizzazione dell'impianto e delle relative infrastrutture di servizio interessa porzioni di habitat di elevato valore per la fauna. Questa tipologia di disturbo ha effetti potenziali su tutti i gruppi faunistici, sebbene abbia ricadute differenti tra diverse specie anche all'interno dei singoli gruppi di Vertebrati (Barclay et al., 2017; Helldin et al., 2012; Hötter, 2017; Lovich and Ennen, 2017). Gli effetti potenziali derivanti dal disturbo possono comportare, in maniera variabile per le singole specie, la riduzione di territori riproduttivi o di alimentazione, la riduzione della capacità di spostamento, l'incremento di mortalità per cause antropiche, l'alterazione della composizione delle comunità faunistiche o vegetazionali. La durata del disturbo corrisponde a tutta la fase di cantiere e può proseguire anche successivamente alla dismissione dello stesso, nel caso in cui gli interventi di ripristino ambientale non interessino le intere superfici interessate dalle opere.

Nel contesto in esame, gli effetti più rilevanti di questa tipologia di disturbo derivano dai tagli della vegetazione boschiva, che costituiscono la principale alterazione degli ambienti naturali nell'ambito del progetto. Gli effetti di questo disturbo interessano principalmente le specie faunistiche legate agli ambienti boschivi per la riproduzione e l'alimentazione. Oltre agli ambienti boschivi, le aree di cantiere comportano sottrazione di habitat agricoli, prativo o in stato di degrado e abbandono.

Per quel che riguarda le **emissioni atmosferiche**, gli effetti riguardano solo la vegetazione e le alterazioni causate dall'attività di cantiere o dal passaggio dei mezzi sono mediate da due processi distinti, di seguito indicati:

- processo di tipo fisico, mediante deposizione del particolato atmosferico sulla superficie fogliare, il quale ostruendo le aperture stomatiche e schermando la radiazione solare causa alterazione delle capacità evapotraspirante e fotosintetiche;
- processi di tipo chimico/biochimico, mediante produzione di inquinanti quale ozono troposferico o 'smog fotochimico' (ozono prodotto da effetto della copresenza della radiazione solare più NOx e Composti Organici Volatili), il quale sopprime la conducibilità stomatica.

Per quanto concerne le polveri, di cui la vegetazione è il possibile recettore di impatto, qualora il deposito di materiale fine sull'apparato fogliare fosse significativo, ciò si potrebbe tradurre in condizioni di sofferenza per la vegetazione esterna all'area di progetto, dovuta alle ridotte capacità di fotosintesi e respirazione (Xue et al., 2017) e nei casi più gravi, riduzione delle capacità riproduttive. Gli impatti potenziali relativi a questo tipo di disturbo si verificano in prossimità delle aree di cantiere che presentano particolari criticità legate alle emissioni atmosferiche.

Per quel che riguarda l'**alterazione della struttura del suolo nelle fasi di scavo e reinterro**, l'allestimento della cantierizzazione comporta il provvisorio allontanamento dell'orizzonte superficiale del suolo. Questo, seppur stoccato in dune, subisce alterazioni permanenti, quali modifica delle proprietà strutturali, degrado della componente organica, alterazione delle proprietà chimiche, riduzione della biodiversità, aumento dell'erosione, compattazione e rottura degli aggregati. Tali modifiche comportano una riduzione della capacità complessiva del suolo di essere substrato ideale per la vegetazione preesistente, aumentando il rischio di propagazione di specie vegetali esotiche invasive, le quali a loro volta contribuiscono alla degradazione degli ecosistemi forestali.

Per quel che riguarda lo **sversamento di sostanze inquinanti**, gli effetti principali interessano il suolo e la vegetazione direttamente colpita dal fenomeno. La tipologia e l'intensità degli effetti del disturbo sono in relazione con la tipologia di sostanze immesse in ambiente naturale.

La **presenza fisica dei cantieri** va a generare una serie di disturbi collegati sia all'occupazione di suolo e quindi alla sottrazione provvisoria di habitat, sia alla loro frammentazione. In relazione a quest'ultimo processo, cantieri immersi in un contesto naturalistico di pregio comportano un aumento dell'"*edge effect*", ovvero l'aumento dei bordi di un'area definita, a causa della frammentazione della stessa. Essendo tali bordi nicchie idonee all'instaurarsi di specie ruderali pioniere quali specie vegetali esotiche invasive (per il continuo disturbo antropico generato dalle attività di cantiere), ne risulta un impatto sulla componente vegetazionale in prossimità dei cantieri. Le componenti vegetazionali meno strutturate sono particolarmente vulnerabili all'ingresso di specie esotiche, poiché possono soffrire della competizione con queste ultime.

Il **disturbo acustico** è riconosciuto come uno dei più importanti inquinanti globali con notevoli implicazioni per la salute, il comportamento, la fisiologia e la forma fisica della fauna selvatica (Kok et al., 2023). Numerosi studi sono stati pubblicati sull'argomento negli ultimi 25 anni, per quanto inquinamento acustico derivante dalle fonti più diverse sia in ambiente acquatico sia terrestre. La maggior parte delle pubblicazioni ha riguardato gli effetti dell'inquinamento acustico su Uccelli, Mammiferi e Pesci (Sordello et al., 2020), seppure sia stato evidenziato come questa tipologia di disturbo interessi in generale tutti i gruppi faunistici, inclusi gli invertebrati (Raboin and Elias, 2019). Gli effetti che questo può andare a provocare sulla fauna selvatica sono molteplici e di varia natura e decorso (Shannon et al., 2016). In generale questi possono includere: cambiamenti nella distribuzione spaziale e allontanamento della fauna da aree importanti sia per l'alimentazione che per la riproduzione, l'interferenza con funzioni biologiche cruciali come la ricerca di cibo, disturbo nella comunicazione conspecifica. Inoltre, ci sono costi fisiologici diretti associati all'esposizione al rumore, come la riduzione del sonno e l'aumento dei livelli degli ormoni dello stress. Questi impatti vari possono portare a conseguenze negative per la forma fisica individuale, i livelli della popolazione e la struttura della comunità (Kok et al., 2023; Shannon et al., 2016).

Gli studi pubblicati sugli effetti del disturbo acustico sulla fauna hanno riguardato una molteplice varietà di tipologie di rumore, hanno preso in considerazione numerosi elementi ambientali aspetti della vita animale e sono stati svolti sia in natura che in laboratorio. Ne consegue quindi che i risultati degli studi pubblicati siano poco omogenei ed evidenzino come gli effetti del disturbo acustico possano essere molteplici ed estremamente variabili in base a numerosi parametri presi in considerazione. Tuttavia, da un'analisi complessiva degli studi pubblicati, almeno per Uccelli e Mammiferi è possibile riassumere i principali effetti del disturbo acustico come nel seguente elenco (Bunkley et al., 2015; Dooling, 2019; Dooling and Popper, 2007; Kok et al., 2023; Shannon et al., 2016; Slabbekoorn et al., 2018):

- Variazioni di frequenza, durata e intensità delle vocalizzazioni;
- Variazioni nella frequenza e nell'ampiezza delle emissioni acustiche dei Chiroterteri;
- Disturbo alla ricerca di cibo tramite eco localizzazione nei Chiroterteri;

- Aumento dei livelli di stress fisiologico;
- Riduzione del successo riproduttivo;
- Abbandono delle aree più rumorose;
- Effetti sulla fisiologia e sullo sviluppo
- Cambiamenti nei comportamenti di riposo e spostamento;
- Diminuzione della complessità delle comunità.

Per quel che riguarda l'**inquinamento luminoso**, è stato dimostrato come l'esposizione notturna alla luce artificiale può innescare effetti ecologici che abbracciano i livelli trofici. La natura di tali impatti dipende dalle lunghezze d'onda emesse e dalla tecnologia di illuminazione impiegata.

Importanti effetti dell'illuminazione notturna sono stati registrati sia tra gli insetti (Owens & Lewis, 2018) che tra diversi gruppi di vertebrati terrestri, in particolare su Uccelli (Falcón *et al.*, 2020) e Chiroteri (Polak *et al.*, 2011; Stone *et al.*, 2012; Laforge *et al.*, 2019).

Tra i principali effetti sulla fauna che possono derivare dall'inquinamento luminoso si segnalano l'alterazione della fenologia riproduttiva, l'alterazione del ritmo circadiano, l'effetto attrattivo o repulsivo della luce (dipendentemente specie), l'alterazione dell'uso dell'habitat durante la sosta migratoria per alcune specie che evitano le aree illuminate, il ritardo nell'uscita dai rifugi da parte delle specie notturne, effetti sull'attività sessuale con conseguente riduzione del successo riproduttivo, variazione dell'attività di volo e riduzione della connettività ambientale per le specie notturne.

Gli effetti dell'inquinamento luminoso sono estremamente variabili sia in funzione dell'intensità delle emissioni, che dell'ambiente interessato. La distanza di propagazione del disturbo varia inoltre in funzione delle tipologie di sorgenti di emissione che della matrice ambientale circostante a esse, con propagazione minore in contesti con vegetazione arborea che può avere effetto di schermatura.

Per quel che riguarda le **interferenze per traffico indotto dal cantiere**, il disturbo derivante dalla costruzione degli impianti previsti dal progetto è determinato dal movimento di mezzi e personale impegnati nelle attività collegate, dal rumore e dalle polveri prodotte. L'incremento del numero di mezzi in movimento verso le aree di cantiere, in particolare lungo tratti di viabilità poco trafficati e che attraversano aree a elevata naturalità, provoca inoltre un incremento del rischio di investimento della fauna selvatica. Il disturbo derivante dalle attività di costruzione e dismissione degli impianti da fonti rinnovabili ha ricadute abbastanza generalizzate su tutti i gruppi faunistici, sebbene abbia effetti su scala locale e interessi quindi principalmente specie a limitata mobilità. Tuttavia, possono essere impattate anche alcune specie più mobili ma che si riproducono a livello del suolo o negli habitat oggetto di alterazione, tra cui anche alcune specie di Uccelli e Chiroteri. Questa tipologia di disturbo ha una durata limitata nel tempo e può avere effetti più importanti in periodi particolari del ciclo biologico delle specie presenti nelle aree interessate, come per esempio durante il periodo riproduttivo.

Per quel che riguarda l'**oscillazione del livello idrico degli invasi**, fenomeno derivante dall'operatività dell'impianto in fase di esercizio, gli effetti principali riguardano la limitazione della

formazione di pozze temporanee, che costituiscono nicchie idonee alla riproduzione di alcune specie di Anfibi.

5.1.2 Identificazione dei potenziali recettori

5.1.2.1 Habitat, vegetazione e flora

Per quanto riguarda l'individuazione dei recettori di vegetazione ed ecosistemi (di fatto strettamente connessi), le opere di progetto sono principalmente esterne ai siti esaminati. Le uniche eccezioni sono parte delle gallerie sotterranee che in alcuni tratti interessano degli habitat e in particolare: un tratto della galleria idraulica nei pressi del cantiere CO.05 che attraversa gli habitat 91M0 e 9210* e due brevi tratti di galleria idraulica e di servizio, nei pressi del cantiere CO.04, che attraversano gli habitat 9340 e 8130. Tali opere, essendo sotterranee e a una profondità tale da non interagire con l'ecosistema superficiale, **non comportano interferenze e quindi incidenze sugli habitat presenti**.

Vi sono inoltre alcuni cantieri posti nelle vicinanze di habitat e in particolare:

- CO.05 si trova a una distanza di circa 140 metri dall'habitat 91M0;
- CO.04 è limitrofo all'habitat 8130 e dista circa 130 metri dall'habitat 9340;
- CO.01 dista circa 800 metri dall'habitat 6210* e circa 700 metri dall'habitat 92A0.

Per quanto riguarda le specie inserite in Allegato II della Direttiva Habitat riportate nei Formulare Standard, invece, nessuna è segnalata nell'area vasta di studio per la ZPS IT7120132 Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe e la ZSC IT7110205 Parco Nazionale d'Abruzzo. Inoltre, le aree di progetto ricadono in zone a bassa probabilità di presenza di specie di interesse per la conservazione.

Come indicato nel paragrafo precedente eventuali effetti sulla vegetazione possono derivare dalle **emissioni atmosferiche**, sia dell'attività di cantiere che dal passaggio dei mezzi, causando, qualora il deposito di materiale fine sull'apparato fogliare fosse significativo, condizioni di sofferenza per la vegetazione esterna all'area di progetto e, nei casi più gravi, riduzione delle capacità riproduttive. Tali impatti potenziali si potrebbero verificare in prossimità delle aree di cantiere che presentano particolari criticità legate alle emissioni atmosferiche.

I modelli di dispersione delle polveri normalmente utilizzati dimostrano che, in caso di elevata produzione di polveri, la componente più grossolana (PTS) va ad interessare per ricaduta in maniera significativa un'area compresa entro un raggio di circa 800 m dal luogo di produzione. Distanza che si riduce se vi è la presenza di boschi che fungono da effetto barriera, interessando la deposizione solo le piante più esterne. Nel caso del presente progetto, quindi, solo l'habitat 91M0 posto nelle vicinanze del cantiere CO.05 e l'habitat 9340 posto nelle vicinanze del cantiere CO.04 potrebbero essere interessati da tale effetto.

Come indicato nel SIA e nel nell'elaborato specialistico (rif. GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.374 Idrogeologia e tecnologie di scavo), le scelte delle tecnologie e delle modalità operative per la gestione del cantiere sono state definite, oltre che da esigenze tecnico-costruttive, anche dall'esigenza di

contenere al massimo la produzione di polveri dovuta alle lavorazioni direttamente e indirettamente collegate all'attività del cantiere.

