



Eni SpA **DISTRETTO
MERIDIONALE**



Doc. AMB_ME_06_424

[ID_VIP 9449]

***Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione
dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrato di
collegamento***

STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ

Comune di Marsico Nuovo (PZ)
Regione Basilicata

Ottobre 2023

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 2 137

STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ

Messa in produzione del Pozzo Pergola 1, realizzazione dell'Area Innesto 3 e posa delle condotte interrate di collegamento

Comune di Marsico Nuovo (PZ)

Regione Basilicata

	Commessa: P21095		Doc. n. AMB_ME_06_424		
	--	--	--	--	--
	00	Ottobre 2023	Marcantonio G.	Mazzone D.	Di Michele C.
	REV.	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

00	Emissione per Commenti	Proger S.p.A	Eni S.p.A.	Eni S.p.A	Ottobre 2023
REV.	DESCRIZIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 3 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-----------------------------

INDICE

1	PREMESSA.....	5
2	SCENARIO DI BASE	7
2.1	PRESENZA E DISTRIBUZIONE DI SPECIE VEGETALI E HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO.....	7
2.1.1	Presenza di Habitat di interesse comunitario	22
2.1.2	Presenza di specie di interesse comunitario (<i>Stipa austroitalica</i>)	26
2.2	PRESENZA DI AREE HN VF IN AREA VASTA E IN AREA DI PROGETTO.....	28
2.2.1	Metodologia.....	30
2.3	VERIFICA E DISTRIBUZIONE SPECIE ALIENE INVASIVE	66
2.3.1	Sintesi risultati indagini di campo	68
2.4	CENSIMENTO SPECIE FAUNISTICHE	74
2.4.1	Mammiferi.....	74
2.4.2	Avifauna	99
2.5	BIODIVERSITÀ FLUVIALE	105
2.5.1	Torrente Zaccaniello/Vallone Quagliarella (AS1)	106
2.5.2	Torrente Verzarulo (AS3)	107
2.5.3	Fiume Agri (AS5).....	110
2.5.4	Corso d'acqua (AS7) Castel Di Lepre	107
2.5.5	Affluente del Torrente Verzarulo (AS8)	108
2.5.6	Affluente Torrente Verzarulo (AS9)	110
3	AGGIORNAMENTO VALUTAZIONE IMPATTI SIA	123
3.1	Impatti Illuminazione sui Chiotteri.....	127
4	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	130
4.1	Cronoprogramma Aggiornato	131
5	BIBLIOGRAFIA.....	134

Elenco Elaborati

Allegato 01	Specie vegetali e Habitat di interesse comunitario	1:10.000
Allegato 02	Aree Agricole ad Alto Valore Naturale (HN VF)	1:25.000
Allegato 03	Specie aliene e invasive	1:10.000
Allegato 04	Carta degli ecosistemi	1:25.000
Allegato 05	Carta dell'idoneità faunistica	1:25.000

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. 4	di 137
--	----------------------	--	------------	--------------	-----------

Allegato 06	Carta dei punti di campionamento e dello stato ecologico dei corsi d'acqua - Settembre 2023	?
Allegato 07	Schede di campo dell'indice STAR_ICMi	--
Allegato 08	Schede indice di Funzionalità Fluviale	--

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 5 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-----------------------------

1 PREMESSA

Il presente documento viene redatto al fine di ottemperare alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica di verifica dell’Impatto Ambientale del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezze Energetica.

In particolare, il documento si occupa delle “Tematiche ambientali” legate alla Biodiversità e Vinca.

In particolare, vengono esaminati ed approfonditi:

- i dati relativi allo scenario di base:
 - verifica sulla presenza e distribuzione di specie vegetali e habitat di interesse comunitario in area di progetto con relativa tavola di rappresentazione grafica;
 - puntuale disamina della presenza di aree HNMF in area vasta e in area di progetto con relative tavole di rappresentazione grafica;
 - verifica sulla presenza e distribuzione di specie vegetali aliene invasive in area di progetto con relativa tavola di rappresentazione grafica;
 - censimento che attesti la presenza della lontra (*Lutra lutra*), il suo areale di distribuzione, le possibili aree riproduttive, valutando gli effetti dello sviluppo del progetto su habitat e nicchie ecologiche per questi mammiferi protetti. Il censimento dovrà includere anche uccelli, micromammiferi, chiroterteri e mammiferi di medie dimensioni nelle aree ripariali lungo gli alvei fluviali dei fiumi più prossimi all’area dell’opera in ogni sua parte, in un raggio di almeno 100 m dall’alveo all’intorno delle aree interessate dall’oleodotto, anche ove non prossimo all’alveo fluviale;
- la stima degli impatti attraverso:
 - verifica e aggiornamento della valutazione della sensibilità e della magnitudo;
 - aggiornamento degli impatti in relazione alla presenza di aree HNMF e di specie vegetali aliene invasive;
 - aggiornamento della valutazione degli impatti su vegetazione e fauna (anche in relazione agli habitat di specie), con particolare riguardo alle specie di interesse conservazionistico tipiche degli habitat interferiti, in relazione ai tempi di rinaturalizzazione delle formazioni vegetazionali sottratte “temporaneamente” in fase di cantiere;
 - valutazione dell’impatto dell’illuminazione esterna in fase di esercizio delle aree “Pozzo Pergola 1” e “Area innesto 3”;
- le misure di mitigazione e compensazione attraverso:
 - una completa disamina delle misure di mitigazione e compensazione necessarie in riferimento alle precedenti richieste di integrazione, con

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 6 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-----------------------------

particolare riguardo agli aggiornamenti delle valutazioni degli impatti (sensibilità, magnitudo, HNMF, invasive, tempi di rinaturalizzazione, illuminazione notturna);

- un idoneo cronoprogramma dei lavori che tenga conto delle esigenze e dei cicli biologici delle specie animali e vegetali al fine di minimizzare le interferenze.
- la VINCA a livello di Screening con:
 - la valutazione di tutte le componenti il tema Biodiversità, con particolare attenzione a Fauna, Flora e Habitat di interesse comunitario.
 - La valutazione della possibile diffusione di specie vegetali aliene invasive.
 - La valutazione della possibile incidenza dell'illuminazione notturna su Uccelli (migratori e rapaci notturni) e Chiroteri.
 - Con un idoneo cronoprogramma dei lavori che tenga conto delle esigenze e dei cicli biologici delle specie animali al fine di minimizzare le interferenze.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 7 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-----------------------------

2 SCENARIO DI BASE

2.1 PRESENZA E DISTRIBUZIONE DI SPECIE VEGETALI E HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO

Per approfondire e verificare la presenza di specie e habitat di interesse comunitario nelle aree di progetto, sono stati individuati dei punti in cui condurre indagini floristiche, con particolare riferimento agli habitat Corine Biotope seguenti:

- 34.323 Praterie xeriche del piano collinare dominate da *Brachypodium rupestre*;
- 34.326 Praterie mesiche del piano collinare;
- 34.74 Praterie xeriche dell'Italia centrale e meridionale

In ambiente GIS, a partire dagli habitat di Carta Natura basati sulla classificazione *Corine Biotope*, sono stati evidenziati gli habitat pratici di cui sopra e valutate le aree di progetto interferenti con gli stessi, come riportato nell'immagine che segue.

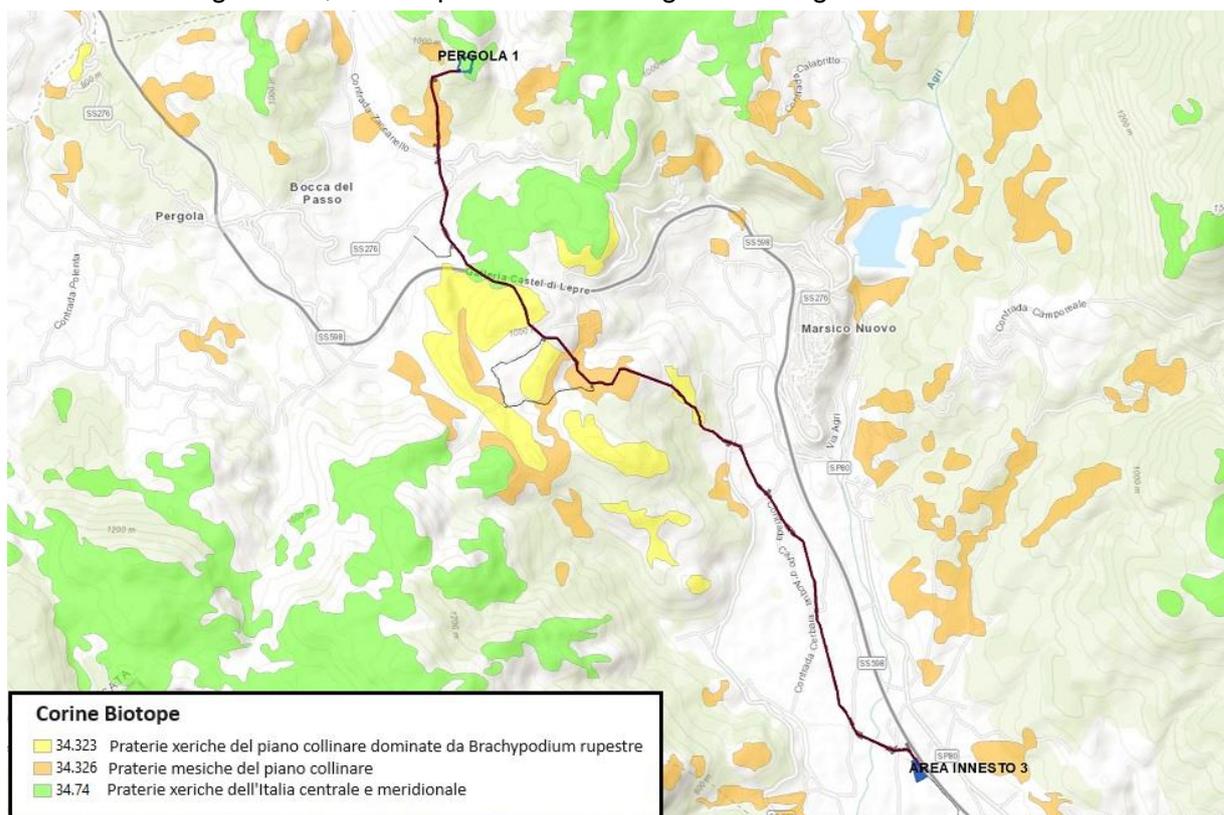


Figura 2.1 – Sovrapposizione delle aree di progetto con le praterie 34.323 – 34.326 – 34.74 classificazione Corine Biotope di Carta Natura

Carta Natura è in scala 1:50.000 e naturalmente a questo livello di pianificazione spesso manca il dettaglio. Nell'immagine che segue si riporta il dettaglio delle praterie classificate in Carta Natura su base foto aeree nell'area di Pergola 1. Come è possibile osservare, i poligoni

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 8 137
--	----------------------	--	------------	---------------------

delle praterie 34.74 e 34.326 qui inquadrati, includono anche terreni seminativi e porzioni boscate.



Figura 2.2 – Dettaglio esempio praterie Corine Biotope nell'area di Pergola

Per tale motivo in sede di stesura dello Studio di Impatto ambientale, per l'area di Sito si era provveduto a realizzare una fotointerpretazione di dettaglio supportata da rilievi generali di campo al fine di ottenere un quadro reale degli habitat interferiti (utilizzando lo stesso sistema di classificazione). Nell'immagine che segue uno stralcio di tale classificazione nell'area di Pergola1.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 9 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-----------------------------



Figura 2.3 – Dettaglio esempio fotointerpretazione area di Sito, nell'area di Pergola1

Nell'area di sito così caratterizzata risultava essere presente l'habitat Corine Biotope 34.323 ma non presenti gli habitat 34.326 e 34.74.

Al fine di valutare più approfonditamente tale aspetto, come richiesto, integrando i dati di Carta Natura e i dati di fotointerpretazione di dettaglio sono stati scelti dei punti in aree prative all'interno dei quali condurre rilievi floristici finalizzati a verificare la composizione specifica e verificare la presenza di eventuali specie di interesse comunitario o individuare cenosi ascrivibili ad habitat di interesse comunitario.

Tabella 2-1 – Localizzazione rilievi floristici all'interno delle praterie

Rilievo	Coordinate X	Coordinate Y	Habitat Corine Biotope
FLO_01	559570	4477225	34.74
FLO_02	559346	4476554	34.326
FLO_03	559710	4475404	34.74
FLO_04	560027	4475157	34.323
FLO_05	560407	4474758	34.326
FLO_06	560554	4474545	34.326
FLO_07	560815	4474655	34.326
FLO_08	561294	4474431	34.323

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 10 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

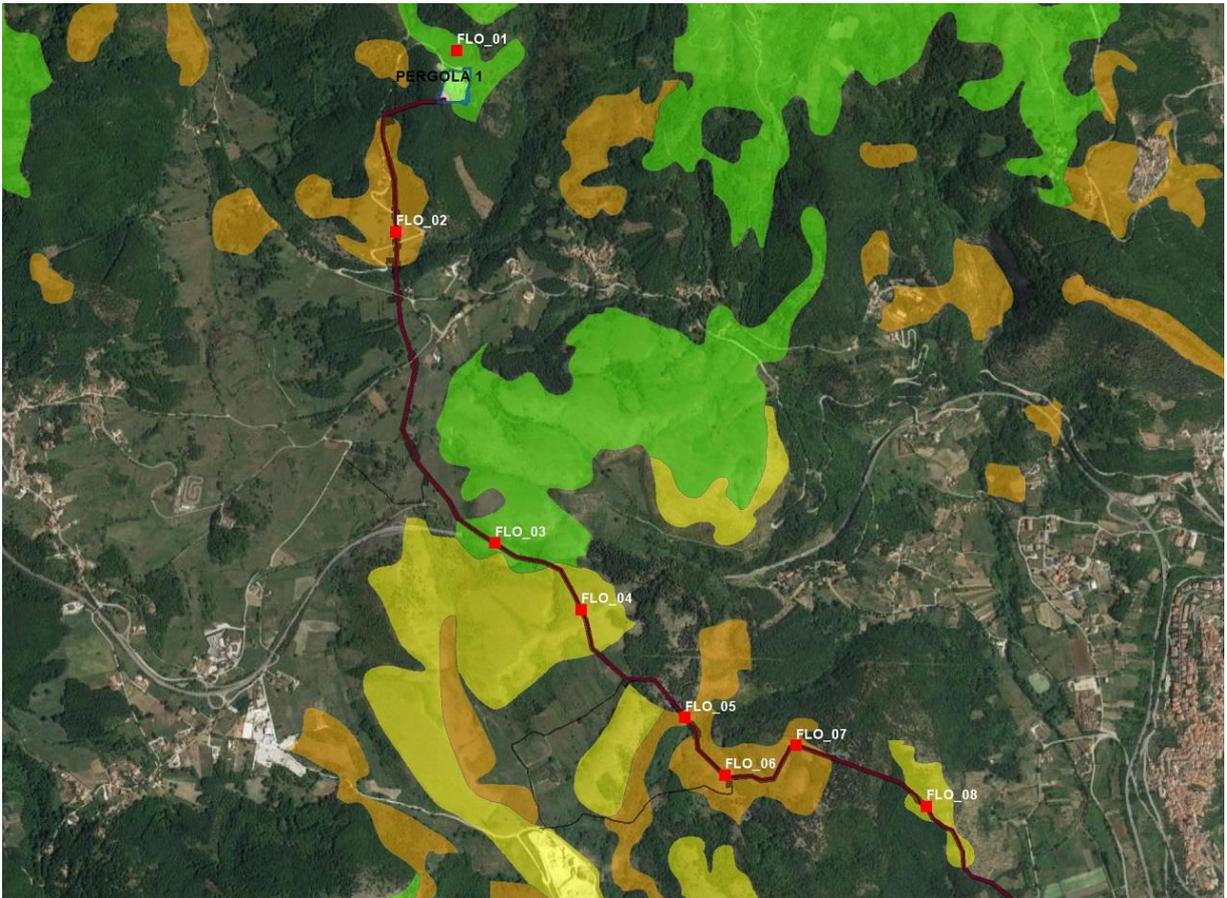


Figura 2.4 – Rilievi floristici condotti negli habitat prativi presenti nei pressi del pozzo Pergola1 e lungo l'area in cui si prevede la realizzazione della condotta

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 11 137
---	--	----------------------	--	------------	----------------------

A seguire le tabelle dei rilievi floristici effettuati nei punti di cui sopra.

Tabella 2-2 – Plot FLO_01

FLO_01			
Habitat da Carta Natura		34.74	
Data		30.06.2023	
N. rilievo		01	
Comune		Marsico Nuovo	
Altitudine		1025	
Pendenza (°)		5	
Esposizione prevalente		N	
Forma e dimensioni plot		Circolare 2,5 m di raggio	
Copertura strato arboreo		0	
Copertura strato arbustivo		15	
Copertura strato erbaceo		90	
Corotipo	Forma biologica	Specie	Valori di copertura
Strato arbustivo			
Euri-Medit	P caesp	<i>Spartium junceum</i>	1
Paleotemp	NP	<i>Rosa canina</i>	1
Europ-Cauc	P caesp	<i>Prunus spinosa</i>	+
Paleotemp	P caesp	<i>Crataegus monogyna</i>	+
Strato erbaceo			
Eurosib	H scap	<i>Achillea millefolium</i>	+
Subcosmop	H scap	<i>Agrimonia eupatoria</i>	+
Euri-Medit	H scap	<i>Anthyllis vulneraria</i>	+
Medit - Mont	Ch suffr	<i>Aethionema saxatile</i>	+
Circumbor	G rhiz	<i>Agropyron repens</i>	1
Euri-Medit	T scap	<i>Anisantha diandra</i>	+
Europ-Cauc	H ros	<i>Bellis perennis</i>	+
Subatl	H caesp	<i>Brachypodium rupestre</i>	+
Paleotemp	H caesp	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+
Paleotemp	H caesp	<i>Bromus erectus</i>	+
Euri-Medit	T scap	<i>Cerastrium glomeratum</i>	+
Eurp-asiat	G rad	<i>Cirsium arvense</i>	+
Paleotemp	G rhiz	<i>Convolvulus arvensis</i>	+
Europ-Cauc	H caesp	<i>Cynosurus cristatus</i>	2
Euri-Medit	T scap	<i>Cynosurus echinatus</i>	+
Paleotemp	H caesp	<i>Dactylis glomerata</i>	1
S-Europ-Sudsib	H scap	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	+
Euri-Medit	H caesp	<i>Festuca circummediterranea</i>	1
Eur-asiat	T scap	<i>Galium aparine</i>	+
Europ-Cauc	Ch suffr	<i>Helianthemum nummularium</i>	1
N-Medit-Mont	H ros	<i>Hieracium pseudopilosella</i>	+
Circumbor	H caesp	<i>Holcus lanatus</i>	+
Circumbor	H caesp	<i>Lolium perenne</i>	2

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 12 137
--	----------------------	--	------------	----------------------

Paleotemp	H scap	<i>Lotus corniculatus</i>	+
Europ-Cauc	G bulb	<i>Orchis mascula</i>	+
Circumbor	H caesp	<i>Phleum pratense</i>	+
Eurasiat-Eurosiber	H bienne	<i>Picris hieracioides</i>	+
Euro-asiat	H ros	<i>Plantago lanceolata</i>	1
Euro-asiat	H caesp	<i>Poa trivialis</i>	+
Cosmopol	G rhiz	<i>Pteridium aquilinum</i>	+
N-Medit-Mont	NP	<i>Rubus canescens</i>	1
Paleotemp	H scap	<i>Sanguisorba minor</i>	+
Paleotemp	T scap	<i>Trifolium campestre</i>	+
Eurosib	T scap	<i>Trifolium pratense</i>	1
Medit-Turan	T scap	<i>Vicia sativa</i>	+

In questo primo punto di indagine si osserva una prateria secondaria perenne relativamente mesofila, sottoposta a pascolo e frequentemente a sfalcio. Tipico pascolo submontano dell'Italia meridionale su rilievi carsici con comunità che si sviluppano su aree sub pianeggianti dominate da emicriptofite a distribuzione eurasiatica, caratterizzate però da una significativa presenza di specie annuali e geoelementi mediterranei. Presentano un cotico erboso continuo e denso, a tratti dominato da *Lolium perenne* e *Cynosurus cristatus*, ricco di leguminose, in cui sono frequenti le specie legate al pascolo come quelle adattate al calpestio, le specie spinose e quelle nitrofile.

Si tratta di una comunità non ascrivibile ad habitat di Direttiva.



Figura 2.5 – Area prativa ai margini della postazione Pergola1. La comunità erbacea evolve nel mantello preforestale prima del contatto con il bosco.

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 13 137
--	----------------------	--	------------	----------------------

Tabella 2-3 – Plot FLO_02

FLO_02			
Habitat da Carta Natura		34.326	
Data		30.06.2023	
N. rilievo		02	
Comune		Marsico Nuovo	
Altitudine		895	
Pendenza (°)		10-15	
Esposizione prevalente		S-SW	
Forma e dimensioni plot		Circolare 2,5 m di raggio	
Copertura strato arboreo		0	
Copertura strato arbustivo		50	
Copertura strato erbaceo		60	
Corotipo	Forma biologica	Specie	Valori di copertura
Strato arbustivo			
Euri-Medit	P caesp	<i>Spartium junceum</i>	1
Paleotemp	NP	<i>Rosa canina</i>	1
Paleotemp	P caesp	<i>Crataegus monogyna</i>	1
N-Medit-Mont	NP	<i>Rubus canescens</i>	2
Strato erbaceo			
Subcosmop	H scap	<i>Agrimonia eupatoria</i>	+
Circumbor	G rhiz	<i>Agropyron repens</i>	+
Euro-asiat	H caesp	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+
Europ-Cauc	H ros	<i>Bellis perennis</i>	+
Euri-Medit	T scap	<i>Cerastrium glomeratum</i>	+
Circumbor	H scap	<i>Clinopodium vulgare</i>	+
Paleotemp	G rhiz	<i>Convolvulus arvensis</i>	1
Europ-Cauc	H caesp	<i>Cynosurus cristatus</i>	+
Paleotemp	H caesp	<i>Dactylis glomerata</i>	1
Euri-Medit	H bienne	<i>Dipsacus fullonum</i>	+
Europ	H bienne	<i>Echium vulgare</i>	+
Eur-asiat	T scap	<i>Galium aparine</i>	+
Circumbor	H caesp	<i>Holcus lanatus</i>	+
Euri-Medit	H scap	<i>Inula viscosa</i>	1
Circumbor	H caesp	<i>Lolium perenne</i>	+
Eurasiat-Eurosiber	H bienne	<i>Picris hieracioides</i>	+
Euro-asiat	H ros	<i>Plantago lanceolata</i>	1
Euri-Medit	H scap	<i>Polygala nicaeensis</i>	+
W-Euri-Medit	H scap	<i>Potentilla hirta</i>	+
Paleotemp	T scap	<i>Trifolium campestre</i>	+
Europ-Cauc	H bienne	<i>Verbascus thapsus</i>	+
Paleotemp	H scap	<i>Verbena officinalis</i>	+

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 14 137
---	--	----------------------	--	------------	----------------------

Questo secondo punto di indagine ricade in terreni sottoposti a sfalcio annuale per la raccolta di fieno. In particolare, il punto, centrato sul tracciato di progetto attraversa una parte di confine tra campi privati con presenza di buona copertura arbustiva e diverse specie sinantropiche.

Anche in questo caso si può affermare che non c'è corrispondenza con alcun habitat di Direttiva.

Tabella 2-4 – Plot FLO_03

FLO_03			
Habitat da Carta Natura		34.74	
Data		30.06.2023	
N. rilievo		03	
Comune		Marsico Nuovo	
Altitudine		925	
Pendenza (°)		5-10	
Esposizione prevalente		NW	
Forma e dimensioni plot		Circolare 2,5 m di raggio	
Copertura strato arboreo		0	
Copertura strato arbustivo		5	
Copertura strato erbaceo		90	
Corotipo	Forma biologica	Specie	Valori di copertura
Strato arbustivo			
Euri-Medit	P caesp	<i>Spartium junceum</i>	1
Strato erbaceo			
Steno-Medit	G bulb	<i>Allium tenuiflorum</i>	+
Medit-Mont	H scap	<i>Arabis collina</i>	+
Europ-Cauc	H ros	<i>Bellis perennis</i>	+
Subtrop	T scap	<i>Briza maxima</i>	1
Subcosmop	T scap	<i>Bromus hordeaceus</i>	1
Subatl	H caesp	<i>Brachypodium rupestre</i>	+
Paleotemp	H caesp	<i>Bromus erectus</i>	+
Orof S-Europ	H ros	<i>Carlina acanthifolia</i>	+
Endem	H bienne	<i>Centaurea deusta</i>	+
Paleotemp	G rhiz	<i>Convolvulus arvensis</i>	+
Europ-Cauc	H caesp	<i>Cynosurus cristatus</i>	1
Euri-Medit	T scap	<i>Cynosurus echinatus</i>	2
Euri-Medit-Turan	T scap	<i>Dasypyrum villosum</i>	+
Euri-Medit	H scap	<i>Eryngium campestre</i>	1
Euri-Medit	H caesp	<i>Festuca circummediterranea</i>	+
Euri-Medit	H scap	<i>Galium lucidum</i>	+
Paleotemp	H scap	<i>Hypericum perforatum</i>	1
Medit-Mont	H caesp	<i>Koeleria splendens</i>	1
Euri-Medit	H scap	<i>Inula viscosa</i>	+
Europ-Cauc	H caesp	<i>Luzula campestris</i>	+
Paleotemp	T scap	<i>Medicago lupulina</i>	+

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 15 137

FLO_03			
Euri-Medit	H caesp	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	+
Circumbor	H caesp	<i>Phleum pratense</i>	1
Endem	G rhiz	<i>Phleum ambiguum</i>	+
Eurasiat-Eurosiber	H bienne	<i>Picris hieracioides</i>	+
Euro-asiat	H ros	<i>Plantago lanceolata</i>	+
Cosmopol	G rhiz	<i>Pteridium aquilinum</i>	1
Circum bor	H scap	<i>Rumex acetosa</i>	+
Paleotemp	H scap	<i>Sanguisorba minor</i>	+
Euri-Medit	H scap	<i>Salvia pratensis</i>	+
Euro-asiat	T scap	<i>Scabiosa columbaria</i>	+
Circumbor	H ros	<i>Taraxacum officinale</i>	+
Euri-Medit	Ch suffr	<i>Teucrium chamaedrys</i>	+
Euri-Medit	Ch rept	<i>Thymus longicaulis</i>	+
Eurosib	H scap	<i>Tragopogon pratensis</i>	+

Il terzo punto di indagine ricade in area prativa su rilievo calcareo caratterizzata dalla presenza di pietrosità e rocciosità evidenti, con poco suolo sui versanti con accumulo di terreno nelle doline e nelle aree concave di "valle. Si assiste, a partire da tali aree, a un lento avanzamento del ginestreto a *Spartium junceum* prevalente. Nel caso specifico si osserva una comunità mista con numerose emicriptofite e diverse terofite. Sono presenti alcune specie tipiche dell'habitat 6210 ma anche in questo caso, la comunità rilevata non è classificabile come habitat di Direttiva.

Tabella 2-5 – Plot FLO_04

FLO_04			
Habitat da Carta Natura		34.323	
Data		08.07.2023	
N. rilievo		04	
Comune		Marsico Nuovo	
Altitudine		1025	
Pendenza (°)		5-10	
Esposizione prevalente		NW	
Forma e dimensioni plot		Circolare 2,5 m di raggio	
Copertura strato arboreo		0	
Copertura strato arbustivo		0	
Copertura strato erbaceo		85	
Corotipo	Forma biologica	Specie	Valori di copertura
Strato erbaceo			
Steno-Medit	G bulb	<i>Allium tenuiflorum</i>	+
Subtrop	T scap	<i>Briza maxima</i>	1
Subcosmop	T scap	<i>Bromus hordeaceus</i>	1
Orof S-Europ	H ros	<i>Carlina acanthifolia</i>	+
Paleotemp	G rhiz	<i>Convolvulus arvensis</i>	+
Euri-Medit	T scap	<i>Cynosurus echinatus</i>	2

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 16 137
--	----------------------	--	------------	----------------------

FLO_04			
Euri-Medit-Turan	T scap	<i>Dasypyrum villosum</i>	+
Paleotemp	H scap	<i>Echinops sphaerocephalus</i>	+
Euri-Medit	H scap	<i>Eryngium campestre</i>	1
Paleotemp	H scap	<i>Hypericum perforatum</i>	1
Euri-Medit	T scap	<i>Hypochoeris glabra</i>	+
Medit-Mont	H caesp	<i>Koeleria splendens</i>	1
Paleotemp	T scap	<i>Medicago lupulina</i>	+
E-Medit_Mont	H bienne	<i>Onopordum acanthium</i>	1
Euri-Medit	T scap	<i>Petrorhagia prolifera</i>	+
Circumbor	H caesp	<i>Phleum pratense</i>	1
Euro-asiat	H ros	<i>Plantago lanceolata</i>	+
Circumbor	T scap	<i>Rhinanthus minor</i>	2
Paleotemp	H scap	<i>Sanguisorba minor</i>	+
Euri-Medit	H scap	<i>Salvia pratensis</i>	+
Euro-asiat	T scap	<i>Scabiosa columbaria</i>	+
Circumbor	H ros	<i>Taraxacum officinale</i>	+
Euri-Medit	Ch suffr	<i>Teucrium chamaedrys</i>	+
Eurosib	H scap	<i>Tragopogon pratensis</i>	+
Paleotemp	T scap	<i>Trifolium campestre</i>	+
Euri-Medit	T rept	<i>Trifolium scabrum</i>	+

Come nel rilievo precedente, anche in questo caso si assiste a un insieme di emicriptofite e terofite (con specie annuali) a confermare il carattere più xerofilo della prateria in questione. Sono presenti anche in questo caso specie tipiche anche dell'habitat 6210; pur non rilevando le associazioni tipiche di questo habitat, questa fascia prativa può essere assimilata all'habitat di Direttiva 6210, senza carattere prioritario.

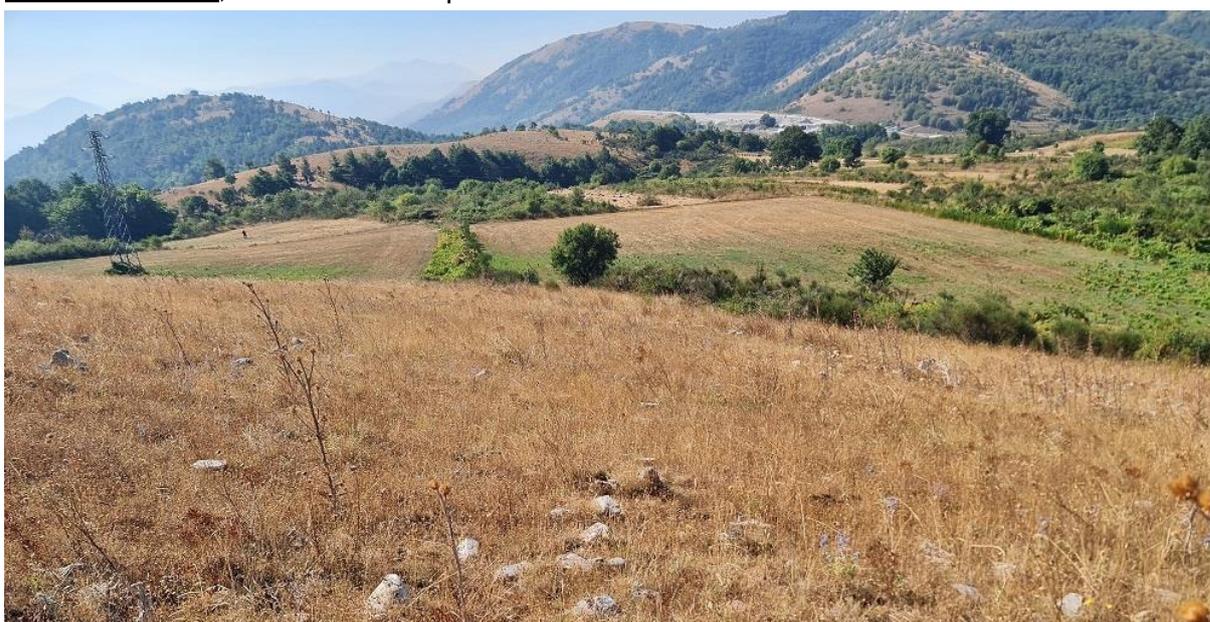


Figura 2.6 – Prateria sulla collina in corrispondenza del punto 4 (foto scattata da nord a sud con prati da sfalcio nelle aree di valle e la cava di Pergola sullo sfondo).