Lo "Studio meteo diffusionale" (rif. GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.654.01), di cui ne sono descritti i risultati in maggior dettaglio nell'elaborato dedicato e nel paragrafo 5.7.3 del SIA, evidenzia, inoltre, come solo localmente ed in adiacenza ai cantieri CO.02 e CO.03 si registrano situazioni di maggiore attenzione legate alla presenza degli impianti di betonaggio e frantumazione. Per tali cantieri, l'impatto risulta essere negativo, di entità media e di breve durata. Inoltre, l'impatto generato dall'area di cantiere CA.GA3, ivi incluso l'impegno della viabilità non pavimentata da parte dei mezzi d'opera, immersi in un contesto naturalistico di maggior pregio, è poco significativo. I valori massimi calcolati con riferimento al PM10 sono, infatti, dell'ordine di grandezza degli 0,25 mg/m²d.

Infine, le mitigazioni previste dallo Studio di Impatto Ambientale, abbattano ulteriormente la dispersione delle polveri (vedi Par. 6.1).

Alla luce delle considerazioni sopra espresse non si ritiene che si possano individuare habitat o specie vegetali quali recettori per la valutazione delle incidenze delle opere di progetto sulle specie floristiche dei siti Natura 2000 esaminati.

5.1.2.2 Fauna

Data la tipologia di progetto in esame, le principali fonti di disturbo attese per la fauna derivano dalle attività di costruzione delle opere (cfr. Studio di Impatto Ambientale Rif. GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.650.01). In particolare, le aree interessate da disturbo per le specie faunistiche sono quelle di cantiere, in cui vengono svolte attività fuori terra collegate alle attività di scavo e alla realizzazione delle infrastrutture di progetto. Date le tecnologie che si prevede di utilizzare in base al progetto, le attività di scavo, di per sé, non hanno effetti diretti sulla fauna al di fuori delle aree di cantiere.

La realizzazione delle e le attività svolte al loro interno non interessa direttamente il territorio dei siti Natura 2000 in esame. Tuttavia, l'allestimento delle aree di cantiere comporta un **consumo temporaneo di habitat**, in prevalenza forestali e situati nelle vicinanze di siti Natura 2000. I boschi interessati dai cantieri sono in continuità con aree forestali interne ai siti Natura 2000 e sono frequentati da alcune delle specie di interesse conservazionistico presenti nei siti stessi.

Una volta completata la fase di costruzione e successivamente ai ripristini previsti per le aree di cantiere, non si prevedono disturbi alla fauna derivanti dalle infrastrutture della nuova centrale in fase di esercizio. Infatti, a eccezione di strutture di piccole dimensioni collegate alle opere, portali delle gallerie e altre opere citate nel paragrafo 3.5, tutte le infrastrutture strutturali della nuova centrale, saranno localizzate sottoterra. Inoltre, le variazioni dei livelli idrici dei bacini di monte e di valle derivanti dal funzionamento della nuova centrale avranno entità inferiore rispetto a quelli dovuti al funzionamento della centrale attualmente esistente.

Sulla base di quanto detto fin qui, dall'analisi delle presenze faunistiche segnalate dai Formulare standard, anche in considerazione delle conoscenze sulla distribuzione di tali specie nel territorio in

cui si inserisce il progetto e dai rilievi svolti nelle aree di cantiere sono stati individuati i principali recettori faunistici per la valutazione delle incidenze sui siti Natura 2000 considerati. Questi sono costituiti da alcune specie di Anfibi, Mammiferi e Chiroteri di particolare interesse conservazionistico e che potenzialmente frequentano le aree forestali situate in corrispondenza e nelle vicinanze delle aree di cantiere.

In Tabella 5–2 è riportato l'elenco delle specie individuate come recettori del disturbo derivante dalle opere di progetto.

Nei Paragrafi successivi, per le specie individuate come recettori e segnalate nei Formulare standard dei siti analizzati, vengono presentate le informazioni attualmente note sulla distribuzione anche al di fuori dei siti Natura 2000. I dettagli relativi all'effettiva distribuzione delle specie nelle aree di progetto verranno verificati in sede di monitoraggio *ante operam*.

Gruppo	Nome comune	Nome latino	DH	DU	LRI	IT7110205	IT7120132	IT7212121	IT7212128
A	Tritone crestato italiano	<i>Triturus carnifex</i>	II/IV		NT	X	X	x	X
M	Rinolofo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II/IV		VU	X	X	x	
M	Rinolofo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II/IV		EN	X		x	
M	Vespertilio di Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	II/IV		EN	X	X	x	
M	Barbastello	<i>Barbastella barbastellus</i>	II/IV		EN	X	X		
M	Lupo	<i>Canis lupus</i>	II/IV		NT	X	X	X	X
M	Orso bruno marsicano	<i>Ursus arctos marsicanus</i>	II/IV		CR	X	X	X	
M	Camoscio appenninico	<i>Rupicapra pyrenaica ornata</i>	II/IV		VU	X	X	X	
U	Picchio rosso mezzano	<i>Leipicus medius</i>		All. I	VU	X	X	X	
U	Picchio dorsobianco	<i>Dendrocopos leucotos</i>		All. I	VU	X	X	X	
U	Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>		All. I	LC	X	X	X	

Tabella 5–2: Specie segnalate nei Formulare standard dei siti Natura 2000 esaminati. A: Anfibi, M: Mammiferi, U: Uccelli. DH: allegati della Direttiva Habitat in cui è elencata la specie; DU: allegato della Direttiva Uccelli in cui è elencata la specie; LRI: status secondo la Lista rossa italiana (Rondinini *et al.*, 2022).

Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*)

Specie inserita in Allegato II e IV alla Direttiva Habitat, il Tritone crestato italiano è una specie non strettamente legata ai corpi idrici. Gli ambienti acquatici più utilizzati sono le acque a corrente lenta o stagnante, come stagni o anse tranquille di fiumi, abbeveratoi e pozze. Si nutre principalmente di invertebrati, ma non disdegna altri anfibi, spesso anche conspecifici. La specie frequenta soprattutto ambienti boscati, ma anche ambienti più aperti. Come altre specie di anfibi simili, nel corso dell'anno ha una fase di comportamento terrestre, in cui non frequenta corpi idrici ed è difficilmente osservabile in quanto molto elusivo. Gli individui di questa specie, durante il periodo riproduttivo compiono spostamenti anche di centinaia di metri per raggiungere gli specchi d'acqua dove si formano i Lek. La femmina depone fino a 200 uova ogni anno, in più eventi di deposizione (Di Nicola *et al.*, 2021).

In **Figura 5.1** è visibile la distribuzione della specie secondo la pubblicazione “Anfibi e Rettili del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise” (Bologna *et al.*, 2020).

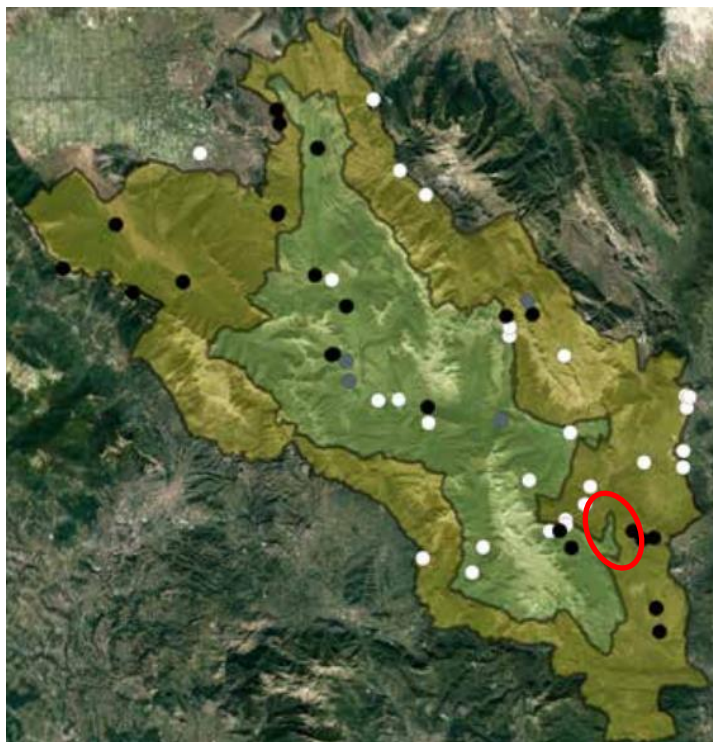


Figura 5.1: Distribuzione del Tritone crestato italiano all'interno del PNALM (Bologna *et al.*, 2020). Punto bianco = Dato storico, Punto nero = dato del monitoraggio 2016. In rosso è indicata la posizione indicativa dell'area di studio.

La specie è stata osservata in corrispondenza del cantiere CO.05 (**Figura 5.2**) durante i rilievi svolti in area di progetto nella primavera 2024 (si veda la relazione specialistica, rif. GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.679.00).



Figura 5.2: Esemplare di Tritone crestato.

Rinolofa maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Il Rinolofa maggiore predilige ambienti a mosaico con zone calcaree nelle vicinanze, acqua corrente, foreste, cespuglieti e ambienti aperti (Spagnesi & De Marinis, 2002, Dietz & Kiefer, 2016). Per l'alimentazione frequenta preferenzialmente i boschi di latifoglie soprattutto in ambienti più freddi, o con presenza massiccia di maggiolini (Dietz & Kiefer, 2016). I Rifugi della specie sono soprattutto in grotte, ma non sono rare le *nursery* in edifici e cantine, soprattutto al di fuori da zone carsiche, dove la disponibilità di ambienti ipogei naturali è più limitata (Dietz & Kiefer, 2016).

Nel Report della Direttiva Habitat 2013-2018 (Ercole *et al.* 2021), la specie è segnalata in buona parte dell'area di studio (**Figura 5.3**).

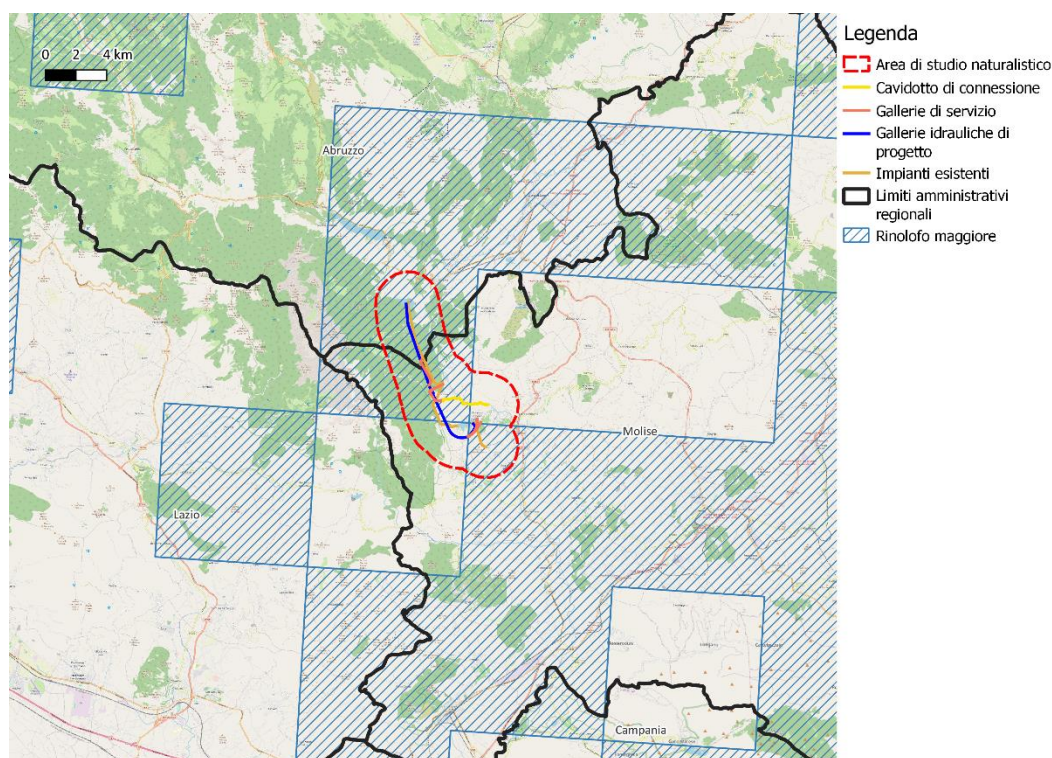


Figura 5.3: Distribuzione del Rinolofa maggiore nei dintorni dell'area di studio secondo il Report della Direttiva Habitat 2013-2018 (Ercole *et al.* 2021).

Rinolofa minore (*Rhinolophus hipposideros*)

Il Rinolofa minore, in Europa meridionale frequenta in alimentazione ambienti variegati, che includono foreste di latifoglie (principale habitat di caccia), praterie di erbe alte, arbusteti, fossi e persino piccoli centri abitati (Dietz & Kiefer, 2016). La specie predilige ambienti caldi (Spagnesi & De Marinis, 2002). Le *nursery* delle specie si ritrovano molto spesso in casolari, soffitte e locali caldaia, spesso in grandi edifici (Dietz & Kiefer, 2016), seppure siano presenti anche in ambienti ipogei naturali (Spagnesi & De Marinis, 2002). Contrariamente, i rifugi invernali sono quasi esclusivamente in ambienti ipogei naturali.

Nel Report della Direttiva Habitat 2013-2018 (Ercole *et al.* 2021), la specie è segnalata nella parte settentrionale dell'area di studio (**Figura 5.4**).