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 17 137

Tabella 2-6 – Plot FLO_05

FLO_05			
Habitat da Carta Natura		34.326	
Data		08.07.2023	
N. rilievo		05	
Comune		Marsico Nuovo	
Altitudine		925	
Pendenza (°)		15-20	
Esposizione prevalente		S	
Forma e dimensioni plot		Circolare 2,5 m di raggio	
Copertura strato arboreo		0	
Copertura strato arbustivo		70	
Copertura strato erbaceo		40	
Corotipo	Forma biologica	Specie	Valori di copertura
Strato arbustivo			
Europ-Cauc	P scap	<i>Acer campestre</i>	+
Euri-Medit	P caesp	<i>Spartium junceum</i>	3
Europ-Cauc	P caesp	<i>Prunus spinosa</i>	+
Euro-asiat	P caesp	<i>Cornus sanguinea</i>	+
Paleotemp	P caesp	<i>Crataegus monogyna</i>	1
Paleotemp	NP	<i>Rosa canina</i>	+
S-Europ-Sudsib	P scap	<i>Fraxinus ornus</i>	+
Euri-Medit	NP	<i>Rubus ulmifolius</i>	1
Strato erbaceo			
Europ-Cauc	P scap	<i>Acer campestre (plantule)</i>	+
SE-Europ	P scap	<i>Acer obtusatum (plantule)</i>	+
Steno-medit	NP	<i>Asparagus acutifolius</i>	+
Europ-Cauc	H ros	<i>Bellis perennis</i>	+
Paleotemp	H caesp	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1
Europ-Cauc	P lian	<i>Clematis vitalba</i>	1
Paleotemp	G rhiz	<i>Convolvulus arvensis</i>	+
N-Steno-Medit	G bulb	<i>Cyclamen hederifolium</i>	+
Europ-Cauc	H caesp	<i>Cynosurus cristatus</i>	+
Paleotemp	H caesp	<i>Dactylis glomerata</i>	1
Euri-Medit	T scap	<i>Echium plantagineum</i>	+
Endem	G rhiz	<i>Drymochloa drymeja</i>	+
Euro-asiat	T scap	<i>Galium aparine</i>	+
Euri-Medit	P lian	<i>Hedera helix</i>	1
Circumbor	H caesp	<i>Lolium perenne</i>	1
Circumbor	H caesp	<i>Phleum pratense</i>	+
Eurasiat-Eurosiber	H bienne	<i>Picris hieracioides</i>	+
N-Medit	P scap	<i>Quercus cerris (plantule)</i>	+
SE-Europ	P caesp	<i>Quercus pubescens (plantule)</i>	+
Paleotemp	H scap	<i>Sanguisorba minor</i>	+
Euro-asiat	T scap	<i>Scabiosa columbaria</i>	+

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 18 137

FLO_05			
Subtrop	NP	<i>Smilax aspera</i>	+
Euri-Medit	Ch suffr	<i>Teucrium chamaedrys</i>	+

Questo punto ricade in un'area di versante caratterizzata dalla presenza di imboscamenti di conifere prevalenti che si intersecano nei castagneti residui. Nel corso degli anni il versante ha visto la forte colonizzazione di specie cespugliose e arbustive, in particolare della ginestra comune e si registra la presenza di plantule di diverse specie arboree. In questa fascia non sono presenti praterie e le comunità registrate non sono ascrivibili ad alcun habitat di interesse comunitario.

Tabella 2-7 – Plot FLO_06

FLO_06			
Habitat da Carta Natura		34.326	
Data		08.07.2023	
N. rilievo		06	
Comune		Marsico Nuovo	
Altitudine		940	
Pendenza (°)		0-5	
Esposizione prevalente		N	
Forma e dimensioni plot		Circolare 2,5 m di raggio	
Copertura strato arboreo		0	
Copertura strato arbustivo		0	
Copertura strato erbaceo		90	
Corotipo	Forma biologica	Specie	Valori di copertura
Strato erbaceo			
Steno-Medit	G bulb	<i>Allium tenuiflorum</i>	+
Subtrop	T scap	<i>Briza maxima</i>	1
Subcosmop	T scap	<i>Bromus hordeaceus</i>	1
Paleotemp	H caesp	<i>Bromus erectus</i>	+
Orof S-Europ	H ros	<i>Carlina acanthifolia</i>	+
Orof S-Europ	H scap	<i>Cephalaria leucantha</i>	+
Paleotemp	G rhiz	<i>Convolvulus arvensis</i>	+
Centro-Europ	H bienne	<i>Crepis biennis</i>	+
Europ-Cauc	H caesp	<i>Cynosurus cristatus</i>	+
Euri-Medit	T scap	<i>Cynosurus echinatus</i>	1
Euri-Medit-Turan	T scap	<i>Dasypyrum villosum</i>	+
Euri-Medit	H scap	<i>Eryngium campestre</i>	1
Paleotemp	H scap	<i>Hypericum perforatum</i>	1
Euri-Medit	T scap	<i>Hypochoeris glabra</i>	+
Medit-Mont	H caesp	<i>Koeleria splendens</i>	1
Paleotemp	T scap	<i>Medicago lupulina</i>	+
E-Medit_Mont	H bienne	<i>Onopordum acanthium</i>	1
Euri-Medit	T scap	<i>Petrorhagia prolifera</i>	+
Circumbor	H caesp	<i>Phleum pratense</i>	1

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 19 137

FLO_06			
Euro-asiat	H ros	<i>Plantago lanceolata</i>	+
Circumbor	H caesp	<i>Poa pratensis</i>	1
Cosmopol	G rhiz	<i>Pteridium aquilinum</i>	1
Circumbor	T scap	<i>Rhinanthus minor</i>	2
Euri-Medit	H scap	<i>Salvia pratensis</i>	+
Euro-asiat	T scap	<i>Scabiosa columbaria</i>	+
Circumbor	H ros	<i>Taraxacum officinale</i>	+
Euri-Medit	Ch suffr	<i>Teucrium chamaedrys</i>	+
Eurosib	H scap	<i>Tragopogon pratensis</i>	+
Euri-Medit	T scap	<i>Trifolium angustifolium</i>	1
Paleotemp	T scap	<i>Trifolium campestre</i>	+

Il punto di indagine n. 6 presenta caratteristiche simili al punto 4 ma nel complesso la prateria subito a valle dell'indagine, vista la minor pendenza tende a composizione mesica con ridotta presenza di terofite. Anche in questo caso sono presenti elementi vegetali tipici dell'habitat 6210 al quale la prateria può essere ricondotta.

Tabella 2-8 – Plot FLO_07

FLO_07			
Habitat da Carta Natura		34.326	
Data		08.07.2023	
N. rilievo		07	
Comune		Marsico Nuovo	
Altitudine		930	
Pendenza (°)		10-15	
Esposizione prevalente		SW	
Forma e dimensioni plot		Circolare 2,5 m di raggio	
Copertura strato arboreo		0	
Copertura strato arbustivo		20	
Copertura strato erbaceo		85	
Corotipo	Forma biologica	Specie	Valori di copertura
Strato arbustivo			
Euri-Medit	P caesp	<i>Spartium junceum</i>	1
Paleotemp	NP	<i>Rosa canina</i>	+
Euri-Medit	NP	<i>Rubus ulmifolius</i>	6
Strato erbaceo			
Subcosmop	H scap	<i>Agrimonia eupatoria</i>	+
Circumbor	G rhiz	<i>Agropyron repens</i>	+
Euro-asiat	H caesp	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1
Subtrop	T scap	<i>Briza maxima</i>	1
Subcosmop	T scap	<i>Bromus hordeaceus</i>	1
Orof S-Europ	H ros	<i>Carlina acanthifolia</i>	+
Orof S-Europ	H scap	<i>Cephalaria leucantha</i>	+
Circumbor	H scap	<i>Clinopodium vulgare</i>	+

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 20 137
--	----------------------	--	------------	----------------------

FLO_07			
Centro-Europ	H bienne	<i>Crepis biennis</i>	+
Euri-Medit	T scap	<i>Cynosurus echinatus</i>	1
Euri-Medit-Turan	T scap	<i>Dasypyrum villosum</i>	+
Euri-Medit	H scap	<i>Eryngium campestre</i>	+
Paleotemp	H scap	<i>Hypericum perforatum</i>	1
Euri-Medit	T scap	<i>Hypochoeris glabra</i>	+
Medit-Mont	H caesp	<i>Koeleria splendens</i>	1
Paleotemp	T scap	<i>Medicago lupulina</i>	+
E-Medit_Mont	H bienne	<i>Onopordum acanthium</i>	+
Euri-Medit	T scap	<i>Petrorhagia prolifera</i>	+
Circumbor	H caesp	<i>Phleum pratense</i>	1
Circumbor	H caesp	<i>Poa pratensis</i>	1
Euri-Medit	H scap	<i>Polygala nicaeensis</i>	+
W-Euri-Medit	H scap	<i>Potentilla hirta</i>	+
Cosmopol	G rhiz	<i>Pteridium aquilinum</i>	1
Circumbor	T scap	<i>Rhinanthus minor</i>	1
Euri-Medit	H scap	<i>Salvia pratensis</i>	+
Euro-asiat	T scap	<i>Scabiosa columbaria</i>	+
Circumbor	H ros	<i>Taraxacum officinale</i>	+
Euri-Medit	Ch suffr	<i>Teucrium chamaedrys</i>	+
Eurosib	H scap	<i>Tragopogon pratensis</i>	+
Euri-Medit	T scap	<i>Trifolium angustifolium</i>	1
Paleotemp	T scap	<i>Trifolium campestre</i>	+
Europ-Cauc	H bienne	<i>Verbascum thapsus</i>	+

Il punto di indagine n. 7 presenta caratteristiche simili al punto 6 precedente. In questo caso le cenosi sono influenzate dalla presenza di specie di mantello forestale (bosco subito ai margini) con minor pendenza e minor pietrosità.

La comunità registrata, come nel punto 6 non è pienamente riconducibile a quelle di cui all'habitat 6210, ma comunque sono presenti elementi vegetali e caratteristiche tali da poterla assimilare all'habitat di Direttiva. Anche in questo caso è da escludere il carattere prioritario.

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 21 137
---	--	----------------------	--	------------	----------------------

Tabella 2-9 – Plot FLO_08

FLO_08			
Habitat da Carta Natura		34.323	
Data		11.07.2023	
N. rilievo		08	
Comune		Marsico Nuovo	
Altitudine		820	
Pendenza (°)		20-25	
Esposizione prevalente		S	
Forma e dimensioni plot		Circolare 2,5 m di raggio	
Copertura strato arboreo		10	
Copertura strato arbustivo		50	
Copertura strato erbaceo		50	
Corotipo	Forma biologica	Specie	Valori di copertura
Strato arboreo			
Europ-Cauc	P scap	<i>Acer campestre</i>	+
SE-Europ	P caesp	<i>Quercus pubescens</i>	1
Europ	P caesp	<i>Sorbus aucuparia</i>	+
Strato arbustivo			
Euri-Medit	P caesp	<i>Spartium junceum</i>	2
Paleotemp	P caesp	<i>Crataegus monogyna</i>	1
Paleotemp	NP	<i>Rosa canina</i>	+
S-Europ-Sudsib	P scap	<i>Fraxinus ornus</i>	+
Euri-Medit	NP	<i>Rubus ulmifolius</i>	1
Strato erbaceo			
Eurosib	H rept	<i>Asarum europaeum</i>	+
Steno-medit	NP	<i>Asparagus acutifolius</i>	+
Europ-Cauc	H ros	<i>Bellis perennis</i>	+
Paleotemp	H caesp	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1
Europ-Cauc	P lian	<i>Clematis vitalba</i>	+
N-Steno-Medit	G bulb	<i>Cyclamen hederifolium</i>	1
Europ-Cauc	H caesp	<i>Cynosurus cristatus</i>	1
Paleotemp	H caesp	<i>Dactylis glomerata</i>	2
Euro-asiat	T scap	<i>Galium aparine</i>	1
S-Europ-Sudsib	P scap	<i>Fraxinus ornus (plantule)</i>	+
Euri-Medit	P lian	<i>Hedera helix</i>	1
Subatl	G rhiz	<i>Helleborus viridus</i>	+
Circumbor	H caesp	<i>Lolium perenne</i>	1
S-Europ-Sudsib	P lian	<i>Lonicera caprifolium</i>	+
Circumbor	H caesp	<i>Phleum pratense</i>	+
Eurasiat-Eurosiber	H bienne	<i>Picris hieracioides</i>	+
Europ-Cauc	H ros	<i>Primula vulgaris</i>	1
SE-Europ	P caesp	<i>Quercus pubescens (plantule)</i>	+
Subtrop	NP	<i>Smilax aspera</i>	+
Europ	P caesp	<i>Sorbus aucuparia (plantule)</i>	+

	Eni S.p.A.	Data	STUDIO INTEGRATIVO SULLA	Rev.	Foglio.	di
	Distretto Meridionale	Ottobre 2023	BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	00	22	137

FLO_08			
Euri-Medit	Ch suffr	<i>Teucrium chamaedrys</i>	+
Europ-Cauc	Ch rept	<i>Vinca minor</i>	1

L'area prativa prevista da Carta natura nella quale è stata condotta l'indagine sull'ultimo punto (n. 08) è caratterizzata da vegetazione di mantello forestale e dalla parte iniziale di un bosco di Roverella prevalente. In questo settore si sono sviluppate numerose specie cespugliose e arbustive e non si può escludere la presenza di habitat di interesse comunitario.



Figura 2.7 – Area interessata dall'indagine nel punto 08

2.1.1 Presenza di Habitat di interesse comunitario

Sono state condotte anche indagini finalizzate a valutare la presenza di caratteri tipici degli habitat di Direttiva nei boschi di Cerro, di Roverella e di Castagno oltre che nelle aree a vegetazione ripariale ricadenti nell'area di sito.

Le Cerrete prevalgono nell'area di Pergola; si tratta di boschi cedui matricinati con turno di circa 15 anni con Cerro da prevalente a dominante e consociato spesso a Roverella e Farnetto.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 23 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------



Figura 2.8 – Ceduo di cerro (con Roverella consociata) a valle del pozzo Pergola1

È stata fatta una valutazione di composizione specifica e struttura dei popolamenti per valutare l'assimilabilità all'habitat di Direttiva 91M0.

Secondo quanto riportato dal "Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE", la fase diagnostica di questo habitat in Italia prevede boschi decidui a dominanza di Cerro, farnetto o rovere, tendenzialmente silicicoli e subacidofili, da termofili a mesofili, pluristratificati. La pluristratificazione, più che agli strati vegetativi (erbaceo, arbustivo, arboreo), si riferisce al bosco e alle piante arboree presenti. Come anticipato in precedenza i boschi di cerro dell'area sono tutti coltivati a ceduo matricinato e soggetti a taglio raso ogni 15 anni circa e presentano una struttura semplificata proprio dai continui tagli. Non si osservano caratteri strutturali tali da poter ritenere le cerrete di Pergola ricadenti in area di sito, assimilabili ad alcun habitat di interesse comunitario.

Sono presenti diversi lembi di bosco di castagno prevalente o dominante in passato coltivati a ceduo, tutt'ora in parte abbandonati alla libera evoluzione. Si può affermare che per tali boschi sussistano le condizioni per poter affermare l'assimilabilità all'habitat 9260.

I boschi di Roverella sono presente prevalentemente nell'area compresa tra "le Raie" e "Capodacqua" nel tratto in cui la condotta di progetto scende verso la Val d'Agri.

Anche in questo caso si tratta di boschi governati a ceduo (semplice in passato, matricinato negli ultimi decenni) con consociazione di diverse specie meso-termofile, oltre che con specie di conifere non native provenienti dagli imboschimenti di monte; si tratta di boschi ascrivibili all'associazione *Cytiso sessilifolii-Quercenion pubescentis* Ubaldi 1995.

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 24 137
--	----------------------	--	------------	----------------------

I boschi di Roverella sono potenzialmente assimilabili all'habitat 91AA "Boschi orientali di quercia bianca". Nel caso specifico si tende ad escludere la possibilità di associare le formazioni presenti all'habitat vista conformazione e struttura delle stesse e mancanza di specie tipiche della combinazione fisionomica di riferimento.

Le aree a vegetazione ripariale con specie prevalentemente arboree possono essere assimilate all'habitat 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*.

Nella tabella che segue una comparazione tra habitat Corine Biotope e potenziali habitat Rete Natura 2000 registrati in area di sito con superfici assolute (in ha) e relative (percentuali).

Tabella 2-10 – Sintesi comparazione Habitat Corine Biotope – Habitat Natura 2000

Habitat Corine Biotope	Habitat Direttiva 42/93/CEE	Superficie (ha)	Superficie relativa (%)
34.323	6210	91,73	8,7%
44.141	92A0	8,90	0,9%
44.51			
41.9	9260	8,44	0,8%

Nell'immagine che segue uno stralcio planimetrico con localizzazione dei potenziali habitat Natura 2000 ricavati dai poligoni della carta della vegetazione e dai rilievi di campo specifici.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 25 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

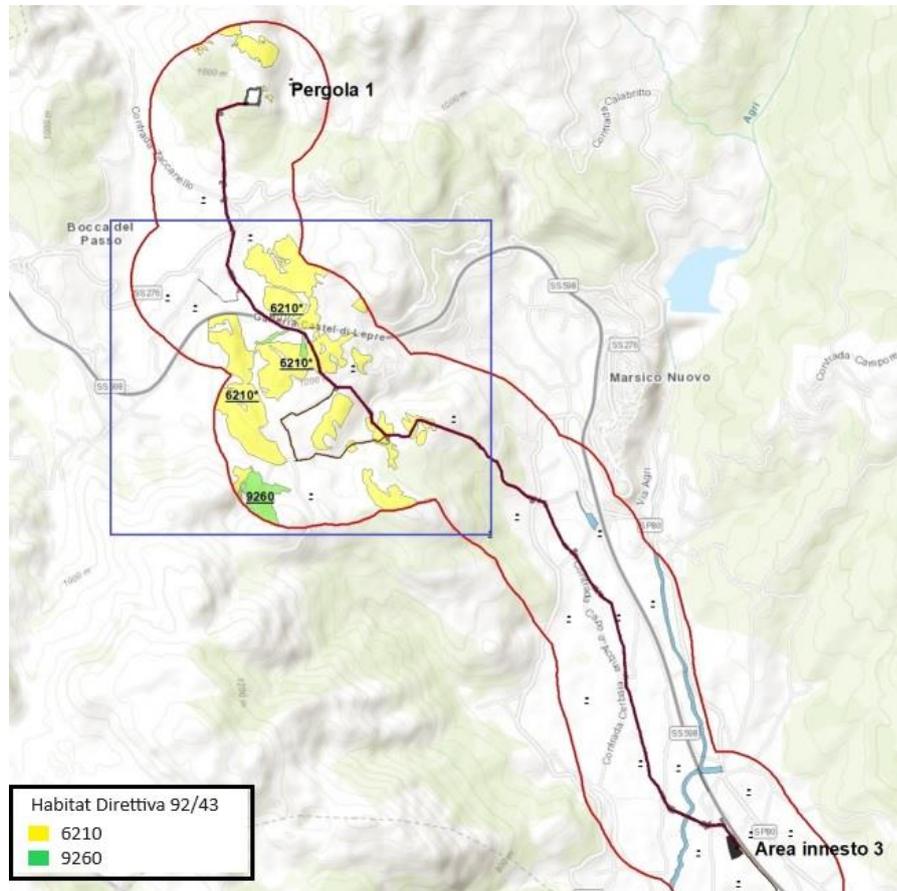


Figura 2.9 – Carta potenziali habitat di Direttiva (42/93/CEE) all'interno dell'area di sito. Quadrante blu il dettaglio della parte di tracciato nell'area delle praterie

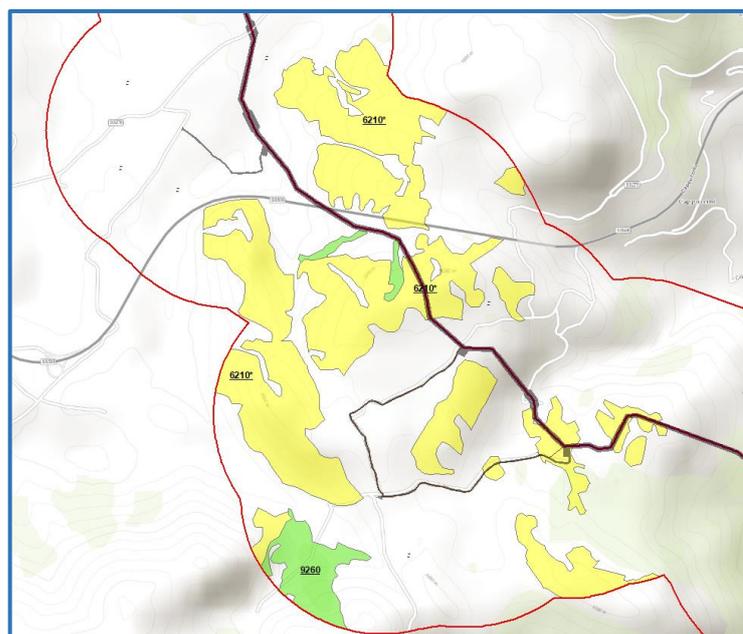


Figura 2.10 – Dettaglio della parte di tracciato in area Castel di Lepre

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 26 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.1.2 Presenza di specie di interesse comunitario (*STIPA AUSTROITALICA*)

Stipa austroitalica Martinovsky è specie appartenente alla famiglia *Poaceae*, emicriptofita cespistosa; pianta perennante per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con aspetto di ciuffi serrati. Si tratta di entità endemica protetta a livello nazionale e presente dall'Abruzzo alla Sicilia. Caratterizzata da antecio con cariossidi avente il pericarpo aderente, fusiforme e ilo lineare. Spighette lanceolate, lunghe 30-70 mm, con 1 fiore fertile, che si disarticolano sopra le glume e sotto ogni fiore fertile. Glume persistenti, simili, lanceolate, la superiore lunga 30-70 mm. Lemma lanceolato, pubescente di 15-18 mm.

In nessuno dei punti di indagine floristica è stata osservata la presenza di questa specie. Per tale motivo è stata condotta un'indagine nell'area di sito con camminamenti in habitat idonei al fine di riscontrarne e mapparne la presenza.

Sono state osservate tre aree in cui è presente la specie con piccoli nuclei, la cui localizzazione è riportata nella planimetria che segue.

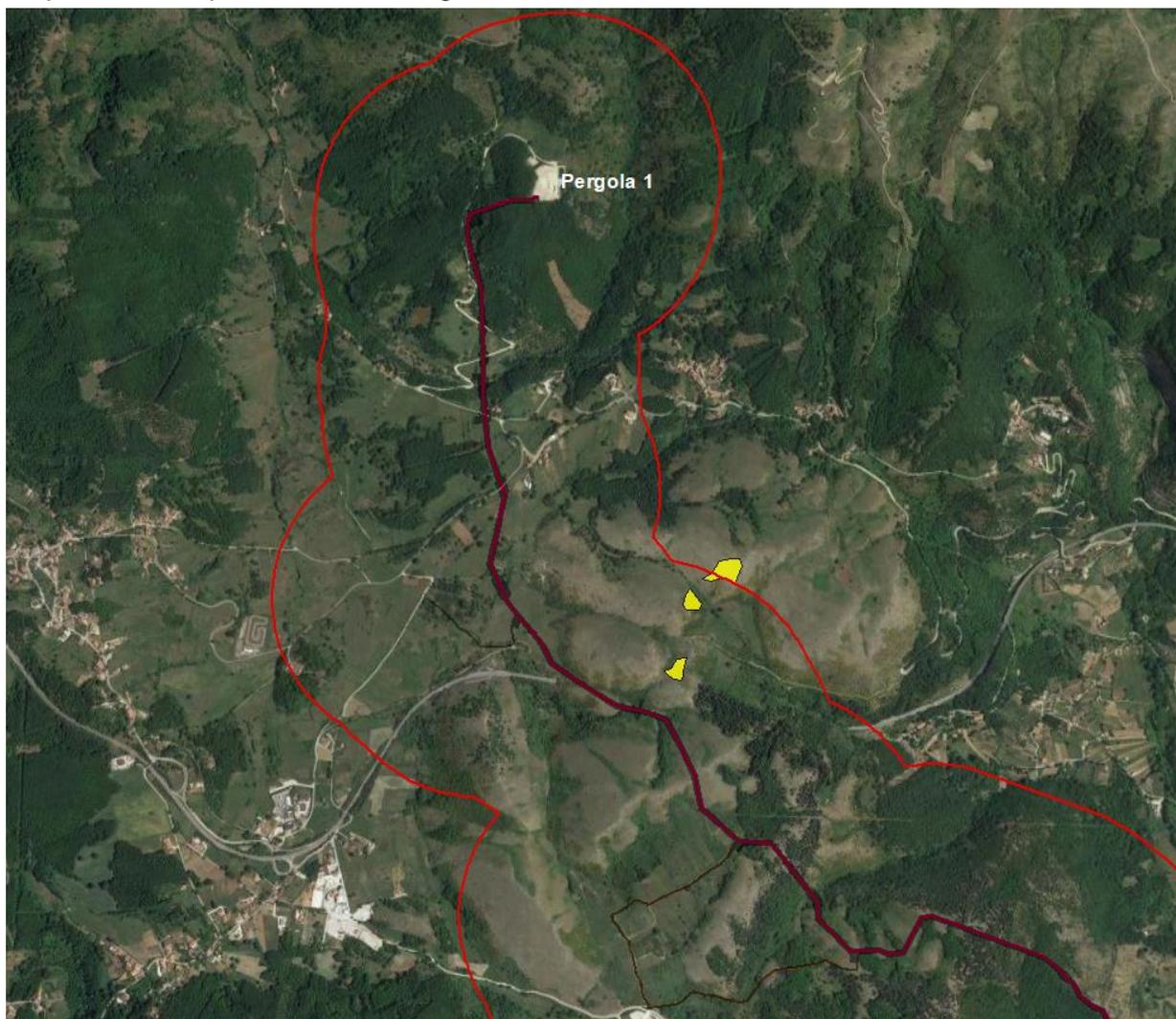


Figura 2.11 – Aree in cui è stata individuata *Stipa austroitalica*

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 27 137
---	--	----------------------	--	------------	----------------------

Come possibile osservare dall'immagine sopra riportata la specie *Stipa austroitalica* è presente nell'area di Sito a una distanza minima dal tracciato di progetto pari a circa 150 metri; si tratta di piccoli nuclei in aree non interessate dalla realizzazione delle opere in progetto.



Figura 2.12 – Foto di *Stipa austroitalica* ritrovati nell'area di sito lontani dal tracciato di progetto

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 28 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.2 PRESENZA DI AREE HNVF IN AREA VASTA E IN AREA DI PROGETTO

Il termine High Nature Value Farmland (HNVf) è stato usato per la prima volta agli inizi degli anni '90 (Baldock et al. 1993; Beaufoy et al. 1994) per indicare sistemi agricoli a basso impatto ambientale, associati ad alti livelli di biodiversità.

I sistemi agricoli a bassa intensità svolgono un ruolo cruciale nella conservazione della natura preservando il 50% degli habitat, della flora e della fauna presenti in Europa. Per questo motivo l'identificazione, la classificazione e la mappatura dei terreni agricoli ad alto valore naturale (HNVfs) sta prendendo piede anche in Italia. C'è da specificare che, per la Basilicata non esistono allo stato attuale cartografie ufficiali ma solo alcuni studi e pubblicazioni basate su scala regionale e quindi con scarso dettaglio di rappresentazione a scala locale.

Per tale motivo, in questo lavoro è stato necessario identificare le aree HNVf anche per restituire una risoluzione a scala grande.

Fin dai primi studi (Andersen, 2003), sono state definite "tre tipologie" di Aree HNV:

- Tipo 1 – Terreno agricolo con elevata copertura di vegetazione seminaturale.
- Tipo 2 – Terreno agricolo dominato da agricoltura a bassa intensità o da un mosaico di terreni seminaturale e coltivati.
- Tipo 3 – Terreno agricolo sul quale sono presenti specie rare o una elevata proporzione di una popolazione di una specie animale e/o vegetale europea o mondiale.

In relazione a quanto riportato in precedenza in merito ai tre tipi di aree HNV bisogna considerare anche tre indicatori:

- Indicatori di copertura del suolo.
- Indicatori delle caratteristiche e pratiche agricole.
- Indicatori della presenza di specie.

La combinazione di indicatori relativi a queste tre categorie può fornire una stima dell'estensione dell'agricoltura HNV in ettari, ma il numero minimo di indicatori da applicare per identificare e misurare l'estensione di tali aree deve essere almeno di due (Beaufoy, 2008) in quanto non sempre è possibile misurarli tutti e tre, soprattutto nei lavori in scala locale: un indicatore relativo all'intensità dell'uso del suolo e un indicatore relativo alla presenza di caratteristiche seminaturali.

Naturalmente sono presenti difficoltà nel caratterizzare e localizzare le aree HNV; i principali limiti sono legati a:

- Disponibilità di dati.
- Risoluzione spaziale, temporale e tematica (le statistiche sull'agricoltura sono disponibili a livello spesso troppo grossolano per delineare l'agricoltura HNV (Lomba et al., 2014).

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 29 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

- Caratterizzazione.

A livello europeo, i modelli di distribuzione delle HNV si basano sull'approccio relativo alla copertura del suolo e alla biodiversità.

La carta sottostante (nostra elaborazione a partire dai dati messi a disposizione dal *SDI Database of European Environment Agency - High Nature Value farmland 2012 (100 m) accounting version, Nov. 2017*) mostra la presenza stimata di terreni agricoli HNV in Europa sulla base di dataset esistenti a livello europeo: CLC 2006, siti Natura 2000, IBA, PBA e zone ambientali (EEA, 2012 – aggiornamento 2017). Secondo i risultati di questo studio dell'Agencia Europea per l'Ambiente, la quota più elevata di terreni agricoli HNV (oltre il 60%) si trova in Austria, Croazia e Slovenia. A Cipro, in Spagna, in Finlandia e in Polonia, i sistemi agricoli HNV rappresentano tra il 41 e il 60% della SAU totale, mentre in tredici Stati membri (Belgio, Bulgaria, Repubblica Ceca, Estonia, Francia, Ungheria, Irlanda, Italia, Lettonia, Polonia, Romania, Svezia e Regno Unito) la quota di HNV è compresa tra il 21 e il 40% della SAU. In Germania, Danimarca, Lituania, Lussemburgo, Malta, Paesi Bassi e Slovacchia la quota è compresa tra lo 0 e il 20%.



Figura 2.13 – Aree HNVf – fonte: European Environmental Agency, 2012 (agg. 2017), elaborazione propria

Secondo quanto riportato nella pianificazione PSR Basilicata 2014-2020, le aree agricole ad alto valore naturalistico rappresentano complessivamente il 42,97% (CI37) della SAU

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 30 137
--	----------------------	--	------------	----------------------

regionale (Italia al 51,3%). In funzione della classificazione delle HNV, che identifica 4 classi di valore naturalistico, le aree agricole regionali a valore naturalistico molto elevato rappresentano l'1,54% (in Italia il 4,02%), l'8,22% della SAU rientra nella classe ad alto valore naturalistico (Italia: 11,91%); il 15,26% nella classe media (14,29% Italia) e, infine, il 17,95% nella classe a basso valore naturalistico (Italia: 21,08%).

2.2.1 Metodologia

Per definire le aree HNVf all'interno dell'area vasta di studio e di interesse è stato seguito l'approccio utilizzato da Lazzerini (2015) strutturato sull'uso del suolo Corine Land Cover.

La metodologia utilizzata si basa sull'approccio statistico e di sistema aziendale. Tre indicatori indipendenti contribuiscono alla caratterizzazione dell'area HNVF:

- ✓ Crop diversity (Indice CD)
- ✓ Extensive practices (Indice EP)
- ✓ Presenza di elementi naturali (Indice Ne)

Ciascun indice riassume le principali caratteristiche di un'area ad alto valore naturalistico, e il criterio per definire se un comune può essere classificato come area HNVF è il seguente

$$\text{Indice HNVF} = (\text{CD} + \text{EP} + \text{Ne}).$$

Crop diversity (CD)

Questo indice (CD) viene calcolato utilizzando lo Shannon index (Shannon and Weaver, 1963) applicato alle diverse classi di CLC (Farina, 1993 e O'Neil, 1998).

$$\text{CD} = - \sum (P_c \cdot \ln P_c)$$

Dove c =classe di CLC (ha)

P_c =% rispetto alla superficie totale delle aree agricole CLC

Il dato di base utilizzato è la carta di Uso del Suolo della Regione Basilicata realizzata nel 2013 e strutturata con classificazione CLC, avente un dettaglio molto più elevato della carta Corine Land Cover nazionale.

Extensive practices (EP)

Questo indicatore è stato determinato sommando tre sottoindicatori denominati: *extensive breeding (EB)*, *permanente grassland (PG)* e *nitrogen surplus (NS)*. Per ognuno dei tre indicatori è stato assegnato un "peso", rispettivamente pari a 3, 3 e 4. Il risultato finale per ogni sub indicatore è stato normalizzato tra 0 e 1.

$$\text{EB} = - \sum (n^i \cdot lue) / eUAA$$

Dove n^i =number livestock, numero di animali allevati

$eUAA$ =SAU stimata

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 31 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

Presenza di elementi naturali (Ne)

Indicatore calcolato sommando a sua volta 5 sotto indicatori: (Lh) riguardante i muretti in pietra; (Lc) sulla lunghezza di canali/fossi/impiuvi ecc.; (Wa) superficie delle aree umide; (NI) superficie dei laghi; (Nt) numero di alberi isolati.

2.2.1.1 Corine Land Cover (Uso suolo Basilicata 2013)

Al fine di calcolare l'indice Crop Diversity è stato utilizzato il file della Carta dell'Uso del suolo (della Basilicata) suddiviso in classi, in scala 1:5000, relativa all'anno 2013, organizzata gerarchicamente secondo la classificazione Corine Land Cover. È stato effettuato un clip in area vasta e in area di progetto, a seguire mappa e tabella con i valori assoluti (superficie in ha) e relativi (superficie percentuale) degli habitat CLC presenti.