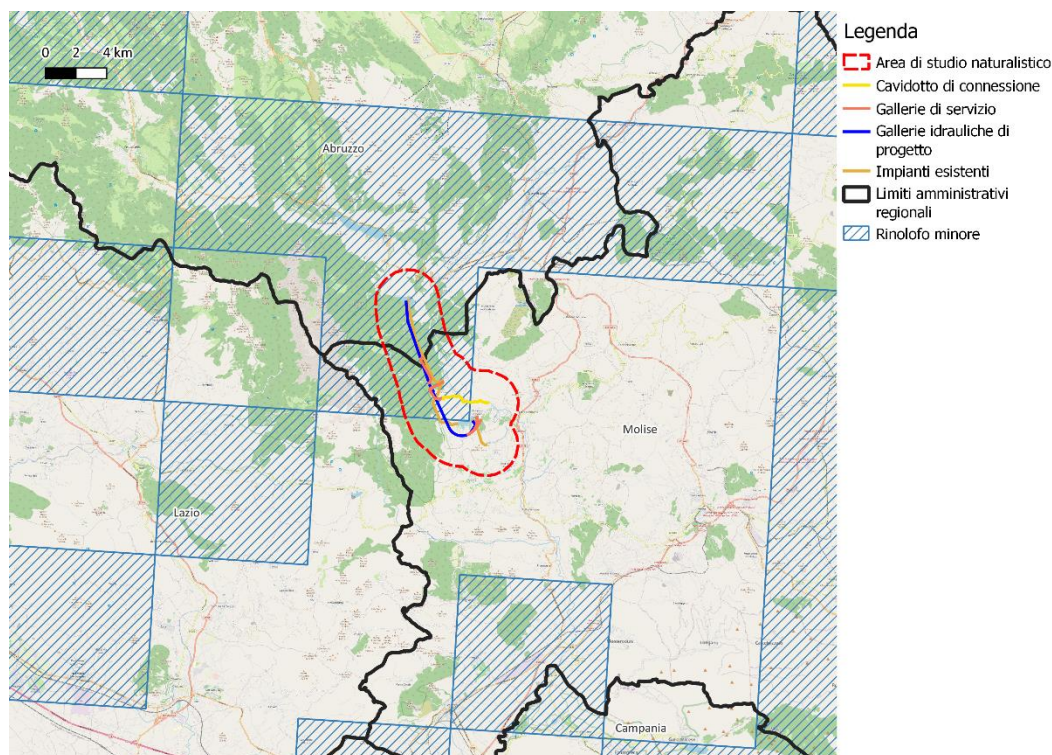


Figura 5.4: Distribuzione del Rinolofa minore nei dintorni dell'area di studio secondo il Report della Direttiva Habitat 2013-2018 (Ercole *et al.* 2021).

Nel corso dei rilievi bioacustici svolti nella primavera 2024, la specie è stata contattata nei pressi del cantiere CO.02 (si veda la Relazione sulla fauna terrestre, rif. GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.679.00).

Vespertilio di Bechstein (*Myotis bechsteini*)

Pipistrello di taglia media con orecchie grandi, il Vespertilio di Bechstein è un tipico pipistrello delle foreste di latifoglie, che frequenta soprattutto quercete e faggete dei climi temperati; spesso si rinviene in ambiente di golena (Dietz & Kiefer, 2016, Spagnesi & De Marinis, 2002). I rifugi estivi si ritrovano principalmente in foresta, dove utilizza *bat-box* e *bird-box*, se presenti, fessure e rialzamenti della corteccia degli alberi. I rifugi invernali, invece, si ritrovano in ambienti ipogei, (Spagnesi & De Marinis, 2002), ma è possibile che una parte degli individui svernino in cavità arboree (Dietz & Kiefer, 2016).

Nel Report della Direttiva Habitat 2013-2018 (Ercole *et al.* 2021), la specie è segnalata in maniera marginale nell'area di studio (**Figura 5.5**).

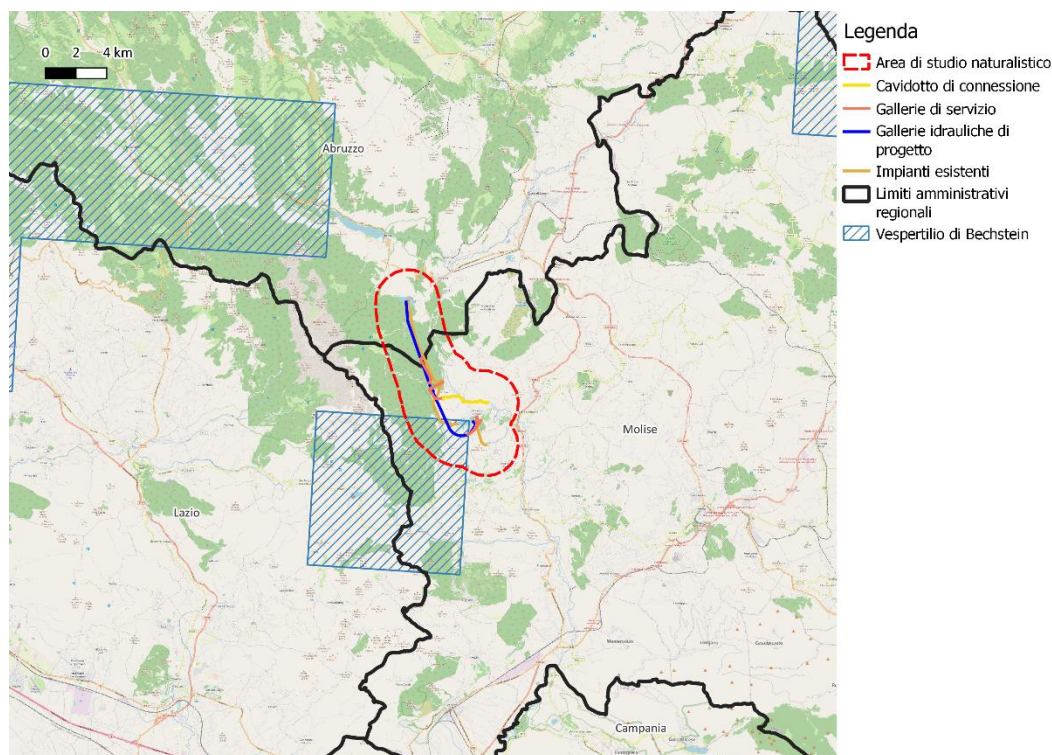


Figura 5.5: Distribuzione del Vespertilio di Bechstein nei dintorni dell'area di studio secondo il Report della Direttiva Habitat 2013-2018 (Ercole *et al.* 2021).

Barbastello (*Barbastella barbastellus*)

Il Barbastello è una specie strettamente forestale che frequenta sia boschi di latifoglie che di conifere, ma che è possibile ritrovare in alimentazione all'interno di parchi urbani e arbusteti (Dietz & Kiefer, 2016). Si alimenta cacciando ai limiti del *canopy* fogliare. I rifugi estivi e le *nursery* si ritrovano soprattutto in cavità e scortecciamenti arborei, in *bat-box* e, raramente si all'interno di edifici (interstizi e crepe). In inverno la specie predilige le caverne, ma non è raro che svernino in scortecciamenti o cavi arborei (Dietz & Kiefer, 2016, Spagnesi & De Marinis, 2002).

Stando al Piano di Gestione del PNALM e al Formulario Standard, la specie conta di 300 individui all'interno dei confini del Parco. Nel Report della Direttiva Habitat 2013-2018 (Ercole *et al.* 2021), la specie è segnalata solo nella porzione orientale dell'area di studio (**Figura 5.6**).

Nel corso dei rilievi bioacustici svolti nella primavera 2024, la specie è stata contattata nei pressi dell'area di cantiere CA.GA3 (si veda la Relazione sulla fauna terrestre, rif. GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.679.00).

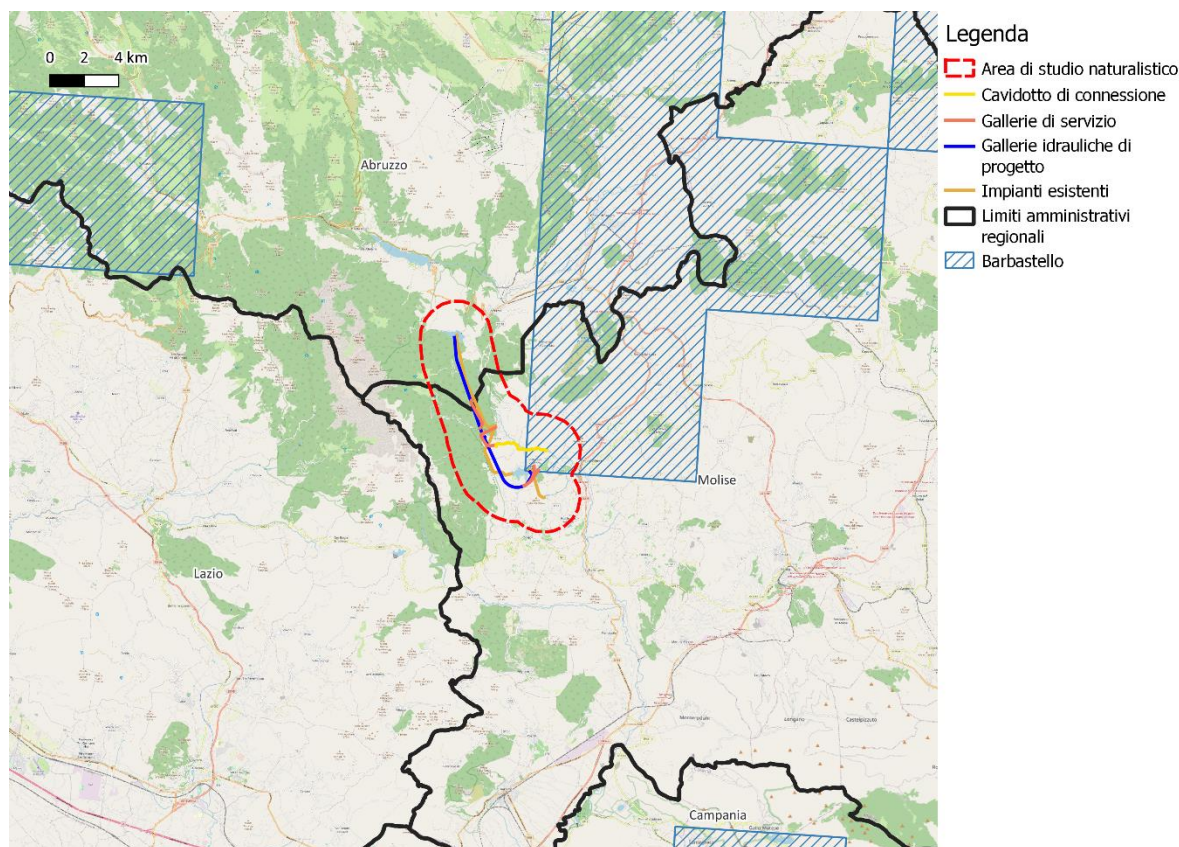


Figura 5.6: Distribuzione del Barbastello nei dintorni dell'area di studio secondo il Report della Direttiva Habitat 2013-2018 (Ercole *et al.* 2021).

Lupo (*Canis lupus*)

Il Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise costituisce un'area di particolare importanza per la conservazione del Lupo. L'area di studio, sulla base delle informazioni fornite dagli elaborati della Rete Ecologica Regionale della regione Abruzzo⁴, rientra in una categoria ad elevata idoneità per la specie (**Figura 5.7**).

⁴ Dati disponibili alla pagina del Piano Paesaggistico del sito delle Regione Abruzzo (<https://www.regione.abruzzo.it/pianoPaesisticoReg/index.asp>)

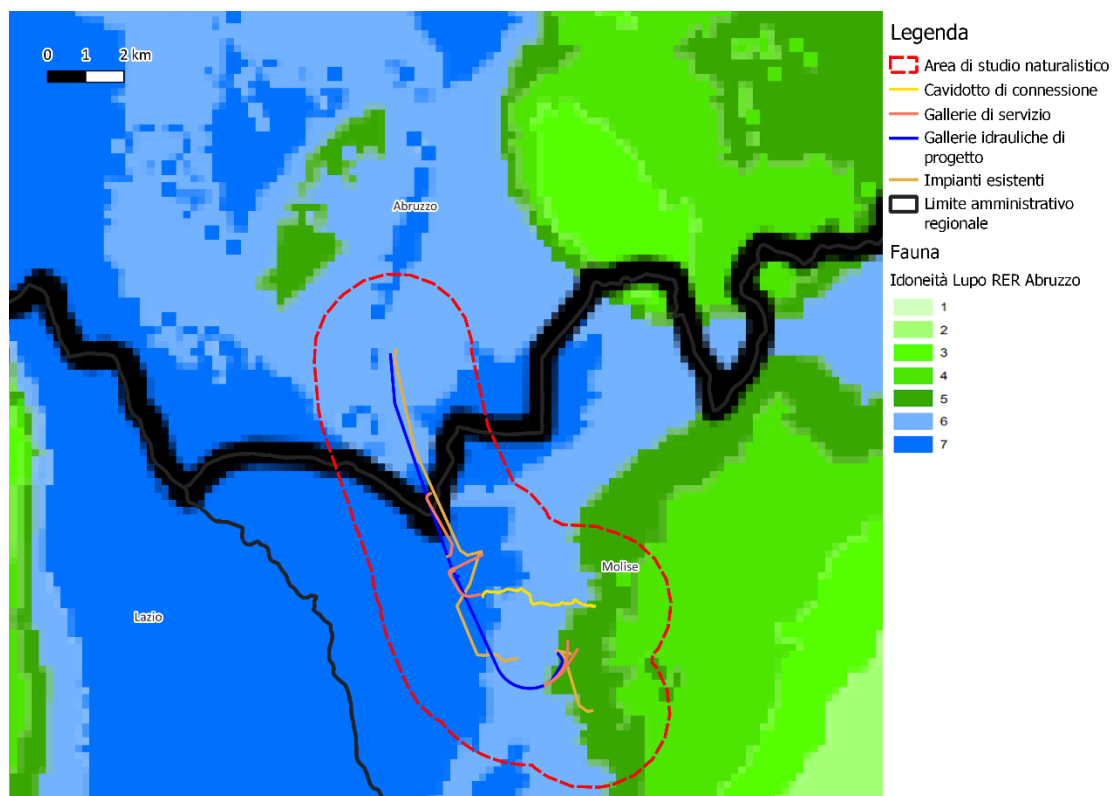


Figura 5.7: Idoneità ambientale per il Lupo (*Canis lupus*) secondo la Rete Ecologica Regionale (RER) di Regione Abruzzo.