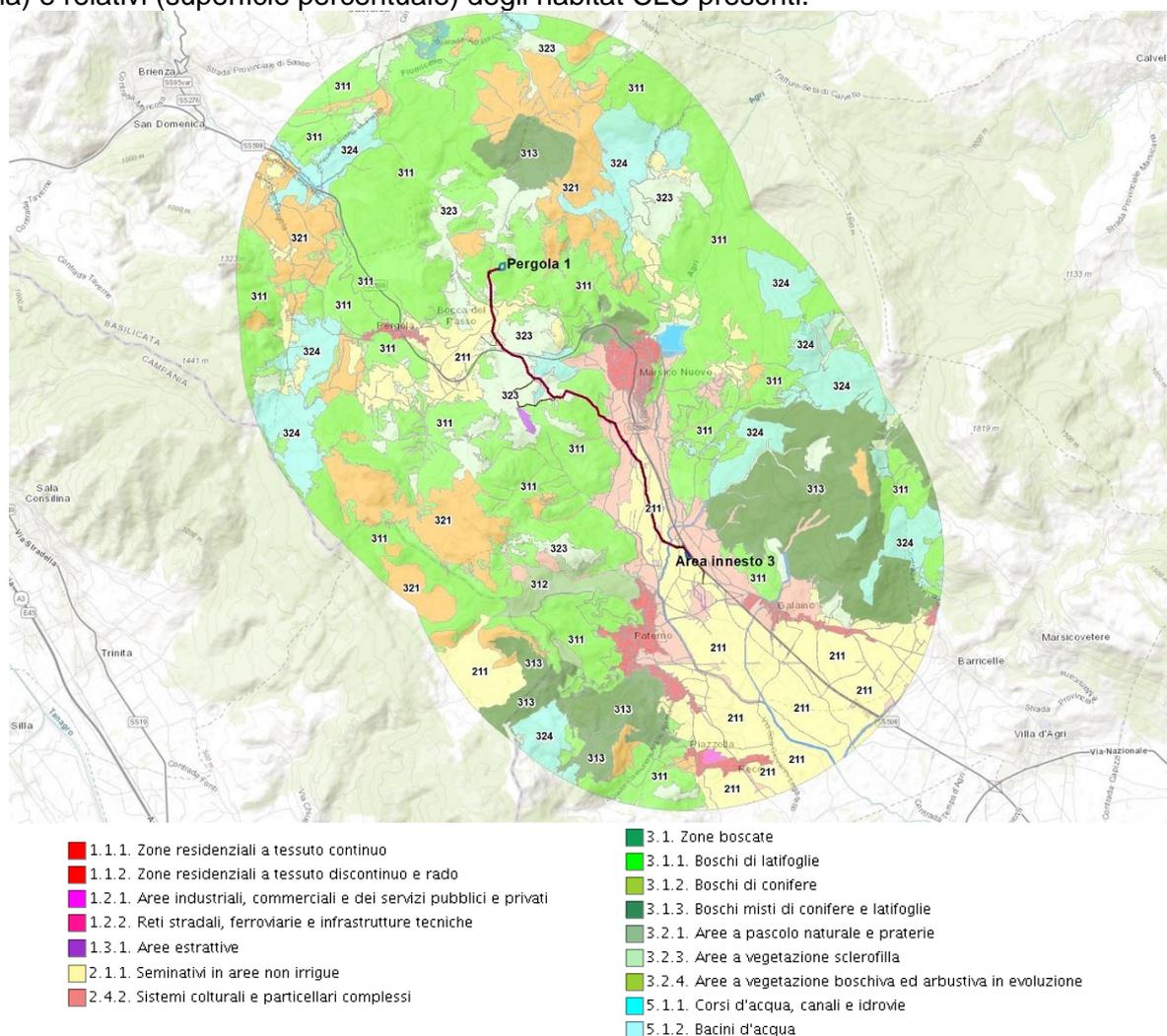


Figura 2.14 – Stralcio Uso del suolo su base CLC nell'area vasta

Tabella 2-11 – Superfici assolute e relative degli habitat CLC nell'area vasta

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 32 137
--	----------------------	--	------------	----------------------

Codice CLC	Definizione	Sup in ha	Sup %
111	Zone residenziali a tessuto continuo	105,3231	0,73
112	Zone residenziali a tessuto discontinuo	195,0361	1,36
121	Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	8,7042	0,06
122	Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	140,3134	0,98
131	Aree estrattive	7,8860	0,05
211	Seminativi in aree non irrigue	1977,8784	13,76
242	Sistemi colturali e particellari complessi	663,6690	4,62
31	Zone boscate	20,0312	0,14
311	Boschi di latifoglie	5594,508	38,93
312	Boschi di conifere	158,9929	1,11
313	Boschi misti di conifere e latifoglie	1555,2833	10,82
321	Aree a pascolo naturale e praterie	1387,0145	9,65
323	Aree a vegetazione sclerofilla	1058,7913	7,37
324	Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	1433,8439	9,98
511	Corsi d'acqua, canali e idrovie	38,3389	0,27
512	Bacini d'acqua	26,1655	0,18

Nella tabella precedente, in verde, evidenziati gli habitat agricoli che rispettano criteri di presenza di vegetazione seminaturale (habitat 321) e di elementi naturali, seminaturali e strutturali del paesaggio (242); unico altro habitat agricolo presente nell'area, quello dei seminativi in aree non irrigue che concorre alla superficie agricola complessiva dell'area di studio.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 33 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

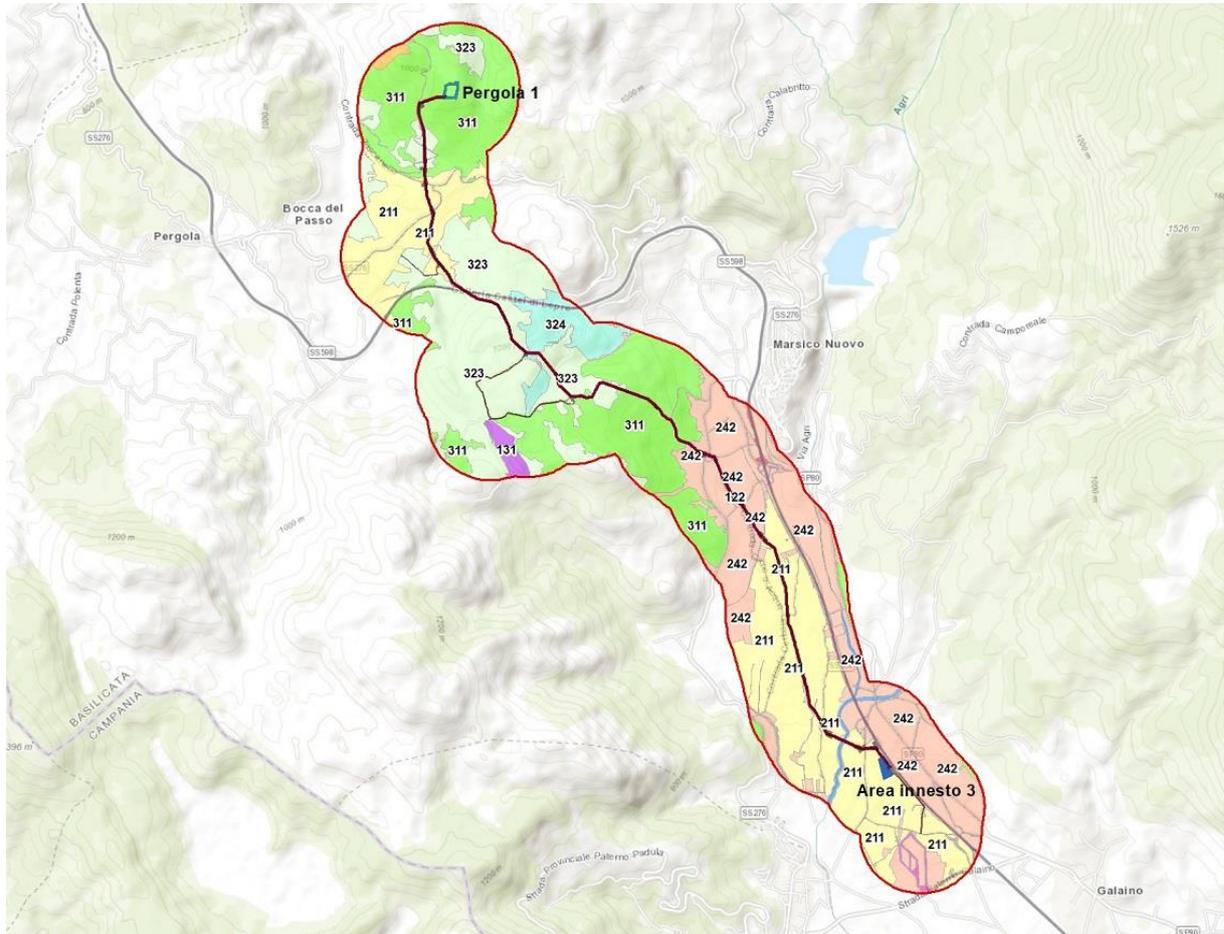


Figura 2.15 – Stralcio Uso del suolo su base CLC nell'area di sito

Tabella 2-12 – Superfici assolute e relative degli habitat CLC nell'area di sito

Codice CLC	Definizione	Sup in ha	Sup %
112	Zone residenziali a tessuto discontinuo	1,12	0,11
122	Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	21,69	2,06
131	Aree estrattive	7,51	0,71
211	Seminativi in aree non irrigue	264,29	25,09
242	Sistemi colturali e particellari complessi	231,00	21,93
311	Boschi di latifoglie	263,15	24,98
321	Aree a pascolo naturale e praterie	2,98	0,28
323	Aree a vegetazione sclerofilla	223,04	21,17
324	Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	32,96	3,13
511	Corsi d'acqua, canali e idrovie	5,68	0,54

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 34 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.2.1.2 Indici CD – EP - Ne

In questo paragrafo si riportano le mappe relative agli indici CD, EP e Ne per area vasta e area di sito che concorrono al calcolo dei valori di HNVf.

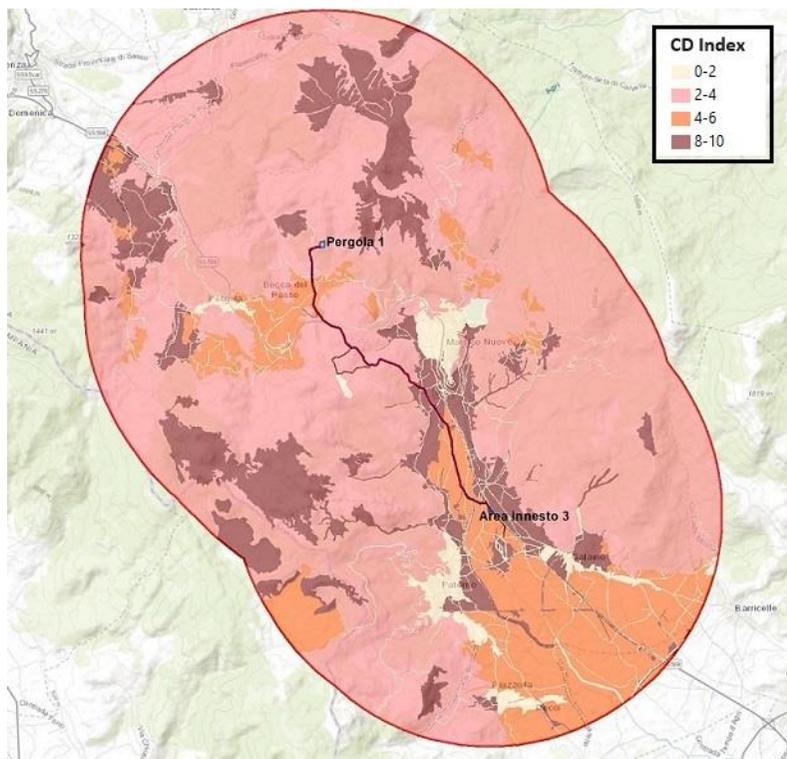


Figura 2.16 – Crop diversity index

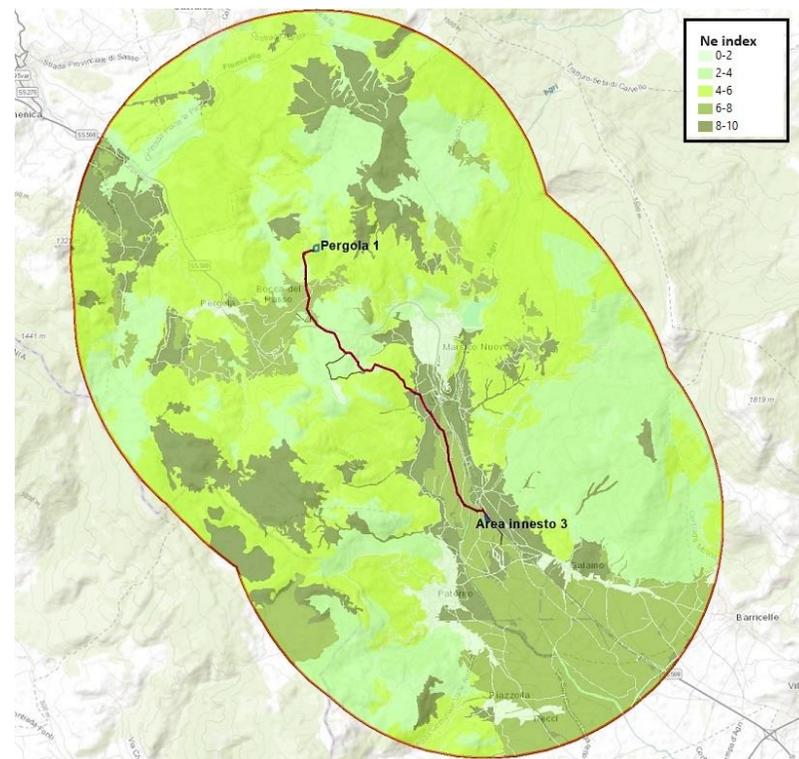


Figura 2.17 – Indice elementi naturali

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 35 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

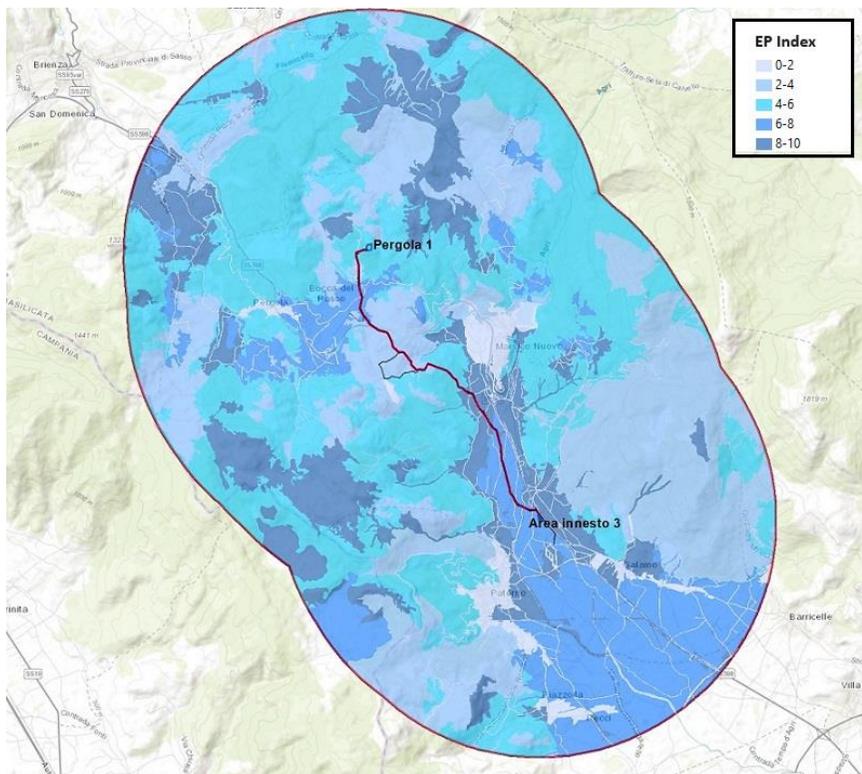


Figura 2.18 – Extensive practices (EP index)

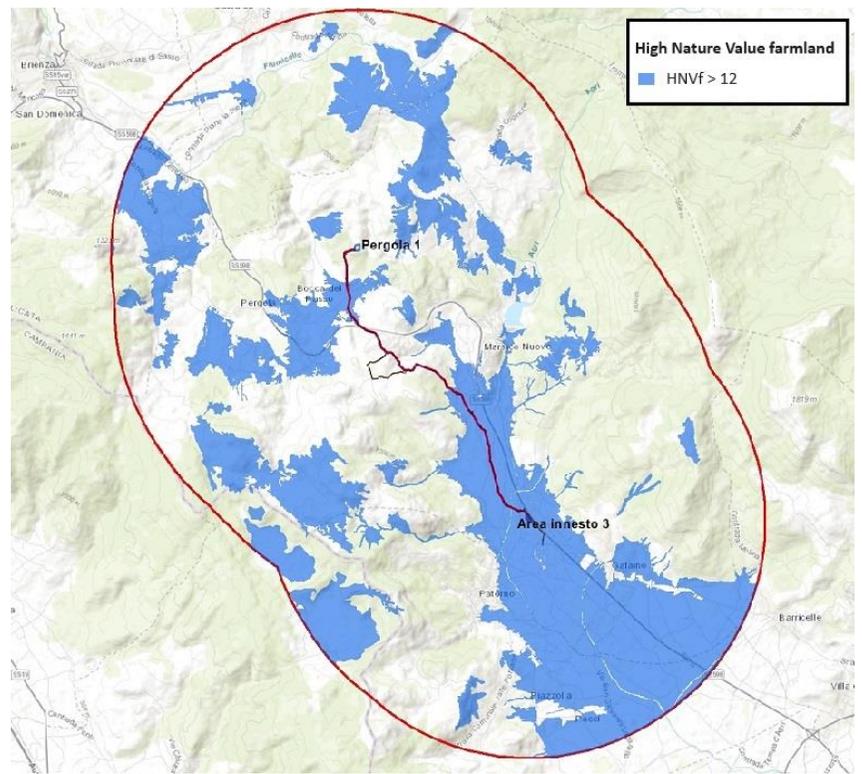


Figura 2.19 – HNVF in area vasta

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 36 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

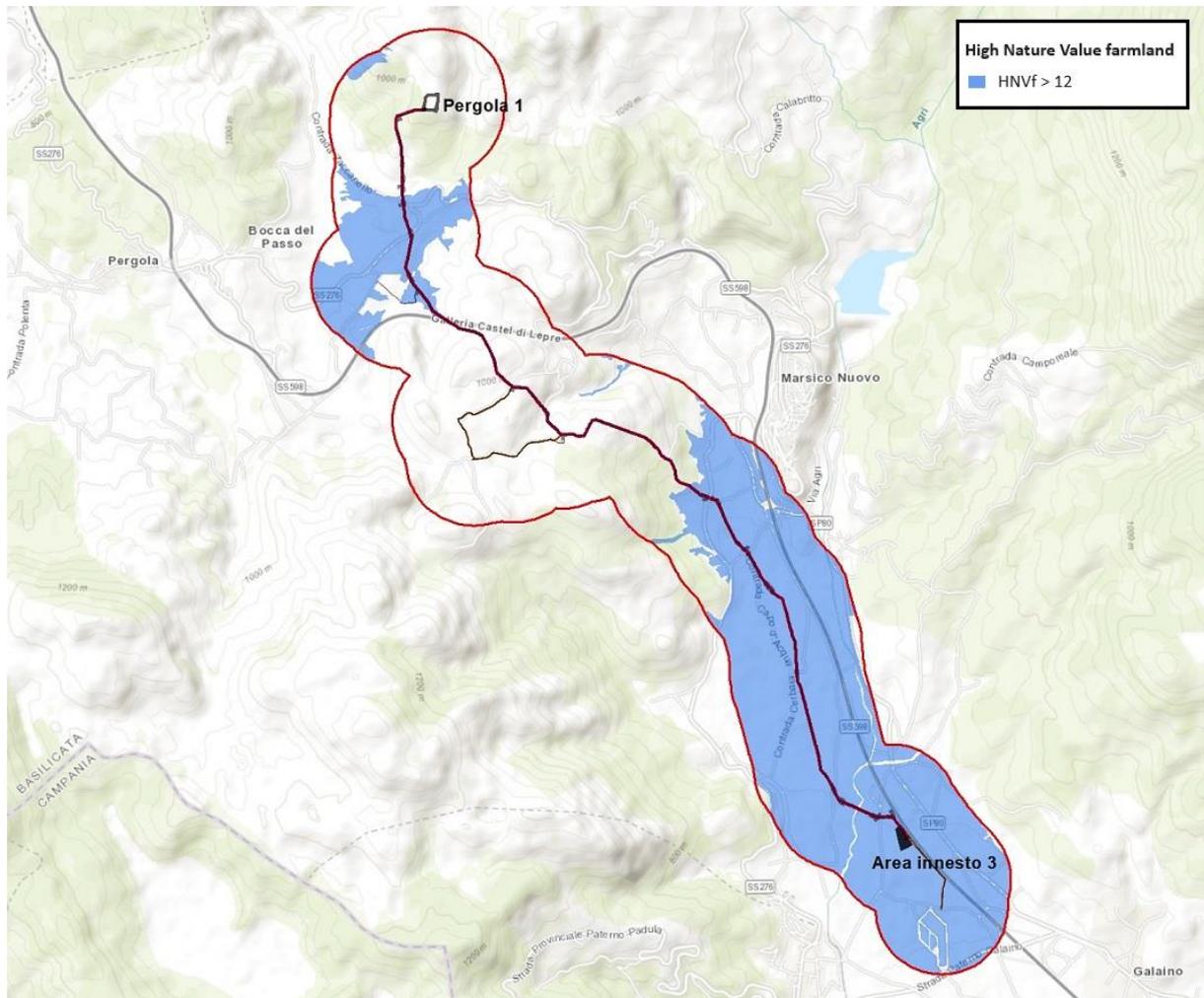


Figura 2.20 – HNvf in area di sito

Come si può osservare dagli stralci tematici sopra riportati e dalla cartografia prodotta (Allegato 02) analizzando le aree agricole e le potenziali HNvf sia in area vasta che in area di sito, tutte le aree coltivate ricadenti nell'area di sito vengono incluse nelle stesse.

2.2.1.3 Approfondimento indagine di campo sulle colture agrarie

A valle di tale indagine GIS, considerati i risultati ottenuti si è ritenuto opportuno effettuare una specifica indagine di campo finalizzata a definire le colture agrarie interessate dal tracciato di progetto.

In linea generale, il tracciato di progetto, attraversa, prevalentemente, terreni seminativi coltivati ad erbai annuali e, marginalmente, appezzamenti investiti ad oliveti, vigneti e orti familiari.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 37 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

Il tracciato, per comodità espositiva potrebbe essere distinto in due tratti: il primo va dal pozzo Pergola 1 fino all'incrocio con la strada di fondovalle SS 598, il secondo "costeggia" il fondovalle (direzione sud) a partire dall'abitato di Marsico Nuovo. Questa seconda porzione del tracciato interessa terreni pianeggianti, fertili e caratterizzati dalla presenza di una ricca rete di piccoli canali irrigui posti ai margini dei campi. In questa porzione di territorio sono localizzati gli unici appezzamenti investiti a colture arboree (vite, olivo, melograno). I frutteti sono coltivati con tecniche colturali tradizionali.

Nell'immagine che segue una planimetria con punti di controllo in campo delle colture direttamente interessate dal passaggio del tracciato di progetto (n. 19 punti di controllo complessivi).

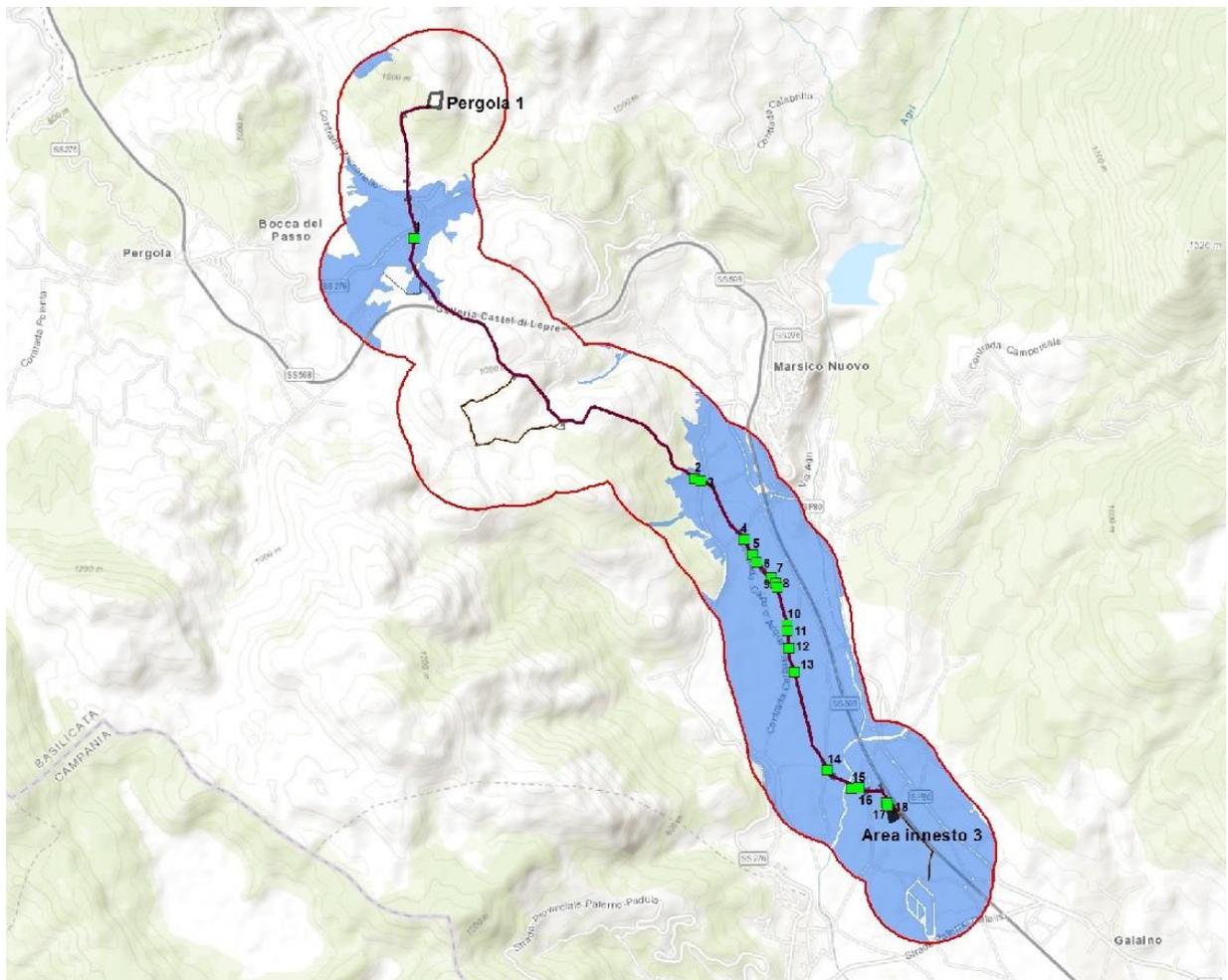


Figura 2.21 – Verifica in campo delle colture interferite e ricadenti nelle HNVf precedentemente individuate.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 38 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.2.1.3.1 Punto indagine 01



Figura 2.22 – Foto punto 01: 40.43646465,15.69936932

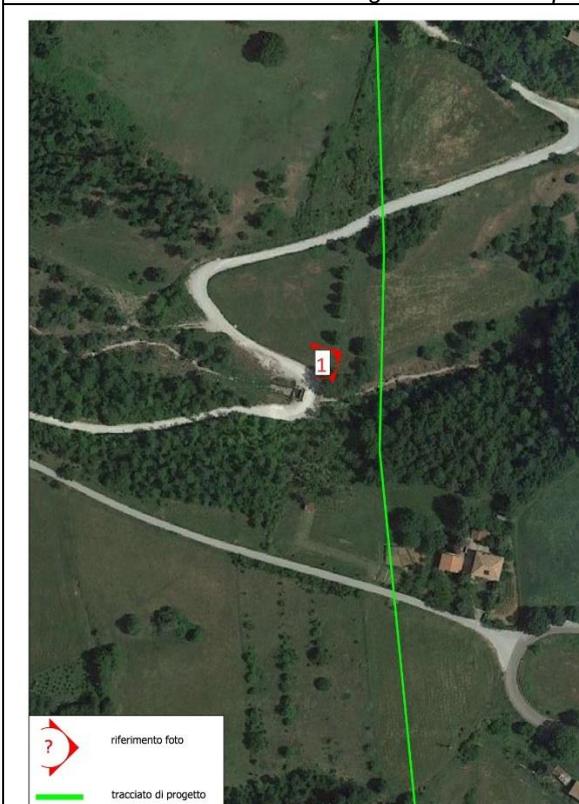


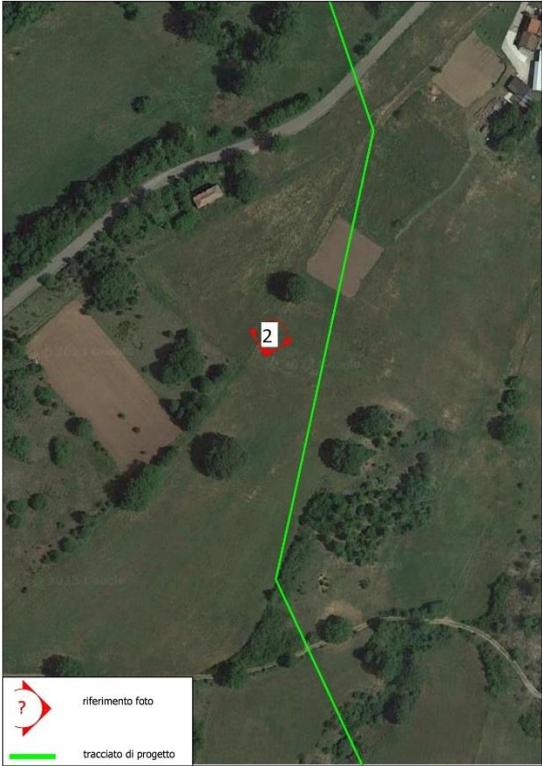
Figura 2.23 – Punto di scatto (cono ottico in rosso)

Tratto di tracciato che interessa porzioni di terreni seminativi oppure strette fasce alberate. I seminativi sono prevalentemente coltivati ad erbai annuali che, all'epoca del sopralluogo risultano già raccolti.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 39 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.2.1.3.2 Punto indagine 02





The aerial map shows a green line representing the project track and a red icon with the number '2' indicating the camera location. A legend at the bottom left identifies the red icon as 'riferimento foto' and the green line as 'tracciato di progetto'.

Tratto di tracciato che interessa porzioni di terreni seminativi oppure strette fasce alberate. I seminativi sono prevalentemente coltivati ad erbai annuali e, in parte, ad orti temporanei alternati di anno in anno su porzioni differenti.

Figura 2.25 – Punto di scatto (cono ottico in rosso)

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 40 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.2.1.3.3 Punto indagine 03

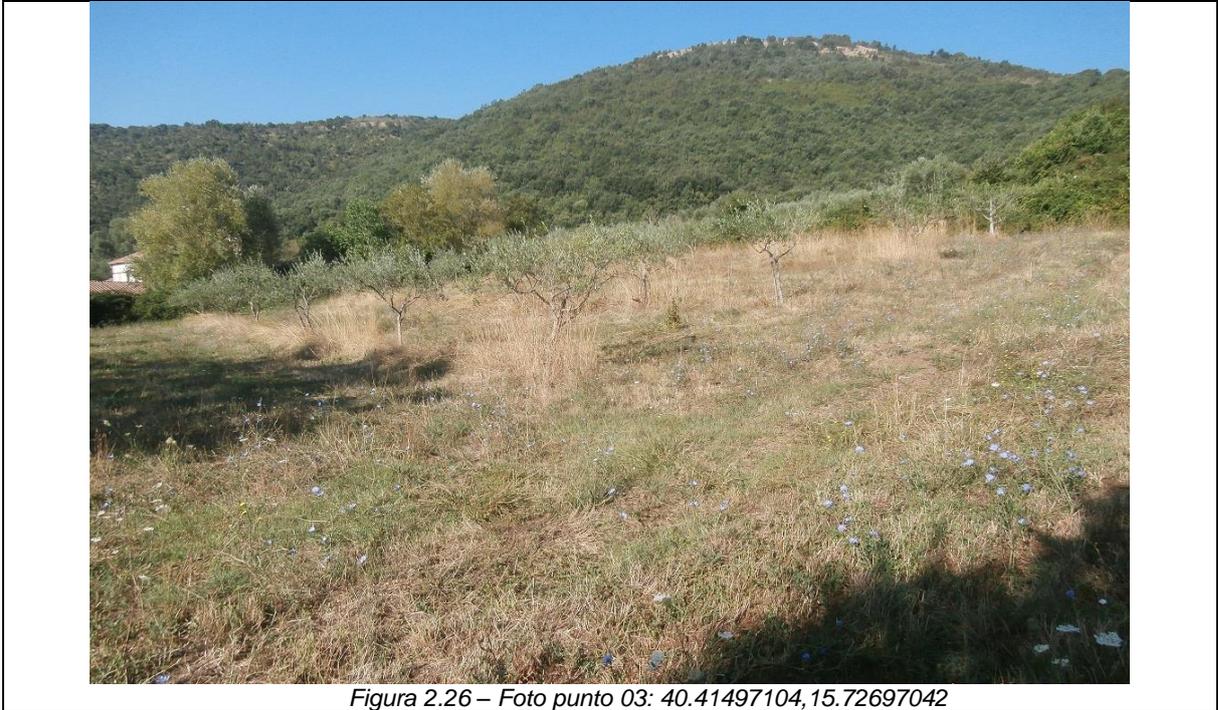




Figura 2.27 – Punti di scatto foto 3 e 4

Tratto di tracciato che interessa anche porzioni di vigneti e oliveti coltivati oltre che terreni seminativi e strette fasce alberate. Gli oliveti ed i vigneti sono coltivati con sesti d’impianto tradizionali. Alcuni oliveti sono di recente impianto. L’oliveto riportato nella foto n.3, lungo il confine nord, presenta una fascia coltivata a vite.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 41 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.2.1.3.4 Punto indagine 04





 riferimento foto
 tracciato di progetto

Tratto di tracciato che interessa anche porzioni di vigneti e oliveti coltivati oltre che terreni seminativi e strette fasce alberate. Gli oliveti ed i vigneti sono coltivati con sestri d’impianto tradizionali. Alcuni oliveti sono di recente impianto.