La popolazione presente nel Parco, con densità maggiore a 5 lupi/100 km² (Mancinelli *et al.*, 2018), viene considerata una popolazione sorgente (Engeko, S.C.A.R.L.). Le stime riportate nel Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 del Parco indicano la presenza di almeno 26 individui (31±5) suddivisi in almeno 5 branchi (6±1), con almeno 7 unità riproduttive individuate dai monitoraggi compiuti tra il 2006 e il 2009 (AA.VV., 2012). Il Piano di Gestione ha inoltre individuato nel Parco diversi siti di *rendez-vous* (**Figura 5.8**).

La specie caccia soprattutto Ungulati selvatici e bestiame d'allevamento, nutrendosi però anche di frutti e uccelli (Pezzo *et al.*, 2003). L'alta presenza di bestiame da allevamento nella dieta è dovuta principalmente alla presenza di carcasse smaltite abusivamente (Engeko, S.C.A.R.L.). Caratteristica principale del Lupo è certamente la fase di dispersione giovanile pre-riproduttiva (Spagnesi & De Marinis, 2002), che rende possibile la ricolonizzazione da parte della specie, così come una diminuzione del rischio di *inbreeding* nelle diverse popolazioni.

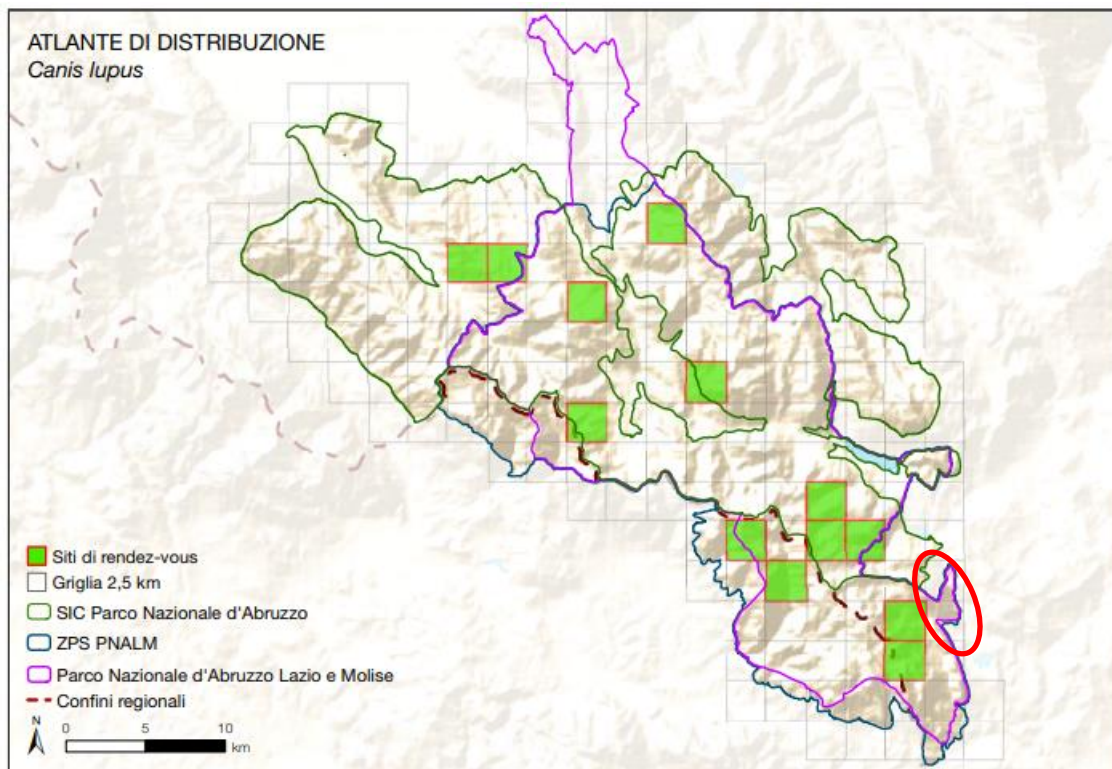


Figura 5.8: Distribuzione dei siti di *Rendez-vous* del Lupo all'interno del PNALM. In rosso è segnalata la posizione indicativa dell'area di studio. Fonte: Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ZPS IT7120132 "Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise" SIC IT7110205 "Parco Nazionale d'Abruzzo" (AA.VV., 2012).

Durante i rilievi svolti in area di progetto nella primavera 2024 (si veda la Relazione sui Grandi Mammiferi rif. GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.681.00) la specie è stata contattata in corrispondenza della viabilità di accesso all'area di cantiere CA.GA3 (**Figura 5.9**), nei pressi del cantiere CO.05 e lungo la linea di connessione elettrica.

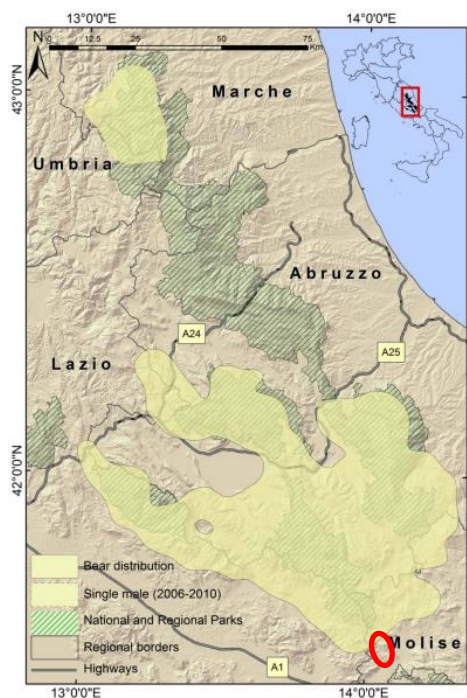


Figura 5.9: Esemplari di Lupo ripresi mediante fototrappola nei pressi della viabilità di accesso all'area di cantiere CA.GA3.

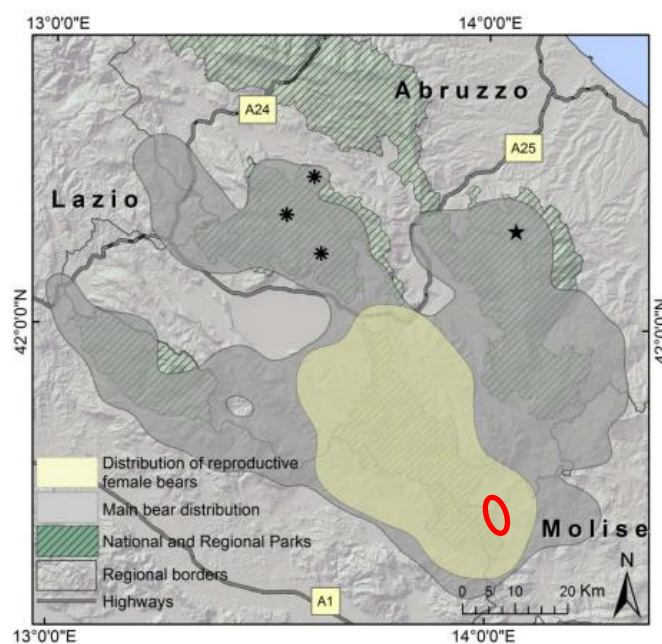
Orso Bruno marsicano (*Ursus arctos marsicanus*)

Allo stato dell'arte, nell'area individuata dal Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise e nelle aree esterne contigue, sono stati stimati un numero di individui di 51 esemplari, suddivisi in 23 maschi e 28 femmine (Ciucci *et al.*, 2015). La precedente stima era di 40 individui (Gervasi *et al.*, 2012). Sulla base degli elaborati del Piano d'Azione per la Tutela dell'Orso Marsicano l'area del Parco risulta essere un'area critica di conservazione dell'Orso bruno Marsicano (ACC n° 661, PNALM), cioè un'area che per estensione ed habitat può permettere la presenza di un nucleo familiare completo, costituito da una femmina e i cuccioli dell'anno (Ciucci *et al.*, 2016, AA.VV., 2011). In totale, è stato stimato che l'insieme delle Aree Critiche di Conservazione per la specie possano ospitare la presenza di 70 femmine riproduttive (Ciucci *et al.*, 2016).

Sulla base di quanto riportato nel Piano di Gestione del PNALM, all'interno dei confini del Parco sono state individuate tra il 2013 e il 2019 una media di cinque unità familiari, che comprendono ciascuna una femmina ed i relativi cuccioli. Nel 2023 la conta unica delle femmine con piccoli ha rilevato la presenza di 7 unità familiari all'interno ed all'esterno del Parco Nazionale. La riproduzione annua stimata si colloca a circa undici cuccioli (Engeko S.C.A.R.L.). Si è stimato, inoltre, che una femmina riproduttiva possiede un *home range* di circa 70 km² (Ciucci *et al.*, 2016). L'area di studio ricade all'interno degli areali di presenza individuati nell'aggiornamento del 2016 della Cartografia PATOM e negli areali pubblicati da Ciucci *et al.* (2017, **Figura 5.10**); inoltre, l'area di studio rientra nella *core area* determinata tramite MSPA (Ciucci *et al.*, 2016).



Distribuzione degli individui maschi.



Distribuzione degli individui femmina.

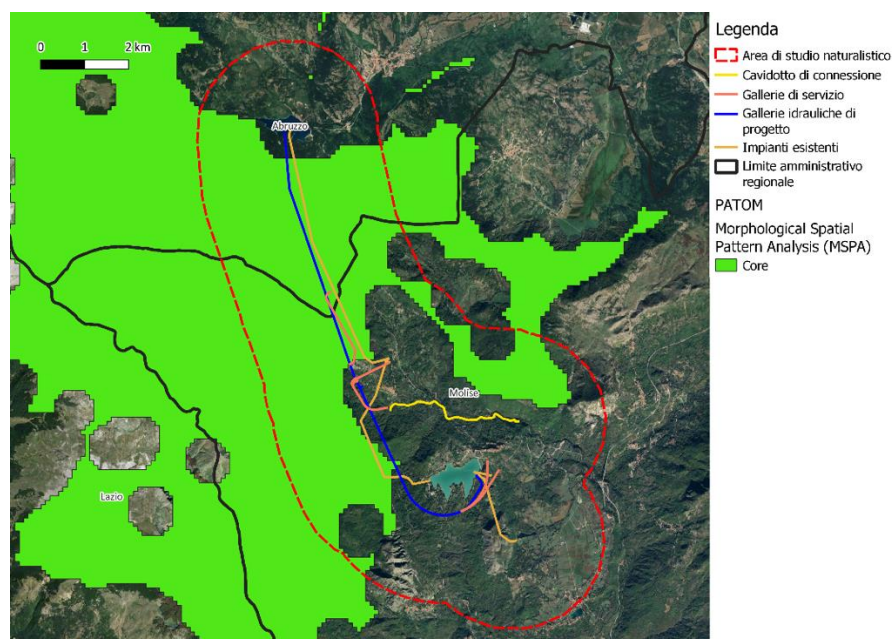


Figura 5.10: In alto, Distribuzione e Home Range degli individui di Orso marsicano di sesso maschile (a sinistra) e femminile (a destra). In rosso è riportata la posizione indicativa dell'area di studio. In basso, Area di studio in relazione alla Core Area individuata tramite metodo MSPA. Fonti: Ciucci *et al.*, 2017, 2016.

Per quanto riguarda l'habitat utilizzato, le indagini condotte hanno evidenziato che l'Orso marsicano utilizza in particolar modo foreste di latifoglie, con preferenza per le altitudini superiori, mentre evita le aree di arbusteto presenti (Posillico *et al.*, 2004). Per quel che riguarda la dieta, dall'analisi delle fatte è stato evidenziata la grande importanza la frutta secca, costituita soprattutto da faggi, che viene consumata durante tutto il corso dell'anno.

Per quanto riguarda il ciclo riproduttivo, la specie si accoppia durante la tarda primavera ed estate, mentre le femmine partoriscono i piccoli intorno a febbraio. I cuccioli rimangono fino ad un anno e mezzo con la madre prima di diventare indipendenti; le femmine, successivamente, si riproducono nuovamente dopo 3-4 anni (AA.VV., 2011).

Per quel che riguarda le cause di morte di origine antropica, Ciucci *et al.* (2016) riportano i dati disponibili dal 1980 e la data di stesura dello studio che riguardano un totale di 40 decessi; le cause dei decessi si suddividono in armi da fuoco (18/40), avvelenamento (8/40), investimento (11/40) e trappole (3/40). Sulla base del piano di gestione del PNALM, le criticità e gli impatti che sussistono sull'Orso marsicano risultano essere:

- Bassi parametri riproduttivi;
- Mortalità antropica;
- Attività antropiche;
- Agricoltura silvicoltura e caccia;
- Utilizzo di risorse trofiche in contesti urbani;
- Attività turistiche ed *outdoor*.

Criticità generali per la specie, riportate nella relazione tecnica PATOM (AA.VV, 2011) e in uno studio di Ciucci & Boitani (2008), risultano soprattutto essere i conflitti di interessi con l'uomo, ad esempio dovuti alla predazione di capi di allevamento e l'utilizzo di risorse trofiche in ambienti urbanizzati. In questo tipo di eventi sono soprattutto coinvolti gli orsi definiti "confidenti" e "problematici", i quali hanno perso nel tempo la naturale diffidenza nei confronti dell'uomo, generando così perdite economiche e potenziali eventi critici.

Durante i rilievi svolti in area di progetto nella primavera 2024 (si veda la Relazione sui Grandi Mammiferi rif. GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.681.00) la specie è stata contattata in corrispondenza dell'area di cantiere CA.GA3 e della relativa viabilità d'accesso (**Figura 5.11**).



Figura 5.11: Esemplari maschio e femmina di Orso marsicano nei pressi ripresi mediante fototrappola nei pressi della viabilità di accesso all'area di cantiere CA.GA3.