Figura 2.29 – Punti di scatto foto 3 e 4

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 42 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.2.1.3.5 Punto indagine 05



Figura 2.30 – Foto punto 04: 40.41054174, 15.73072268

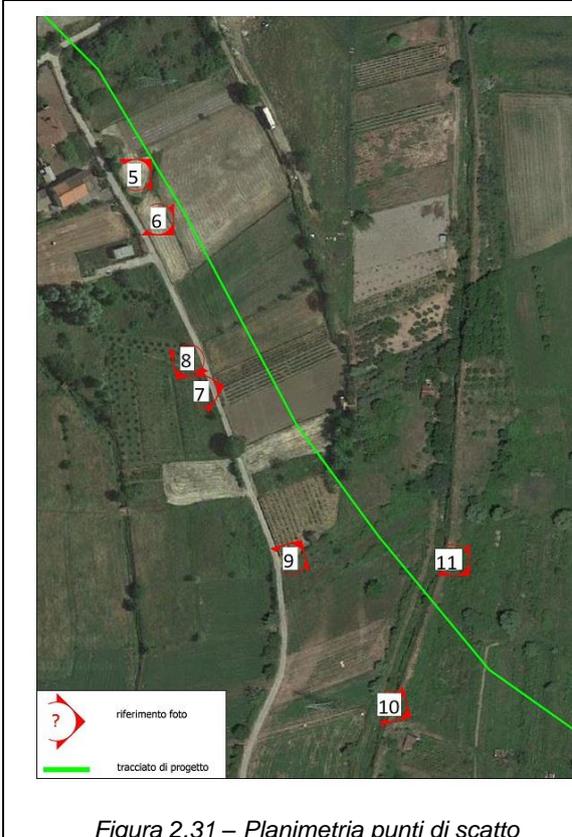
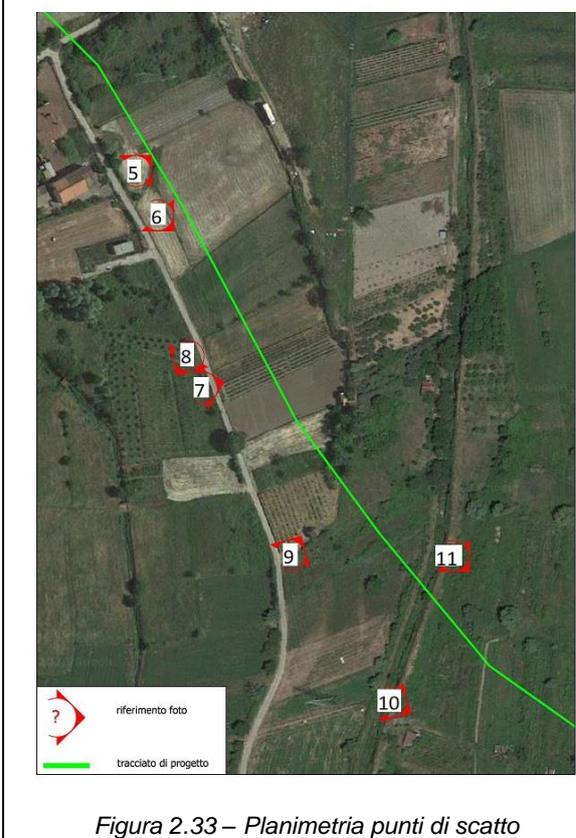


Figura 2.31 – Planimetria punti di scatto

Il tracciato attraversa una zona pianeggiante di coltivazione investita a seminativi, vigneti e orti temporanei. Si tratta di piccoli appezzamenti per lo più ad uso familiare. Per quanto riguarda gli orti vengono coltivati su terreni seminativi in piccoli appezzamenti a rotazione con altre colture erbacee (mais, erbai, prati-pascoli).

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 43 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.2.1.3.6 Punto indagine 06



Il tracciato attraversa una zona di coltivazione investita a seminativi, vigneti e orti temporanei. Si tratta di piccoli appezzamenti per lo più ad uso familiare. Per quanto riguarda gli orti vengono coltivati su terreni seminativi in piccoli appezzamenti a rotazione con altre colture erbacee (mais, erbai, prati-pascoli).

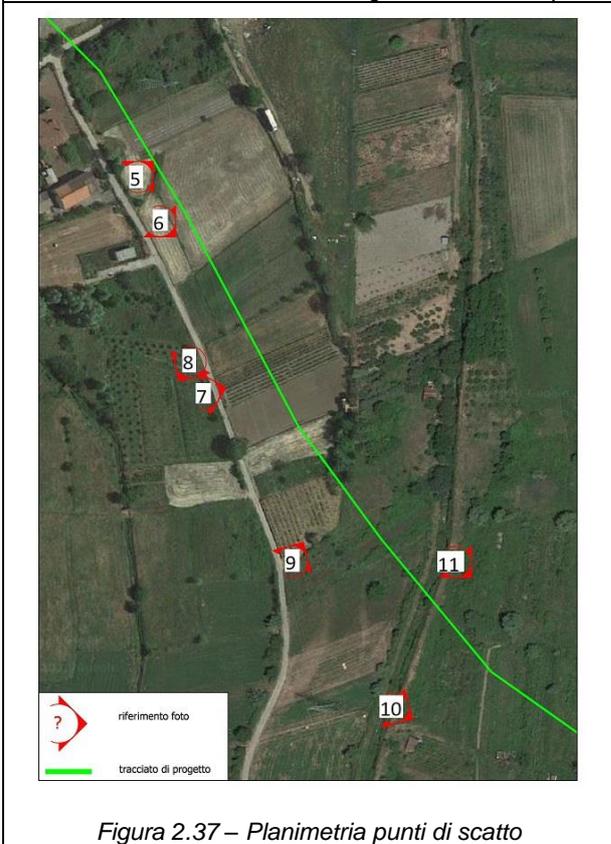
 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 44 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.2.1.3.7 Punto indagine 07



 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 45 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.2.1.3.8 Punto indagine 08



Tratto di tracciato che interessa anche porzioni di vigneti e oliveti coltivati oltre che terreni seminativi e appezzamenti ad orto familiare. Gli oliveti ed i vigneti sono coltivati con sestri d'impianto tradizionali. Alcuni oliveti sono di recente impianto.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 46 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.2.1.3.9 Punto indagine 09



Figura 2.38 – Foto punto 09: 40.40877849,15.73169611

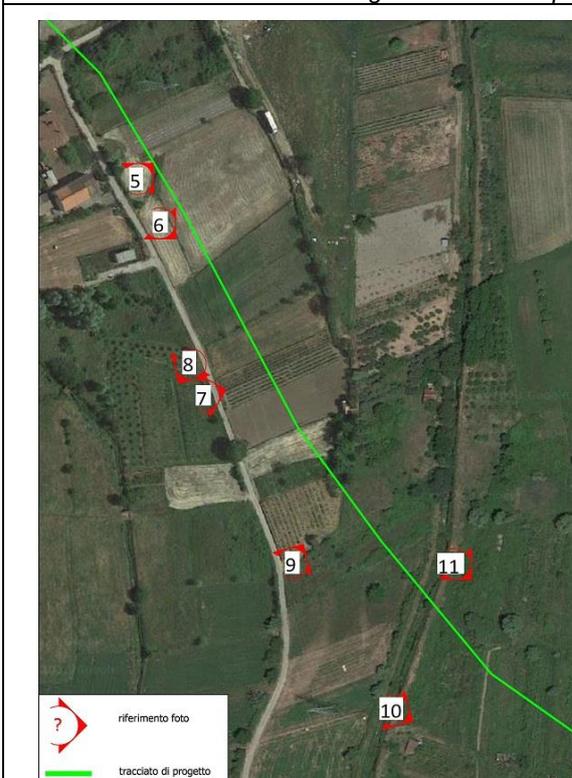
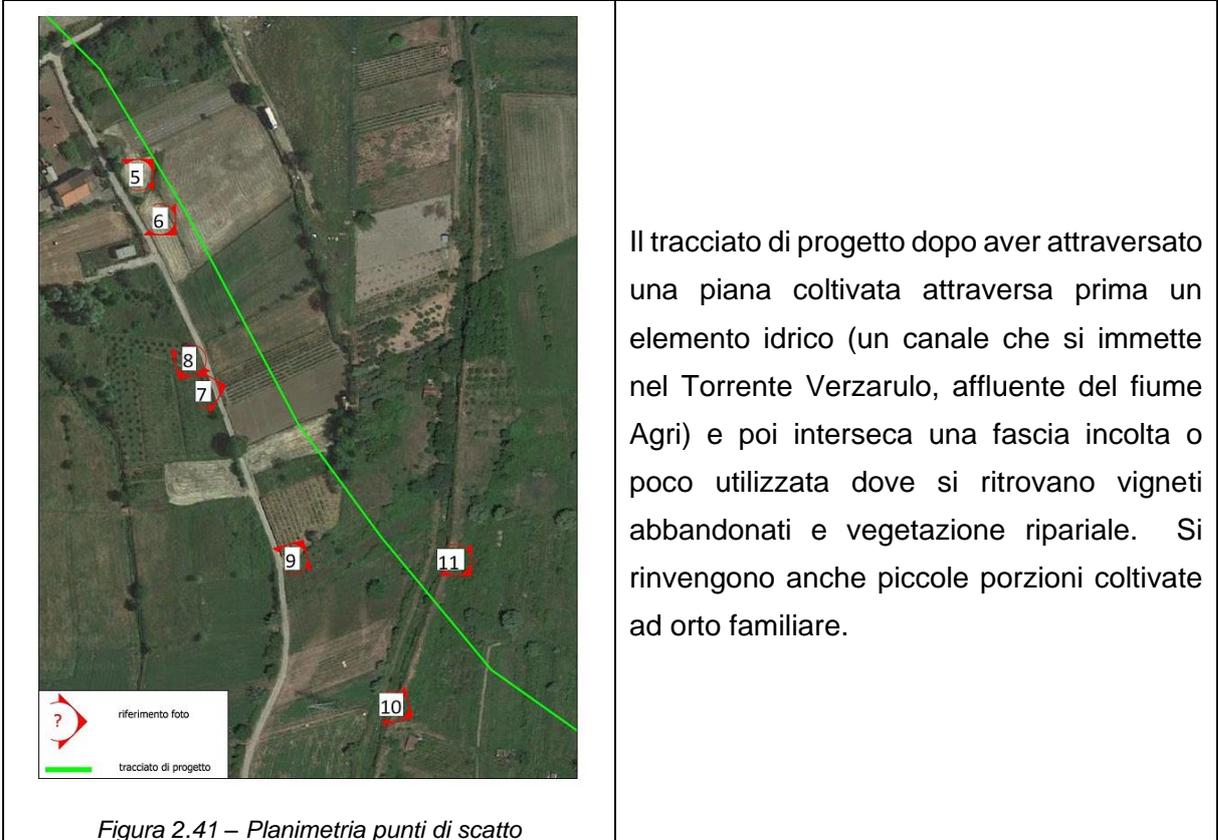


Figura 2.39 – Planimetria punti di scatto

Tratto di tracciato che interessa anche porzioni di vigneti e oliveti coltivati oltre che terreni seminativi e strette fasce alberate. Gli oliveti ed i vigneti sono coltivati con sestî d'impianto tradizionali. I vigneti, nella maggior parte dei casi, risultano delimitati e protetti da recinzioni metalliche.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 47 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.2.1.3.10 Punto indagine 10



 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 48 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.2.1.3.11 Punto indagine 11



Figura 2.42 – Foto punto 11: 40.4086718,15.7326224

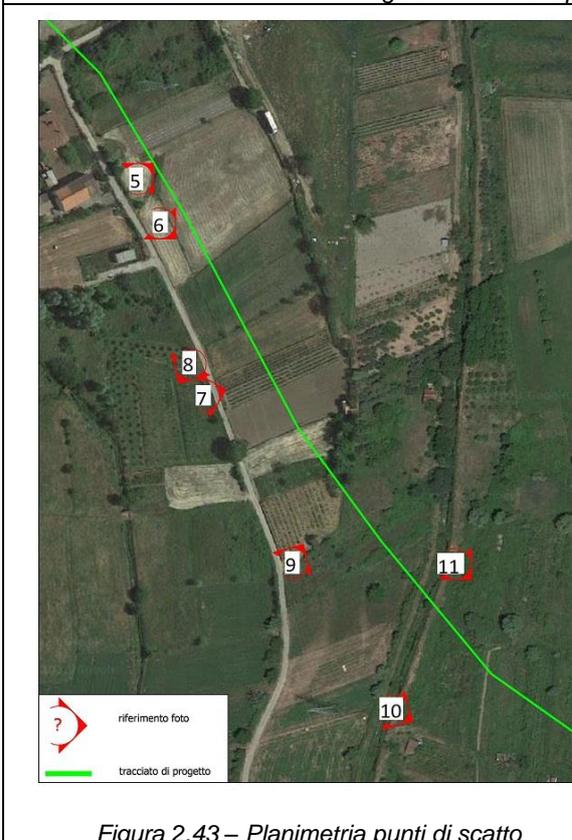


Figura 2.43 – Planimetria punti di scatto

Il tracciato di progetto dopo aver attraversato una piana coltivata attraversa prima un elemento idrico (un canale che si immette nel Torrente Verzarulo, affluente del fiume Agri) e poi interseca una fascia incolta o poco utilizzata dove si ritrovano vigneti abbandonati e vegetazione ripariale. Si rinvencono anche piccole porzioni coltivate ad orto familiare.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 49 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.2.1.3.12 Punto indagine 12



Figura 2.44 – Foto punto 12: 40.4058799,15.7326821



Tratto di tracciato che interseca terreni coltivati a vigneti e colture annuali. Sono presenti anche appezzamenti ad orto familiare. Gli oliveti ed i vigneti sono coltivati con sestri d'impianto tradizionali. I vigneti, nella maggior parte dei casi, risultano delimitati e protetti da recinzioni metalliche. Il vigneto riportato sullo sfondo non viene interfito con il tracciato di progetto.

Figura 2.45 – Planimetria punti di scatto

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 50 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.2.1.3.13 Punto indagine 13

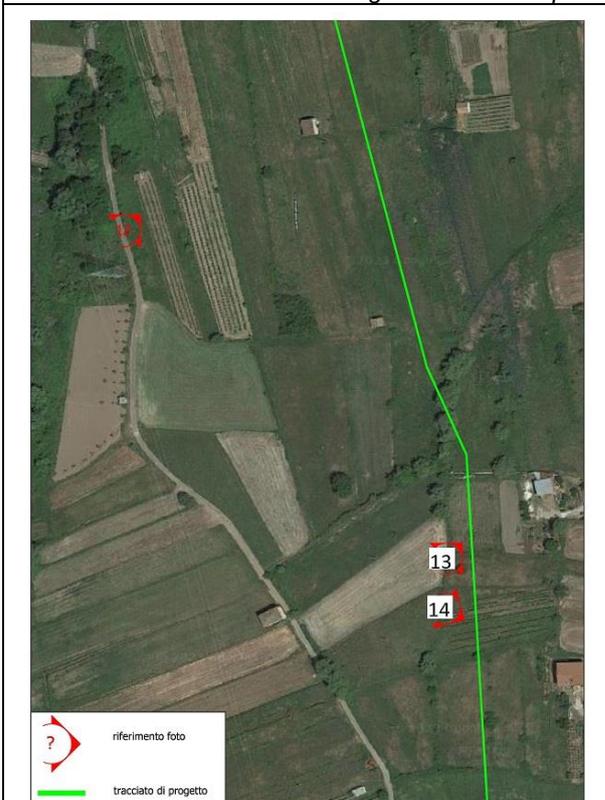


 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 51 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.2.1.3.14 Punto indagine 14



Figura 2.48 – Foto punto 14: 40.40414311,15.73452253

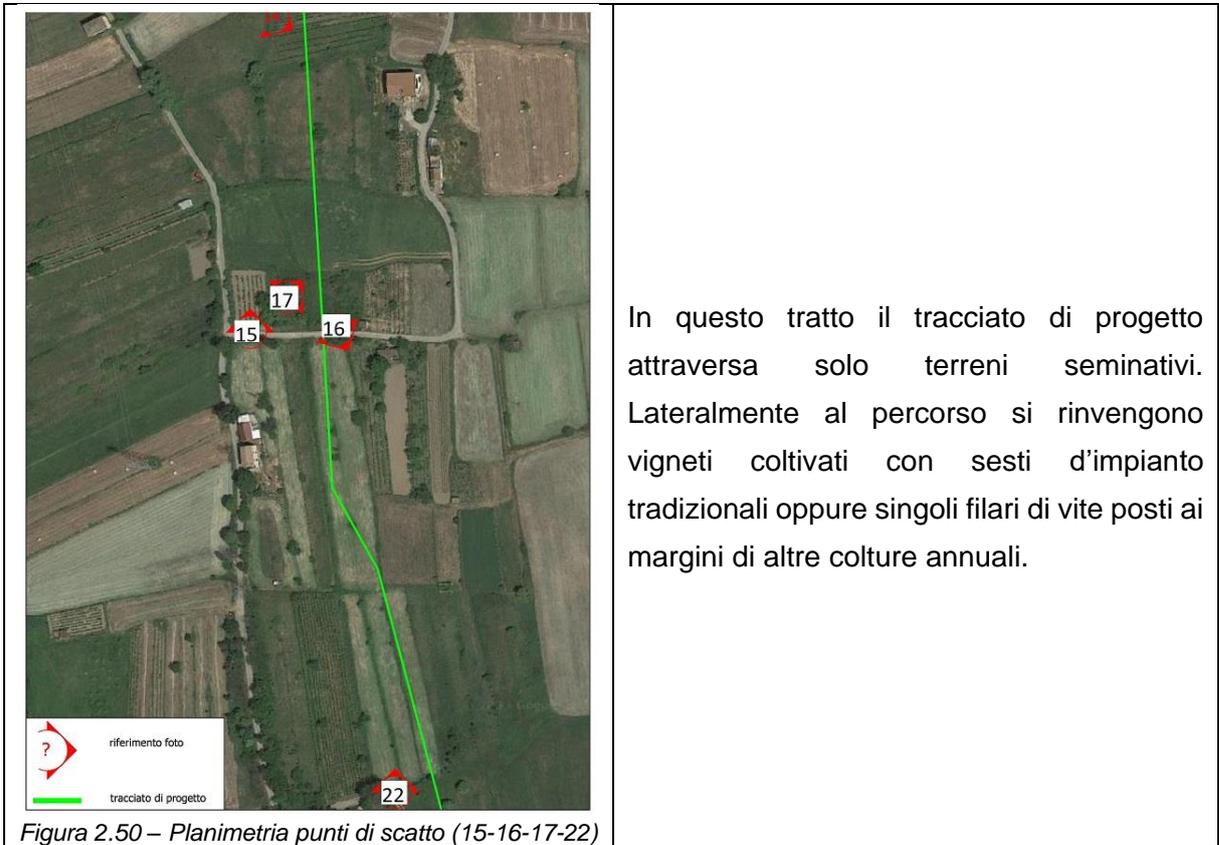


Tratto di tracciato che interseca terreni coltivati a vigneti e colture annuali. Sono presenti anche appezzamenti ad orto familiare. Gli oliveti ed i vigneti sono coltivati con sestri d'impianto tradizionali. I vigneti, nella maggior parte dei casi, risultano delimitati e protetti da recinzioni metalliche.