Camoscio appenninico (*Rupicapra pyrenaica ornata*)

Specie di ungulato endemico d'Italia, il Camoscio appenninico è tipico dell'orizzonte montano, utilizzando le foreste montane ricche di sottobosco ma anche e soprattutto le praterie, le pietraie e le rupi che si ritrovano oltre il limite degli alberi (Spagnesi *et al.*, 2002).

Nel corso del 2022 all'interno del Parco è stata censita una popolazione formata da un totale di 773 individui, distribuiti nelle aree montuose, mentre è stimata in circa 3500 individui la popolazione complessiva, suddivisa in cinque sotto-popolazioni (Engeko S.C.A.R.L.). Secondo i dati derivanti da un monitoraggio condotto per quattro anni in quattro aree del PNALM (Asprea, 2016), la popolazione risulta composta per il 56% da Femmine adulte e cuccioli (*kid*), per il 19% da individui al primo anno di età (*yearling*), per il 14% da subadulti compresi tra i due e tre anni e per l'11 % da maschi adulti.

La specie è segnalata in tutta la porzione meridionale del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise, anche nelle porzioni di territorio prossime all'area di progetto (**Figura 5.12**)

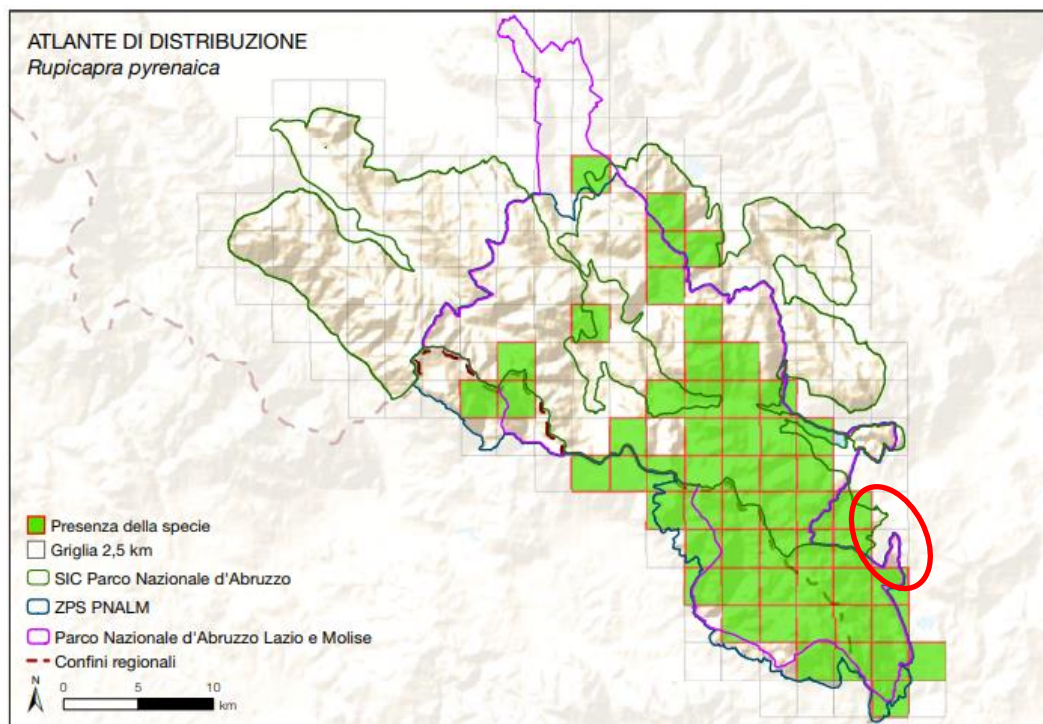


Figura 5.12: Distribuzione del Camoscio appenninico all'interno del PNALM. In rosso è segnalata la posizione indicativa dell'area di studio. Fonte: Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ZPS IT7120132 "Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise" SIC IT7110205 "Parco Nazionale d'Abruzzo" (AA.VV., 2012).

Picchio rosso mezzano (*Leipicus medius*)

Il Picchio rosso mezzano è una specie molto localizzata che si ritrova prettamente sull'appennino centro meridionale, con circa 400-600 coppie. L'ambiente elettivo per questa specie è costituito dalle foreste ad alto fusto di latifoglie, come querceti e faggete, ricche di sottobosco e di legno marcescente, largamente presenti in area di studio (Lardelli *et al.*, 2022).

Picchio dorsobianco (*Dendrocopos leucotos*)

Il Picchio dorsobianco, specie ancora più localizzata della precedente, si ritrova anch'essa nell'appennino centrale, con una popolazione stabile stimata tra le 250 e le 350 coppie distribuite anche nell'area del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise, fino ai monti della Laga (**Figura 5.13** – AA.VV., 2012). L'habitat elettivo della specie risulta essere la Faggeta appenninica, con preferenza delle fasce altitudinali comprese tra i 1400 e i 1700 m slm (Lardelli *et al.*, 2022).

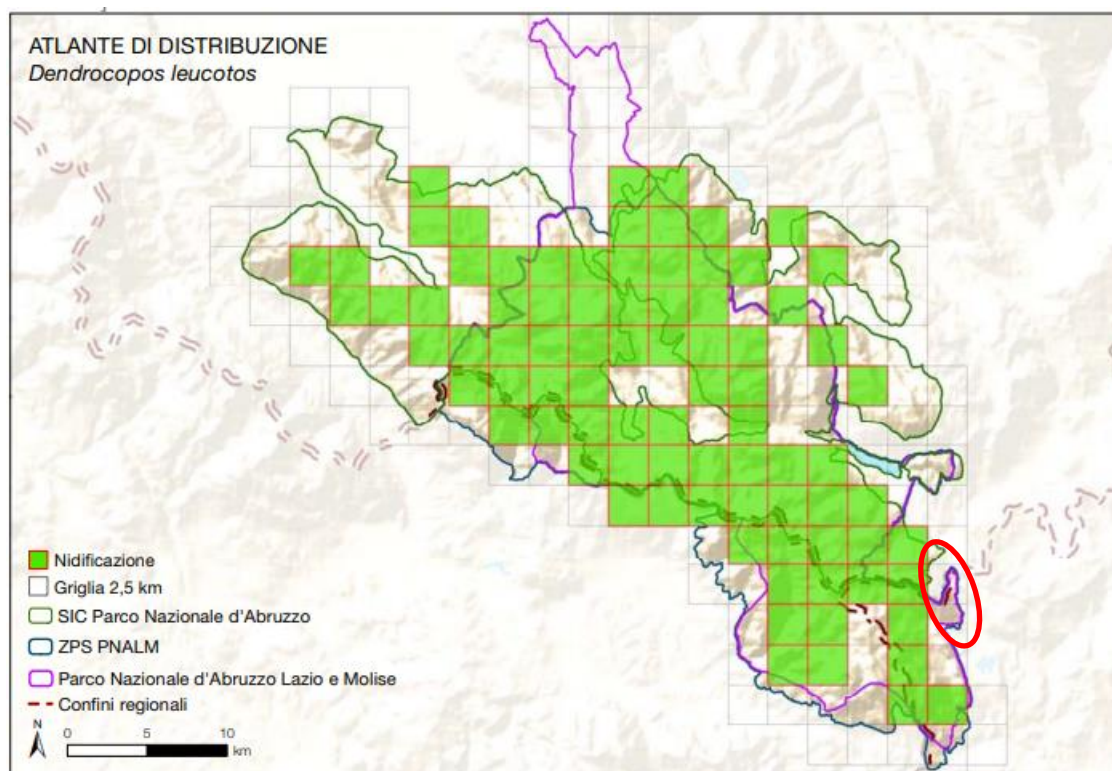


Figura 5.13: Distribuzione del Picchio dorsobianco all'interno del PNALM. In rosso è segnalata la posizione indicativa dell'area di studio. Fonte: Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ZPS IT7120132 "Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise" SIC IT7110205 "Parco Nazionale d'Abruzzo" (AA.VV., 2012).

Balia dal collare (*Ficedula albicollis*)

La Balia dal collare è una specie prettamente forestale i cui habitat elettivi sono le faggete e le cerrete centro e sud italiane, con un range altimetrico ottimale che si estende dai 1000 ai 1700 metri e un clima mite con precipitazioni moderate (Lardelli *et al.*, 2022). La specie nidifica all'interno di cavità degli alberi, spesso in vecchi nidi di picidi, come *second-cavity nester*. La specie è ampiamente diffusa nelle aree forestali dal Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (**Figura 5.14** – AA.VV., 2012).

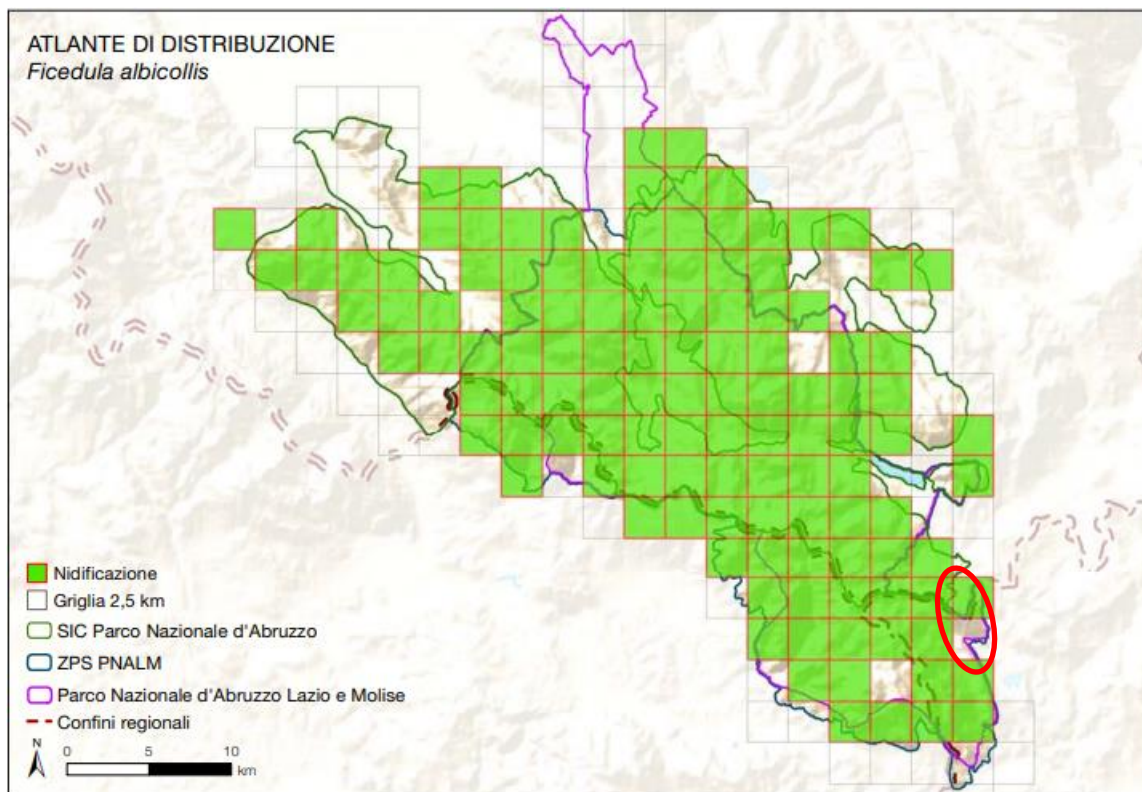


Figura 5.14: Distribuzione della Balia dal collare all'interno del PNALM. In rosso è segnalata la posizione indicativa dell'area di studio. Fonte: Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ZPS IT7120132 "Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise" SIC IT7110205 "Parco Nazionale d'Abruzzo" (AA.VV., 2012).

Durante i rilievi svolti in area di progetto nella primavera 2024 (si veda la Relazione sull'Avifauna, rif. GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.680.00) la specie è stata contattata in corrispondenza delle aree di cantiere CA.GA3 e CO.05.

5.1.3 Analisi delle incidenze

Nel presente Paragrafo vengono discusse le possibili incidenze delle opere di progetto sulle specie faunistiche individuate come recettori nella trattazione precedente.

5.1.3.1 Fase di cantiere

Per quanto riguarda la componente floristico-vegetazionale e gli habitat, come già analizzato nel Paragrafo precedente, non si prevedono incidenze significative. Tutte le aree di cantiere e le opere fuori terra sono esterne ai Siti Natura 2000. Eventuali produzioni di polveri derivanti dalle opere e dai mezzi di cantiere avranno ricadute a breve distanza grazie alle tecnologie utilizzate per gli scavi alla breve distanza percorsa dai mezzi lungo viabilità sterrata e agli accorgimenti che si prevede di adottare per il contenimento delle emissioni di polvere lungo la viabilità.

Di seguito vengono discusse le possibili incidenze delle opere di progetto sulle specie faunistiche individuate come recettori nella trattazione precedente.

Nella fase di cantiere le incidenze che possono riguardare la componente faunistica sono: sottrazione di copertura vegetale e habitat, disturbo per inquinamento acustico, disturbo per inquinamento luminoso e interferenze per traffico indotto dal cantiere.

Per quanto riguarda la **sottrazione e frammentazione degli habitat**, occorre tenere in considerazione il fatto che tutte le aree di cantiere esterne ai siti Natura 2000 e interessano porzioni di ambiente forestale di piccola estensione relativamente alla disponibilità delle stesse tipologie di ambiente nell'intorno dell'area di progetto. La maggior parte delle porzioni di habitat forestali soggette al taglio sono in ambito di margine. Inoltre, occorre tenere in considerazione il fatto che le aree soggette a taglio della vegetazione arborea verranno sottoposte a ripristino ambientale successivamente alla conclusione delle opere di cantiere. Particolare attenzione è stata prestata, in fase di revisione progettuale, alla riduzione al minimo delle superfici forestali soggette al taglio e alla riduzione dei tempi previsti per il loro ripristino. Tuttavia, in alcuni contesti di habitat boschivo di maggior pregio, come nell'area CA.GA3 e CO.05, è stata verificata la presenza di specie di Uccelli e Chiroteri forestali di interesse conservazionistico, in particolare Balia dal collare e Barbastello, e non si esclude la presenza di altre specie quali il Picchio dorsobianco, il Picchio rosso mezzano e il Vespertilio di Bechstein. Queste specie, che nidificano, si riproducono o si rifugiano all'interno dei cavità arboree, possono subire gli effetti della riduzione della disponibilità piante mature per loro idonee. Si ritiene quindi che le attività di cantiere possano provocare una temporanea riduzione della disponibilità di siti riproduttivi e di rifugi per alcune delle specie indicate. Per una corretta quantificazione di questo tipo di disturbo saranno effettuati appositi rilievi in fase di monitoraggio *ante operam*. Una volta quantificata l'effettiva disponibilità di nidi e rifugi all'interno delle aree soggette a intervento, e la conseguente riduzione dipendente dalle attività di disboscamento previste, sarà possibile l'adozione di misure di mitigazione finalizzate all'incremento della disponibilità di nidi/rifugi nelle aree forestali esterne ai cantieri, come indicato nel paragrafo 6.1. Si ritiene quindi che, relativamente alla sottrazione e frammentazione di habitat, gli effetti derivanti dalle opere di cantiere siano di considerare lievi, temporanei, reversibili e mitigabili.

Per quanto riguarda le **emissioni acustiche** delle attività di scavo e delle opere di cantiere sulle specie target potenzialmente presenti, si ritiene che gli effetti possano essere trascurabili relativamente alla maggior parte delle aree cantiere. Quasi tutte le aree di cantiere si trovano infatti nei pressi di aree antropizzate o in vicinanza della rete viaria, quindi, sono già soggette a disturbo acustico da parte delle attività umane. Fanno eccezione, le aree di cantiere CA.GA3 e CO.05.

Il cantiere CO.05, finalizzato alla realizzazione delle opere di presa, si trova in un'area in cui non sono presenti altre strutture antropiche ma è raggiunto da una strada bianca sfruttata principalmente per la fruizione turistica, anche con mezzi a motore. Si tratta di un'area quindi in cui le attività di cantiere potrebbero contribuire a un'alterazione sensibile del disturbo acustico rispetto allo stato attuale. Tale disturbo potrebbe avere effetti soprattutto sull'avifauna acquatica che in periodo invernale frequenta il Lago di Montagna Spaccata. Tuttavia, occorre considerare che le opere previste in questo cantiere non richiedono una durata lunga delle attività, che potranno essere programmate in maniera da ridurre il disturbo nei periodi di maggiore sensibilità per la fauna.

Il cantiere CA.GA3 è localizzato invece in un'area forestale con limitata frequentazione antropica e limitato accesso di mezzi a motore. L'area si trova in un ambito frequentato potenzialmente da tutte le specie faunistiche individuate come recettori delle possibili incidenze derivanti dalle opere di progetto. In particolare, l'area si trova verosimilmente all'interno di un territorio riproduttivo di Orso marsicano. Le attività derivanti dal cantiere prevedono operazioni di scavo della galleria del pozzo piezometrico e il trasporto, con mezzi a motore, dello smarino attraverso la viabilità forestale già esistente sul posto. Poiché la durata delle attività di cantiere previste nell'area è inferiore alla durata complessiva delle lavorazioni di progetto, si prevede di effettuare programmazione delle attività stesse in maniera da interromperle in concomitanza con i periodi di maggior sensibilità al disturbo da parte dei recettori individuati, in particolare in concomitanza del periodo riproduttivo. La calendarizzazione precisa delle attività e del disturbo acustico potenzialmente generato dalle attività di progetto nell'area saranno quantificabili in maniera più precisa successivamente alle indagini faunistiche previste in fase di monitoraggio *ante operam*, che dovrebbero consentire una migliore identificazione della localizzazione dei siti riproduttivi delle specie di avifauna di interesse conservazionistico e una migliore definizione della modalità di utilizzo del territorio da parte dell'Orso marsicano, del Lupo e del Camoscio appenninico. Un ulteriore contributo al contenimento del disturbo acustico dovrebbe essere dato dall'utilizzo di apposite barriere antirumore in corrispondenza dell'area di scavo (si veda la Valutazione Previsionale Impatto Acustico GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.655). Tuttavia, per quel che riguarda il disturbo acustico, le incidenze derivanti dalle attività in fase di cantiere sono da considerare di media entità, seppure limitate nel tempo, reversibili e mitigabili.

Per quanto riguarda le **emissioni luminose**, nell'ambito della fase di cantiere si provvederà a ridurre al minimo indispensabile l'utilizzo di illuminazione artificiale notturna. Come per il disturbo acustico, le aree maggiormente sensibili a tale tipologia di disturbo luminoso sono costituite dal cantiere CO.05 e dal cantiere CA.GA3. Entrambe le aree sono in un contesto di scarsa intensità (CO.05) o totale assenza (CA.GA3) di illuminazione artificiale. Tali aree, nel periodo primaverile ed estivo sono ampiamente frequentate da Chiroteri, che cacciano nei pressi della radura (area CA.GA3) o in prossimità del lago (area CO.05), come emerso anche durante i rilievi svolti nella primavera 2024 (si veda la relazione sulla fauna terrestre, rif. GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.679.00). Tuttavia, occorre specificare che in contesto boschivo la propagazione delle emissioni luminose si attenua in breve distanza in virtù dell'effetto di schermatura dovuto alla vegetazione. Come indicato nel paragrafo 6.1, si prevede inoltre l'adozione di particolari accorgimenti per ridurre gli effetti di disturbo derivanti dall'illuminazione artificiale sulla fauna. Per quel che riguarda la fase di cantiere, quindi, le incidenze derivanti dall'inquinamento luminoso sono da considerare di lieve entità, limitate nel tempo, reversibili e mitigabili.

Per quanto concerne le **interferenze derivanti dai mezzi di cantiere** valgono in gran parte le considerazioni relative al disturbo acustico in merito alla localizzazione delle aree di cantiere. Inoltre, in fase di progettazione è stata rivolta particolare attenzione a far sì che le aree di cantiere in cui è prevista l'estrazione di maggiori quantitativi di smarino (area di cantiera CO.01 e CO.04) per il trasporto da parte dei camion siano prossime alla viabilità ordinaria, in modo che i mezzi percorrano una tratta limitata su piste di cantiere. Fa eccezione l'area di cantiere CA.GA3, a distanza dalla rete

viaria principale, seppur accessibile da una pista forestale esistente. Come per il disturbo acustico, valgono per quest'area le considerazioni in merito alla programmazione delle attività di cantiere in modo da ridurre/eliminare il disturbo derivante dal transito dei mezzi in periodo di maggior sensibilità da parte dei recettori. Occorre inoltre tenere in considerazione che le attività di scavo previste in questo cantiere richiedono la rimozione di quantità relativamente limitate di smarino, che comportano un numero contenuto di transiti di veicoli a giornata (inferiore a 10). Tuttavia, per le stesse ragioni espresse in merito al disturbo acustico, le incidenze derivanti dal traffico veicolare e dal movimento di persone durante le attività in fase di cantiere sono da considerare di media entità, seppure limitate nel tempo, reversibili e mitigabili.

In **Tabella 5–3** è mostrato il prospetto sinottico delle incidenze sopra discusse.

Nome comune	Nome latino	Perdita di superficie di habitat di specie (trofico)	Perdita di superficie di habitat di specie (riproduzione)	Frammentazione di habitat di specie	Danneggiamento o perturbazione di specie
Tritone crestato italiano	<i>Triturus carnifex</i>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
Rinolofa maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Assente
Rinolofa minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Assente
Vespertilio di Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Diretto, a breve termine, reversibile	Diretto, a breve termine, reversibile	Trascurabile	Diretto, a breve termine, reversibile
Barbastello	<i>Barbastella barbastellus</i>	Diretto, a breve termine, reversibile	Diretto, a breve termine, reversibile	Trascurabile	Diretto, a breve termine, reversibile
Lupo	<i>Canis lupus</i>	Diretto, a breve termine, reversibile	Diretto, a breve termine, reversibile	Trascurabile	Trascurabile
Orso bruno marsicano	<i>Ursus arctos marsicanus</i>	Diretto, a breve termine, reversibile	Diretto, a breve termine, reversibile	Diretto, a breve termine, reversibile	Trascurabile
Camoscio appenninico	<i>Rupicapra pyrenaica ornata</i>	Diretto, a breve termine, reversibile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
Picchio rosso mezzano	<i>Leiopicus medius</i>	Diretto, a breve termine, reversibile	Diretto, a breve termine, reversibile	Trascurabile	Diretto, a breve termine, reversibile
Picchio dorsobianco	<i>Dendrocopos leucotos</i>	Diretto, a breve termine, reversibile	Diretto, a breve termine, reversibile	Trascurabile	Diretto, a breve termine, reversibile
Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	Diretto, a breve termine, reversibile	Diretto, a breve termine, reversibile	Trascurabile	Diretto, a breve termine, reversibile

Tabella 5–3: Quadro sinottico delle incidenze sui potenziali recettori.

5.1.3.2 Fase di esercizio

Per quanto riguarda la componente gli habitat in Direttiva, come per la fase di esercizio, non si prevedono incidenze significative, in quanto tutte le opere di nuova realizzazione sono sotterranee e le aree di cantiere non interferiscono con esse. Si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale (GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.650) per una trattazione più specifica delle incidenze in fase di cantiere e in fase di esercizio.

Di seguito vengono discusse le possibili incidenze individuate delle opere di progetto sulle specie faunistiche individuate come recettori nella trattazione precedente.

Nella fase di cantiere le incidenze individuate che possono sulla componente faunistica riguardano esclusivamente la sottrazione di copertura vegetale e habitat e le oscillazioni del livello idrico degli invasi.

Per quel che riguarda **la sottrazione di copertura vegetale e habitat**, le opere permanenti che rimarranno successivamente al ripristino delle aree di cantiere sono le seguenti:

- i piazzali relativi ai portali di imbocco: GC1 (area CO.01), GA1 (area CO.03), GH1 (area CO.04), GA3 (area CA.GA3) GA4 (area CA.GA4);
- le opere di presa di monte (invaso di Montagna Spaccata) e di valle (invaso di Castel San Vincenzo).

In particolare, i piazzali e portali di imbocco relativi alla GA3 e GA4 ricadono a margine del sito Natura 2000 ZSC IT7212121 Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde e PNALM. Si specifica che come, nessun'opera va ad interferire con habitat di interesse comunitario, né la dimensione delle aree è tale da sottrarre superficie tali compromettere specie legate ad ambienti forestali. Per tale motivo si ritiene l'incidenza derivante da questo tipo di disturbo trascurabile in fase di esercizio.

Per quello che riguarda le **oscillazioni del livello idrico degli invasi**, l'unico potenziale recettore per questa tipologia di disturbo è il Tritone crestato italiano. Come evidenziato nello Studio di Impatto Ambientale (rif. GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.650.01), le oscillazioni dei livelli idrici degli invasi attualmente dipendono fortemente da variazioni della piovosità, con livelli di oscillazione di circa 6 metri per quanto riguarda il bacino di Castel San Vincenzo e con oscillazioni di 10 metri sul bacino di Montagna Spaccata. Durante la fase di esercizio dell'impianto, tuttavia, tali oscillazioni si attesterebbero intorno ai 2,8 metri e 2,35 metri rispettivamente per i bacini di Montagna Spaccata e Castel San Vincenzo. Sebbene durante la fase di esercizio dell'impianto tali oscillazioni possano limitare la formazione di pozze temporanee, e quindi di una serie di nicchie idonee alla riproduzione degli anfibi, la situazione non dovrebbe essere peggiorativa rispetto allo scenario attuale. Per tali motivi l'incidenza derivante da questo tipo di disturbo è da considerare trascurabile in fase di esercizio.

5.1.4 Valutazione del livello di significatività delle incidenze

Di seguito si presentano i quadri sinottici delle incidenze valutate al Paragrafo precedente per ciascuna fase progettuale, con l'indicazione del livello di significatività giudicato.

La valutazione della significatività dell'incidenza segue la scala indicata dalle Linee guida:

	Nulla (non significativa – non genera alcuna interferenza sull'integrità del sito)
	Bassa (non significativa – genera lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza)
	Media (significativa, mitigabile)
	Alta (significativa, non mitigabile)

Nome comune	Nome latino	Significatività incidenza				Note esplicative della valutazione
		NULLA NON SIGNIFICATIVA	BASSA NON SIGNIFICATIVA	MEDIA SIGNIFICATIVA MITIGABILE	ALTA SIGNIFICATIVA NON MITIGABILE	
Tritone crestato italiano	<i>Triturus carnifex</i>		X			Presenza probabilmente limitata nelle aree di progetto. Poco sensibile alla maggior parte delle tipologie di disturbo potenziale derivanti dal progetto
Rinolofo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		X			Presenza probabilmente limitata nelle aree di progetto. Poco sensibile alla maggior parte delle tipologie di disturbo potenziale derivanti dal progetto
Rinolofo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>		X			Presenza probabilmente limitata nelle aree di progetto. Poco sensibile alla maggior parte delle tipologie di disturbo potenziale derivanti dal progetto
Vespertilio di Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>		X			Possibile presenza in area di progetto per riproduzione e alimentazione. Estensione degli effetti di disturbo limitati nel tempo e nello spazio. Ampia disponibilità di habitat idonei
Barbastello	<i>Barbastella barbastellus</i>			X		Probabile presenza in area di progetto per riproduzione e alimentazione. Estensione degli effetti di disturbo limitati nel tempo e nello spazio. Ampia disponibilità di habitat idoneo
Lupo	<i>Canis lupus</i>		X			Presenza della specie in area di progetto. Ampia disponibilità di ambienti idonei al di fuori delle aree in cui si risentono gli effetti del disturbo provocato dalle opere.

Nome comune	Nome latino	Significatività incidenza				Note esplicative della valutazione
		NULLA NON SIGNIFICATIVA	BASSA NON SIGNIFICATIVA	MEDIA SIGNIFICATIVA MITIGABILE	ALTA SIGNIFICATIVA NON MITIGABILE	
Orso bruno marsicano	<i>Ursus arctos marsicanus</i>			X		Presenza della specie in area di progetto. Gli effetti del disturbo interessano verosimilmente solo una porzione del territorio riproduttivo di una femmina. Ampia disponibilità di ambienti idonei al di fuori delle aree in cui si risentono gli effetti del disturbo provocato dalle opere.
Camoscio appenninico	<i>Rupicapra pyrenaica ornata</i>		X			Probabile presenza in area di progetto solo in alimentazione. Estensione degli effetti di disturbo limitati nel tempo e nello spazio. Ampia disponibilità di habitat idoneo
Picchio rosso mezzano	<i>Leiopicus medius</i>		X			Possibile presenza in area di progetto per riproduzione e alimentazione. Estensione degli effetti di disturbo limitati nel tempo e nello spazio. Ampia disponibilità di habitat idonei
Picchio dorsobianco	<i>Dendrocopos leucotos</i>		X			Possibile presenza in area di progetto per riproduzione e alimentazione. Estensione degli effetti di disturbo limitati nel tempo e nello spazio. Ampia disponibilità di habitat idonei
Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>		X			Presenza in area di progetto per riproduzione e alimentazione. Estensione degli effetti di disturbo limitati nel tempo e nello spazio. Ampia disponibilità di habitat idonei

Tabella 5-4: Valutazione della significatività delle incidenze per i recettori individuati.

6. MISURE DI MITIGAZIONE

6.1 Misure di mitigazione per l'incidenza

Nell'ambito del progetto in esame sono state previste una serie di misure di mitigazione finalizzate alla riduzione degli impatti potenziali sulla biodiversità, che riguardano principalmente la fase di cantiere.

Di seguito si elencano sinteticamente le misure di mitigazione descritte nel SIA (rif. GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.650.01):

- **protezione vegetazione esistente durante le attività di cantiere:** in corso d'opera tutta la vegetazione esistente, destinata a rimanere in loco secondo il progetto, sarà preservata da ogni danneggiamento con recinzioni e barriere, provvisorie ma solide. Saranno evitate le lavorazioni del terreno nelle adiacenze delle alberature per una distanza pari alla proiezione della chioma nel terreno e con distanza minima dal tronco pari a 3 m per evitare di danneggiare gli apparati radicali delle piante. Nei casi in cui sia necessario saranno protetti i tronchi con una rete di materiale plastico a maglia forata rigida, che garantisca il passaggio dell'aria per evitare l'instaurarsi di ambienti caldi e umidi che favoriscono l'insorgere di organismi patogeni. La posa di eventuali tubazioni sarà eseguita al di fuori della proiezione della chioma dell'albero sul terreno per evitare di danneggiare gli apparati radicali delle piante. Nel caso in cui debbano essere asportate delle radici, ciò sarà eseguito con un taglio netto e solo per radici con diametro inferiore a 3 cm. Nelle aree di rispetto non saranno depositati materiali di cantiere, quali inerti, prefabbricati, materiali da costruzione, macchinari e gru al fine di evitare il costipamento del terreno;
- **accantonamento del terreno vegetale fertile:** Prima dell'installazione delle aree di cantiere sarà accantonato tutto il terreno di scotico (30 cm corrispondenti allo strato fertile). Tale terreno sarà conservato secondo le tecniche agronomiche (i cumuli saranno inerbiti usando idrosemina al fine di evitare l'erosione e il dilavamento della sostanza organica, e avranno dimensioni contenute), in modo da poterlo riutilizzare al termine delle attività di cantiere come substrato per gli interventi di ripristino finale. Lo scopo di questa metodica di accantonamento è quella di mantenere quanto più possibile la sostanza organica e la struttura del suolo stesso, oltre alla banca semi presente originariamente, in modo da ottenere un ripristino soddisfacente della matrice suolo e del cotico erboso nella fase post operam;
- **limitazione tagli boschivi/apertura piste:** la riduzione delle aree oggetto odi cantierizzazione e la realizzazione di piste di cantiere in corrispondenza di viabilità esistente (se si esclude pista in CO.01) riduce al minimo indispensabile il taglio di alberi e l'occupazione di habitat, per preservare il più possibile l'ambiente naturale e minimizzare l'impatto sulle specie locali, in particolare per tutte le specie forestali di interesse conservazionistico;
- **lavorazioni CA.GA3 sospese in funzione calendario riproduttivo dell'orso:** la presenza di una coppia riproduttiva nell'area di realizzazione del cantiere comporta particolare attenzione per ridurre al minimo il disturbo generato dalle attività di cantierizzazione, e conseguentemente, il

passaggio di mezzi di cantiere nella viabilità di accesso. Preservando i periodi critici di riproduzione dell'orso non si interferirà con il successo riproduttivo della coppia

- **insonorizzazioni/schermi mobili nelle aree di cantiere CA.GA3 CO.05:** l'installazione di schermi mobili nelle aree che ricadono in prossimità di vegetazione forestale di pregio ha la funzione di mitigare il più possibile il disturbo sulla componente faunistica nell'intorno di tali aree, vocate ad ospitare un buon numero di specie forestali, particolarmente suscettibili all'inquinamento acustico;
- **installazione di *bat-box* nelle aree forestali circostanti i cantieri per sopperire all'eventuale riduzione di rifugi per le specie di pipistrelli forestali (genere *Nyctalus*, *Barbastello*, *Vespertilio* di *Bechstein*):** tali specie di pipistrelli forestali usano fessure, spaccature, cavità di marcescenza e scavi di picchio come rifugio, ed alcuni preferiscono i lembi distaccati della corteccia. La presenza di alberi dotati di queste strutture è quindi fondamentali per la sopravvivenza degli individui e per il mantenimento delle popolazioni. La verifica preventiva dell'idoneità dei singoli individui arborei come potenziali rifugi per tali specie permetterà una maggiore individuazione delle aree in cui sarà necessario installare tali cassette nido;
- **cantieri con allaccio a rete elettrica esistente per evitare, quando possibile, l'utilizzo di gruppi elettrogeni:** i gruppi elettrogeni sono fonti di inquinamento acustico; ciò permette di ridurre le potenziali fonti di rumore limitando quindi il più possibile il disturbo sulla fauna;
- **adozione mezzi ibridi/elettrici di cantiere per la riduzione di emissioni acustiche:** i mezzi elettrici/ ibridi hanno un'intensità rumorosa decisamente inferiore ai normali mezzi di cantiere solitamente utilizzati; ciò permetterà di ridurre ulteriormente l'inquinamento acustico;
- **illuminazione di cantiere a basso impatto:** l'inquinamento luminoso è un problema crescente che ha un impatto significativo sull'ecosistema, in particolare sulla **chiroterofauna** (i pipistrelli), la quale è estremamente sensibile alla luce artificiale; andando a utilizzare luci progettate per avere un basso impatto sulla fauna, come quelle a spettro ridotto (colori caldi, ad esempio luci ambra o rosse, che risultano meno attrattive per insetti e meno disturbanti per i pipistrelli) si riduce sensibilmente tale rischio;
- **accantonamento ramaglie e tronchi presso margini aree cantiere, per rendere disponibili fin da subito rifugi per la piccola fauna:** consiste nel raccogliere e accumulare rami, tronchi e altri materiali legnosi risultanti dalle attività di taglio e sfoltimento degli alberi nei cantieri, e nel posizionarli strategicamente ai margini delle aree di lavoro o in zone apposite. Questa operazione ha lo scopo di creare rifugi immediati e habitat temporanei per diverse specie di fauna selvatica, in particolare piccoli mammiferi, rettili, anfibi, insetti e alcuni uccelli quali i Picidi; quest'ultimi seppur preferendo alberi con cavi ancora in piedi, non disdegnano di utilizzare anche cavità di alberi abbattuti. Questa pratica aiuta a compensare temporaneamente la perdita di habitat durante la fase di cantiere, sostenendo la fauna locale e migliorando gli ecosistemi circostanti. Quindi, l'accantonamento di ramaglie e tronchi può rappresentare un'efficace misura di mitigazione per mantenere la biodiversità locale durante le fasi più critiche dei lavori;

- **ripristini ambientali anticipati in funzione cronoprogramma interventi:** l'anticipazione dei ripristini permette una più rapida restaurazione della copertura boschiva e forestale, anticipando anche di conseguenza il ritorno della fauna locale;
- **protocollo monitoraggio esotiche invasive con eventuali interventi di eradicamento in fase cantiere:** la presenza di specie esotiche invasive costituisce un impoverimento della biodiversità e aumenta il rischio di fallimento nella fase di ripristino forestale, arbustivo e inerbimento. Una verifica costante permette interventi tempestivi volti a limitarne la diffusione. Si rimanda al Progetto di Monitoraggio Ambientale (GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.659).

Si sottolinea come, contestualmente al Progetto di Monitoraggio Ambientale sopra citato, il territorio dell'area del cantiere CA.GA3 e relativa pista di accesso, in cui mediante indagini preliminari (GRE.EEC.R.99.IT.H.16071.00.681) è stata riscontrata la presenza di una coppia di esemplari di orso bruno, sarà sottoposto ad un elevato sforzo di campionamento mediante fototrappolaggio (per dettagli sulla posizione si rimanda alla tavola GRE.EEC.D.99.IT.H.16071.00.698) e verifica di presenza di tane idonee. Tale attività servirà a delineare con maggior efficacia possibile tutti gli spostamenti della coppia e individuare tempestivamente eventuali disturbi arrecati alla stessa in corrispondenza della fase costruttiva dell'opera. I risultati di tale attività saranno contestualmente condivisi con l'Ente Parco, al quale si farà richiesta di condividere gli esiti dei monitoraggi faunistici da questo condotti al fine di completare il quadro conoscitivo dell'area di studio.

Tra le altre misure di mitigazione che hanno effetti positivi sul comparto della biodiversità si quelle relative al contenimento delle emissioni atmosferiche e acustiche in fase di cantiere:

- **periodica pulizia della viabilità di accesso** ai cantieri tramite spazzolatura ad umido di un tratto della strada esterna in uscita dalle aree di cantiere per tutto il periodo in cui tali viabilità saranno in uso da parte dei mezzi di cantiere. Tale attività consentirà di impedire il sollevamento di particelle di polvere da parte delle ruote dei mezzi e dovrà essere eseguita periodicamente, aumentandone la frequenza nei periodi più siccitosi;
- **trattamento delle strade con biopolimeri organici** in corrispondenza della viabilità che conduce all'area di cantiere CA.GA3, per la stabilizzazione del fondo e la riduzione delle emissioni di polveri riducendo i problemi di tossicità sull'ambiente dovuti all'eventuale utilizzo di sostanze chimiche con le medesime funzioni.
- **installazione di barriere fonoassorbenti** modulari in metallo con struttura portante a "L" in acciaio appoggiate sul terreno con le superfici fonoassorbenti disposte dal lato delle sorgenti di rumore e adozione di **misure di "Noise Managing"** per ridurre contenere le emissioni di rumore dovute alle lavorazioni e evitare la produzione di picchi di intensità emissiva.

6.2 Verifica dell'incidenza a seguito dell'applicazione delle misure di mitigazione proposte

A seguito della previsione degli esiti delle misure di mitigazione sulla significatività dell'incidenza riscontrata è qui svolta una verifica tenendo conto dell'applicazione di dette misure di mitigazione, ed è espressa una valutazione complessiva utilizzando sinteticamente i diversi livelli di seguito elencati:

- Mitigata/Nulla (non significativa – non genera alcuna interferenza sull'integrità del sito)
- Mitigata/Bassa (non significativa – incidenza già mitigata che genera lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza)
- Mitigata/Media (significativa, non ulteriormente mitigabile)
- Mitigata/Alta (significativa, non ulteriormente mitigabile)

Per quanto riguarda le specie individuate come recettori, è di seguito proposto uno schema (**Tabella 6-1**) sull'esito delle valutazioni svolte in merito alla significatività delle interferenze, con e senza l'individuazione delle misure di mitigazione analizzate nel Paragrafo precedente.

Nome comune	Nome latino	Incidenza senza mitigazioni	Incidenza con mitigazioni	Note esplicative della valutazione
Tritone crestatato italiano	<i>Triturus carnifex</i>	Bassa	Bassa	Non sono previste misure di mitigazione specifiche
Rinolofa maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Bassa	Trascurabile	L'adozione di sistemi di illuminazione a basso impatto per i Chiroteri riduce i possibili effetti delle opere sulla specie
Rinolofa minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Bassa	Trascurabile	L'adozione di sistemi di illuminazione a basso impatto per i Chiroteri riduce i possibili effetti delle opere sulla specie
Vespertilio di Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Bassa	Trascurabile	L'adozione di sistemi di illuminazione a basso impatto per i Chiroteri, la verifica della presenza di rifugi nelle aree soggette a taglio della vegetazione arborea e l'installazione di cassette rifugio riducono i possibili effetti delle opere sulla specie
Barbastello	<i>Barbastella barbastellus</i>	Media	Bassa	L'adozione di sistemi di illuminazione a basso impatto per i Chiroteri, la verifica della presenza di rifugi nelle aree soggette a taglio della vegetazione arborea e l'installazione di cassette rifugio riducono i possibili effetti delle opere sulla specie
Lupo	<i>Canis lupus</i>	Bassa	Bassa	Non sono previste misure di mitigazione specifiche
Orso bruno marsicano	<i>Ursus arctos marsicanus</i>	Media	Medio-Bassa	Un attento studio delle modalità di utilizzo dell'area di progetto da parte della specie consentirà un'attenta programmazione delle attività di cantiere tale da ridurre gli effetti del progetto sulla specie. Tuttavia, data l'importanza dell'area di progetto per la specie, anche con l'adozione di misure di mitigazione del disturbo, non sarà possibile annullarne del tutto l'effetto. Il disturbo avrà comunque durata limitata nel tempo e si concluderà con la chiusura delle fasi di cantiere.
Camoscio appenninico	<i>Rupicapra pyrenaica ornata</i>	Bassa	Bassa	Non sono previste misure di mitigazione specifiche
Picchio rosso mezzano	<i>Leiopicus medius</i>	Bassa	Trascurabile	La verifica della presenza di nidi nelle aree di cantiere e l'eventuale installazione di cassette nido per ripristinarne la disponibilità consentiranno di ridurre gli effetti della perdita di habitat

Nome comune	Nome latino	Incidenza senza mitigazioni	Incidenza con mitigazioni	Note esplicative della valutazione
Picchio dorsobianco	<i>Dendrocopos leucotos</i>	Bassa	Trascurabile	La verifica della presenza di nidi nelle aree di cantiere e l'eventuale installazione di cassette nido per ripristinarne la disponibilità consentiranno di ridurre gli effetti della perdita di habitat
Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	Bassa	Trascurabile	La verifica della presenza di nidi nelle aree di cantiere e l'eventuale installazione di cassette nido per ripristinarne la disponibilità consentiranno di ridurre gli effetti della perdita di habitat

Tabella 6–1: Valutazione della significatività delle incidenze previste sui recettori in seguito all'adozione delle misure di mitigazione adottate.

7. CONCLUSIONI

Il progetto in esame riguarda la realizzazione “Impianto Pizzone II” che prevede la Valutazione di incidenza sui Siti Natura 2000 ZPS IT7120132 Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe, ZSC IT7110205 Parco Nazionale d'Abruzzo, ZSC IT7212121 Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde e ZSC IT7212128 Fiume Volturno dalle sorgenti al Fiume Cavaliere.

Le aree individuate per lo sviluppo dell'impianto eolico sono inserite in un contesto di elevato pregio naturalistico, a ridosso del Parco Nazionale dell'Abruzzo, Lazio e Molise, caratterizzato da un territorio con elevata concentrazione di ambienti naturali in buon stato di conservazione e dalla presenza di specie faunistiche di elevato interesse conservazionistico.

Ciò premesso e ricapitolato sulla base delle analisi condotte, il progetto in esame si caratterizza per il fatto che molte delle interferenze sono a carattere temporaneo poiché legate alle attività di cantiere necessarie alle fasi di costruzione e successiva dismissione dell'impianto idroelettrico in fase di realizzazione. Tali interferenze sono complessivamente di medio-bassa significatività e reversibili.

Nella fase di esercizio sono presenti anche fattori “positivi” quali l'ottimizzazione della produzione e dell'accumulo di energia elettrica da sorgenti rinnovabili, che consentono un notevole risparmio di emissioni di macroinquinanti atmosferici e gas a effetto serra, quindi un beneficio per la componente aria e conseguentemente salute pubblica.

I siti Natura 2000 inclusi nell'analisi sono la ZPS IT7120132 “Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe” (Zona di Protezione Speciale, rientrante nella Rete Natura 2000), la ZSC IT7110205 “Parco Nazionale d'Abruzzo”, la ZSC IT7212121 “Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde” e la ZSC IT7212128 “Fiume Volturno dalle sorgenti al Fiume Cavaliere”, tutti a meno di 2 km dalle opere di progetto.

Per quanto riguarda gli elementi floristico-vegetazionali e gli habitat, le incidenze risultano trascurabili in quanto non ci sono elementi di interesse conservazionistico in un intorno dell'area di progetto entro cui possono diffondersi eventuali effetti di disturbo derivanti dalle opere.

Sulla base delle presenze faunistiche elencate nei Formulari, sono state individuate numerose specie di interesse conservazionistico, tra le quali 11 (Anfibi, Mammiferi e Uccelli) sono state individuate come potenziali recettori per l'analisi delle incidenze relative all'impianto in esame sui siti Natura 2000 esaminati.

Dall'analisi delle incidenze emerge che:

- non si ritiene che si possano verificare incidenze sulla componente floro-vegetazionale e di habitat dei siti analizzati né in fase di realizzazione né in esercizio o dismissione;
- per la componente faunistica in fase di cantiere e dismissione sono previste incidenze basse o medio basse;
- per la componente faunistica in fase di esercizio, alla luce delle considerazioni e dei calcoli effettuati nello Studi di Impatto Ambientale, è possibile affermare che l'incidenza dell'impianto previsto dal progetto sono trascurabili.

Tra le misure di mitigazione possibili nell'impianto in esame vi sono la gestione degli effetti del disturbo diretto su alcune specie faunistiche di elevato interesse conservazionistico.

Alla luce di quanto esposto è possibile concludere in maniera oggettiva che il P/P/P/I/A non determinerà incidenza significativa, ovvero non pregiudicherà il mantenimento dell'integrità del sito/i Natura 2000 tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.

8. BIBLIOGRAFIA

- AA. VV., 2005. Carta Ittica della regione Molise. Regione Molise, Assessorato caccia e pesca.
- AA. VV., 2012 - Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise
ZPS IT7120132 "Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise" SIC IT7110205 "Parco Nazionale
d'Abruzzo".
- AA. VV., 2023. La carta ittica della regione Abruzzo, campionamenti ittici. Regione Abruzzo
- AA.VV., 2011. Piano d'azione nazionale per la tutela dell'Orso bruno marsicano, Quaderni di
Conservazione della Natura, 37. Min Ambiente – ISPRA.
- Artese C., Pellegrini M. (a cura di Carlo Artese, Massimo Pellegrini e Stefano Fabrizio De Ritis), 2020.
Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Abruzzo - International Waterbird
Census 2006 – 2019. Stazione Ornitologica Abruzzese.
- Asprea A., 2016. Status, monitoraggio e conservazione del camoscio appenninico (*Rupicapra
pyrenaica ornata*) nel Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise. Struttura di popolazione.
Relazioni interne all'Ente.
- Bagnaia R., Caruso S., De Marco P., Catonica C., Canali E., Cardillo A., Croce S., D'Errico D.,
Desiderio D., Labbrozzi N., Laureti L., Piciocco C., Tribuiani P., 2011. *Carta della Natura della
Regione Abruzzo: Carta degli habitat alla scala 1:50.000*. ISPRA
- Barclay, R.M. r., Baerwald, E.F., Rydell, J., 2017. Bats, in: Perrow, M.R. (Ed.), *Wildlife and Wind
Farms: Conflicts and Solutions*. Volume 1 Onshore: Potential Effects. Pelagic Publishing, Exeter,
UK.
- Barber, J.R., Crooks, K.R., Fristrup, K.M., 2009. The costs of chronic noise exposure for terrestrial
organisms. *Trends Ecol. Evol.* 1–10.
- Blasi C., Capotorti G., Alós Ortí M.M., Anzellotti I., Attorre F., Azzella M.M., Carli E., Copiz R., Garfi
V., Manes F., Marando F., Marchetti M., Mollo B. e Zavattero L., 2017. Ecosystem mapping for the
implementation of the European Biodiversity Strategy at the national level: The case of Italy.
Environmental Science & Policy 78: 173-184. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.09.002>.
- Bologna, M. A., Onorati, M., Rovelli, V., Sulli C., Vignoli, L., 2020. Anfibi e Rettili del Parco Nazionale
d'Abruzzo, Lazio e Molise, Progetto di monitoraggio erpetologico. Edizioni del Parco.
- Bunkley, J.P., McClure, C.J.W., Kleist, N.J., Francis, C.D., Barber, J.R., 2015. Anthropogenic noise
alters bat activity levels and echolocation calls. *Glob. Ecol. Conserv.* 3, 62–71.
- Ceralli D. 2021. *Carta della Natura della Regione Molise: Carta degli habitat alla scala 1:25.000*.
ISPRA
- 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.

- Ciucci, P., & Boitani, L., 2008. The Apennine brown bear: a critical review of its status and conservation problems. *Ursus*, 19(2), 130-145.
- Ciucci, P., Altea, T., Antonucci, A., Chiaverini, L., Croce, A.D., Fabrizio, M., Forconi, P., Latini, R., Maiorano, L., Monaco, A. and Morini, P., 2017. Distribution of the brown bear (*Ursus arctos marsicanus*) in the central Apennines, Italy, 2005-2014. *Hystrix*, 28(1), pp.86-91.
- Ciucci, P., Gervasi, V., Boitani, L., Boulanger, J., Paetkau, D., Prive, R., & Tosoni, E., 2015. Estimating abundance of the remnant Apennine brown bear population using multiple noninvasive genetic data sources. *Journal of Mammalogy*, 96(1), 206-220.
- Ciucci, P., Tosoni, E., Di Domenico, G., Quattrociocchi, F. and Boitani, L., 2014. Seasonal and annual variation in the food habits of Apennine brown bears, central Italy. *Journal of Mammalogy*, 95(3), pp.572-586.
- Comitato Capitale Naturale, (2017). Primo rapporto sullo stato del capitale naturale in Italia. Roma.
- Di Nicola, M. R., Caviglioli, L., Luiselli, L. & Andreone, F., 2021. Anfibi & Rettili d'Italia. Edizioni Belvedere, Latina, "historia naturae" (8), 576 pp.
- Dietz, C. & Kiefer, A., 2016. Bats of Britain and Europe. Bloomsbury Publishing.
- Dooling, R.J., 2019. The Impact of Urban and Traffic Noise on Birds. *Acoust. Today* 15, 19.
- Dooling, R.J., Popper, A.N., 2007. The Effects of Highway Noise on Birds. The California Department of Transportation. Division of Environmental Analysis
- Engeko S.C.A.R.L., Piano del Parco, Parco Nazionale di Abruzzo, Lazio e Molise.
- Ercole S., Angelini P., Carnevali L., Casella L., Giacanelli V., Grignetti A., La Mesa G., Nardelli R., Serra L., Stoch F., Tunesi L., Genovesi P. (Eds.), 2021. Rapporti Direttive Natura (2013-2018). Sintesi dello stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario e delle azioni di contrasto alle specie esotiche di rilevanza unionale in Italia. ISPRA, Serie Rapporti 349/2021.
- Gervasi, V., Ciucci, P., Boulanger, J., Randi, E. and Boitani, L., 2012. A multiple data source approach to improve abundance estimates of small populations: the brown bear in the Apennines, Italy. *Biological Conservation*, 152, pp.10-20.
- Harding, H.R., Gordon, T.A.C., Eastcott, E., Simpson, S.D., Radford, A.N., 2019. Causes and consequences of intraspecific variation in animal responses to anthropogenic noise. *Behav. Ecol.* 30, 1501–1511.
- Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A., Widemo, F., 2012. Effects of wind power on terrestrial mammals. A synthesis, Naturvårdsverket report.
- Kok, A.C.M., Berkhout, B.W., Carlson, N. V., Evans, N.P., Khan, N., Potvin, D.A., Radford, A.N., Sebire, M., Shafiei Sabet, S., Shannon, G., Wascher, C.A.F., 2023. How chronic anthropogenic noise can affect wildlife communities. *Front. Ecol. Evol.* 11, 1–10.
- Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglisi L., Rubolini D., Ruggieri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (Eds.),

2022. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11), 704 pp
- Lovich, J.E., Ennen, J.R., 2017. Reptiles and amphibians, in: Perrow, M.R. (Ed.), *Wildlife and Wind Farms: Conflicts and Solutions. Volume 1 Onshore: Potential Effects*. Pelagic Publishing, Exeter, UK.
- Mancinelli, S., Boitani, L., & Ciucci, P., 2018. Determinants of home range size and space use patterns in a protected wolf (*Canis lupus*) population in the central Apennines, Italy. *Canadian Journal of Zoology*, 96(8), 828-838.
- Pezzo, F., Parigi, L., & Fico, R., 2003. Food habits of wolves in central Italy based on stomach and intestine analyses. *Acta theriologica*, 48, 265-270.
- Posillico, M., Meriggi, A., Pagnin, E., Lovari, S. and Russo, L., 2004. A habitat model for brown bear conservation and land use planning in the central Apennines. *Biological conservation*, 118(2), pp.141-150.
- Raboin, M., Elias, D.O., 2019. Anthropogenic noise and the bioacoustics of terrestrial invertebrates. *J. Exp. Biol.* 222.
- Rondinini, C., Battistoni, A., Teofili, C. (Eds.), 2022. *Lista Rossa IUCN dei vertebrati italiani 2022* Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Roma.
- Ruffo, S., Stoch, F., 2005. *Checklist e Distribuzione della Fauna Italiana*, Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2.serie, Sezione Scienze della Vita.
- Schroeder, J., Nakagawa, S., Cleasby, I.R., Burke, T., 2012. Passerine birds breeding under chronic noise experience reduced fitness. *PLoS One* 7. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0039200>
- Shannon, G., McKenna, M.F., Angeloni, L.M., Crooks, K.R., Fristrup, K.M., Brown, E., Warner, K.A., Nelson, M.D., White, C., Briggs, J., McFarland, S., Wittemyer, G., 2016. A synthesis of two decades of research documenting the effects of noise on wildlife. *Biol. Rev.* 91, 982–1005.
- Slabbekoorn, H., McGee, J., Walsh, E.J., 2018. Effects of Man-Made Sound on Terrestrial Mammals, in: Slabbekoorn, H., Dooling, R.J., Popper, A.N., Fay, R.R. (Eds.), *Effects of Anthropogenic Noise on Animals*. Springer Handbook of Auditory Research 66, pp. 243–276.
- Sordello, R., Ratel, O., de Lachapelle, F.F., Leger, C., Dambry, A., Vanpeene, S., 2020. Evidence of the impact of noise pollution on biodiversity: A systematic map. *Environ. Evid.* 9, 1–27.
- Spagnesi M., De Marinis A.M. (Eds.), 2002. *Mammiferi d'Italia. Quaderni della Conservazione della Natura* Numero 14.
- XUE Z., SHEN Z., HAN W., XU S., MA X., FEI B., ZHANG T. & CHANG T., 2017. The Impact Of Floating Dust On Net Photosynthetic Rate Of *Populus Euphratica* In Early Spring, At Zepu, Northwestern China. *PEERJ PREPRINTS* 5:E3452V1.