Figura 2.49 – Planimetria punti di scatto

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 52 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.2.1.3.15 Punto indagine 15 (foto 15-16-17-22)



	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. 53	di 137
---	--	----------------------	--	------------	---------------	-----------



Figura 2.52 – Foto 16: 40.40271680,15.73477072



Figura 2.53 – Foto 17: 40.40285087,15.73457173

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. 54	di 137
---	--	----------------------	--	------------	---------------	-----------



 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 55 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.2.1.3.16 Punto indagine 16 (foto 18-19-20-21)



	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. 56	di 137
---	--	----------------------	--	------------	---------------	-----------



Figura 2.57 – Foto 19: 40.4071951,15.7336336



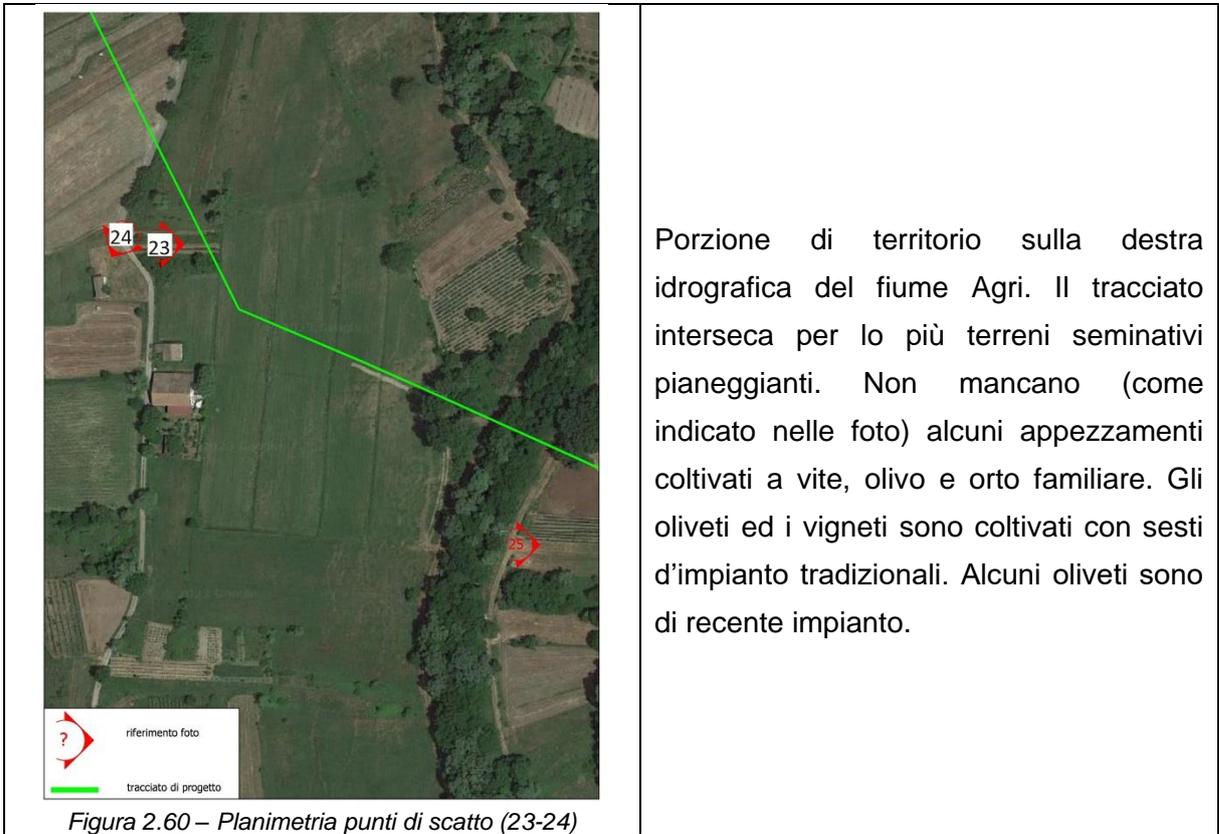
Figura 2.58 – Foto 20: 40.4076055,15.7335561

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. 57	di 137
---	--	----------------------	--	------------	---------------	-----------



 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 58 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.2.1.3.17 Punto indagine 17 (foto 23-24)

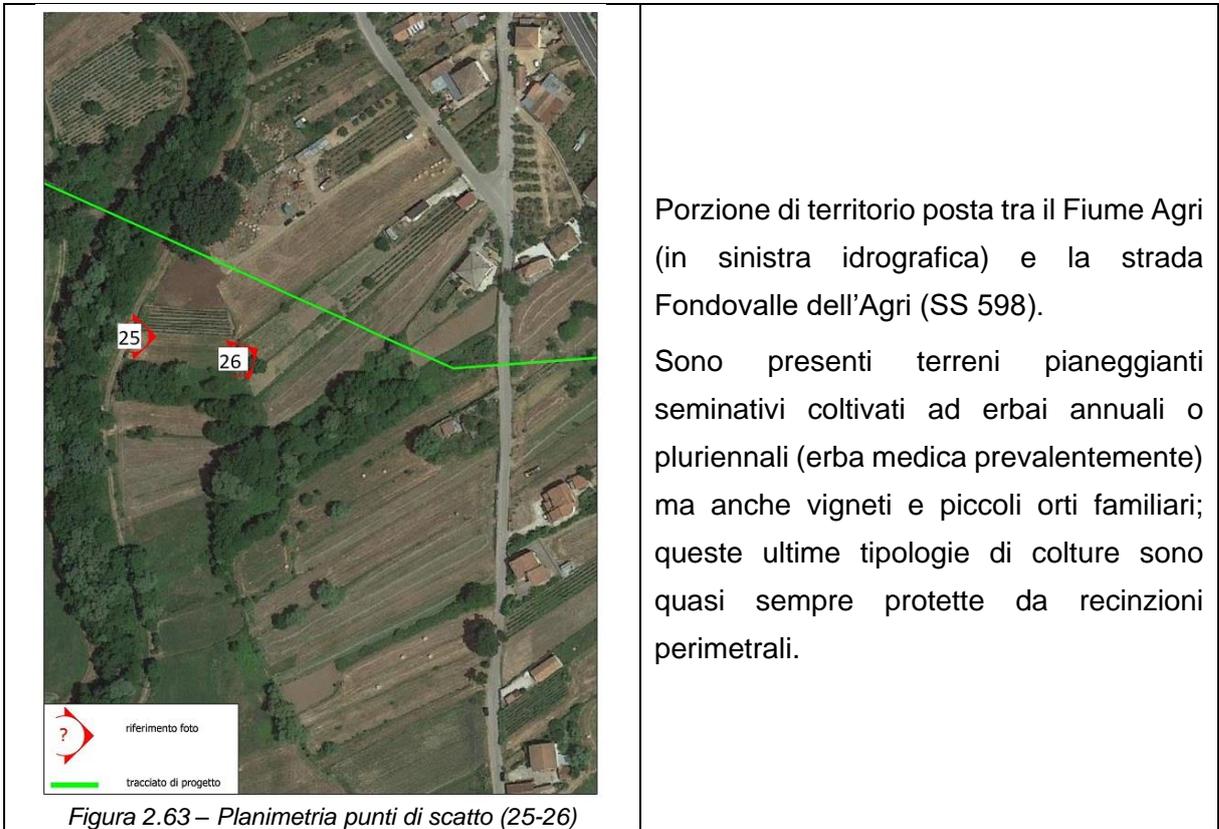


	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. 59	di 137
---	--	----------------------	--	------------	---------------	-----------



 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 60 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.2.1.3.18 Punto indagine 18 (foto 25-26)

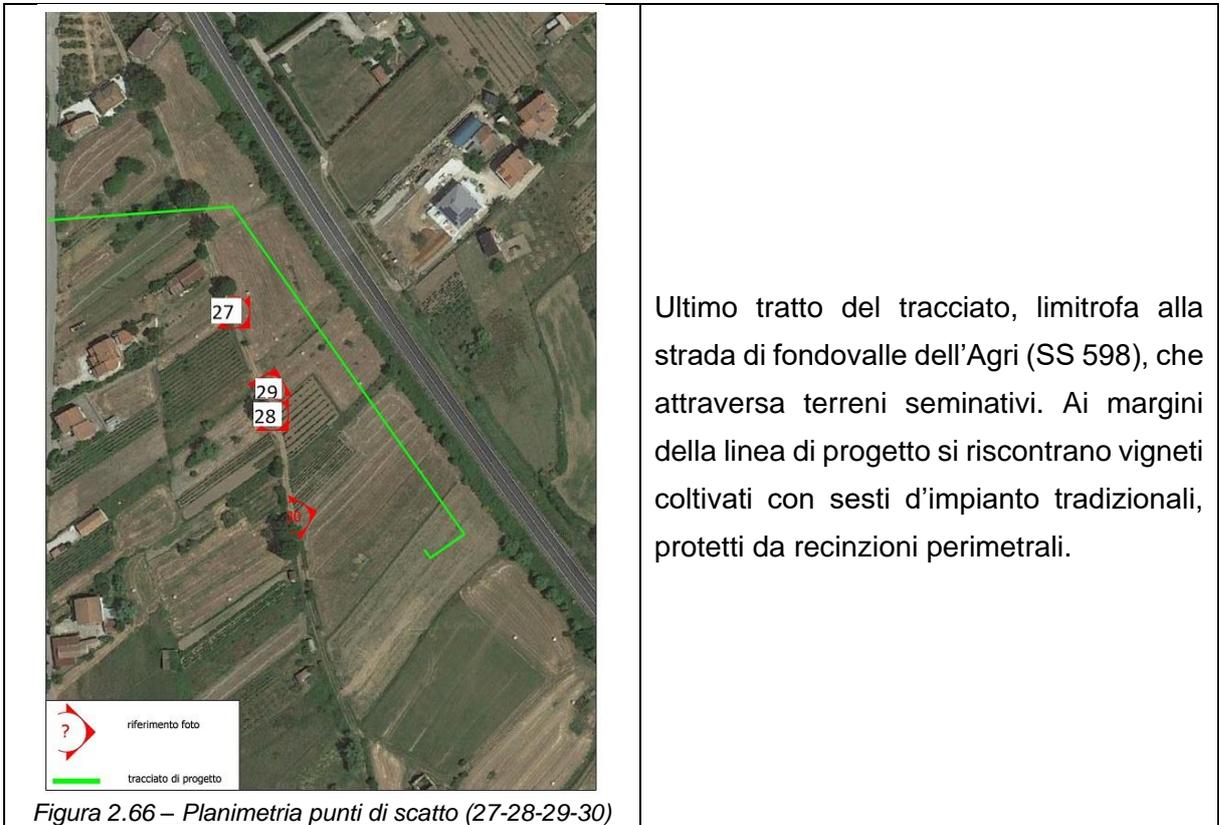


	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. 61	di 137
---	--	----------------------	--	------------	---------------	-----------



 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 62 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.2.1.3.19 Punto indagine 19 (foto 27-28-29-30)



 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 63 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------



Figura 2.68 – Foto 28: 40.39169864,15.74354732



Figura 2.69 – Foto 29: 40.39183788,15.74349897

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. 64	di 137
---	--	----------------------	--	------------	---------------	-----------



 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 65 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.2.1.4 Sintesi risultati indagini di campo

A valle dello studio in ambiente GIS per la determinazione delle aree agricole ad elevato valore naturalistico sono state condotte specifiche indagini in quei terreni identificati come HNVf direttamente interferiti dalle opere in progetto al fine di verificare il reale uso del suolo di tali terreni, talvolta di estensione ridotta, inclusi dall'uso del suolo in poche classi.

Secondo quanto riportato da ISPRA (manuale 62/2010 "Aree agricole ad alto valore naturale: dall'individuazione alla gestione"), nella Regione Mediterranea montana per la definizione delle HNVF vanno presi in considerazione i seguenti usi del suolo (codici CLC):

- 223 – Oliveti
- 231 – Prati stabili
- 242 – Sistemi colturali e particellari complessi
- 243 – Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con spazi naturali
- 244 – Aree agroforestali
- 321 – Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota
- 322 – Brughiere e cespuglieti

Vengono esclusi dalla stima i terreni seminativi che non concorrono alla definizione delle HNVf.

Con le indagini di campo è stato possibile definire la presenza di seminativi sia nell'area di Pergola che nell'alto fondovalle dell'Agri; questi terreni non sono però coltivati in modo intensivo, presentano estensioni ridotte e sono sempre intermezzati da piccoli orti familiari, vigneti e oliveti, spesso in stato di abbandono. Tale situazione, pertanto, è tale da far inserire anche i seminativi tra le aree agricole ad elevato valore naturale e appare corretta l'analisi GIS con relativa definizione delle HNVf nell'area vasta e di sito.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 66 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.3 VERIFICA E DISTRIBUZIONE SPECIE ALIENE INVASIVE

Le specie aliene invasive di rilevanza unionale sono quelle specie aliene invasive i cui effetti negativi sono talmente rilevanti da richiedere un intervento coordinato e uniforme a livello di Unione Europea. Riprendiamo questa definizione dal regolamento UE 1143/2014, che però parla di "specie esotiche invasive", ma l'aggettivo "esotiche" è perfettamente sinonimo di "aliene".

Il "Regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento Europeo e del Consiglio (22.10.2014) recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive" ha come obiettivo quello di stabilire norme volte a prevenire, ridurre al minimo e mitigare gli effetti negativi sulla biodiversità e sui servizi ecosistemici causati dall'introduzione e dalla diffusione di specie esotiche invasive (sia faunistiche che floristiche).

Termine chiave: Specie esotiche invasive (aliene). Piante o animali che sono stati trasportati fuori dal loro areale ecologico naturale a opera dell'uomo (intenzionalmente o non intenzionalmente). Anche se molte di queste specie non sopravvivono, alcune lo fanno e, a causa della loro invasività, causano notevoli danni ecologici ed economici.

Il documento della Commissione europea è integrato dal regolamento UE 2018/968, dal regolamento di esecuzione UE 2017/1454, dal regolamento di esecuzione 2016/1141.

La Commissione adotta un elenco di tali specie, costruito sulla base di criteri ben precisi, e lo aggiorna periodicamente aggiungendo nuove specie ritenute di rilevanza unionale o eliminando quelle che non rispondono ai criteri prestabiliti

A seguire l'elenco delle specie di cui al regolamento, con nome comune e scientifico:

Specie vegetali

- Acacia saligna (*Acacia saligna*)
- Ailanto, Albero del Paradiso (*Ailanthus altissima*)
- Erba degli alligatori *Alternanthera philoxeroides*
- Andropogon della Virginia *Andropogon virginicus*
- Pianta dei pappagalli (*Asclepias syriaca*)
- Baccharis (*Baccharis halimifolia*)
- Cabomba della Carolina (*Cabomba caroliniana*)
- Cardiospermo a fiori grandi (*Cardiospermum grandiflorum*)
- Cortaderia a fiori rosa (*Cortaderia jubata*)
- Erba di Ehrhart (*Ehrharta calycina*)
- Giacinto d'acqua (*Eichhornia crassipes*)
- Peste d'acqua di Nuttall (*Elodea nuttallii*)
- Rabarbaro gigante (*Gunnera tinctoria*)

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 67 137
--	----------------------	--	------------	----------------------

- Palla di neve (*Gymnocoronis spilanthoides*)
- Panace di Mantegazza (*Heracleum mantegazzianum*)
- Panace della Persia (*Heracleum persicum*)
- Panace di Sosnowskyi (*Heracleum sosnowskyi*)
- Luppolo del Giappone (*Humulus scandens*)
- Soldinella reniforme (*Hydrocotyle ranunculoides*)
- Balsamina ghiandolosa (*Impatiens glandulifera*)
- Peste d'acqua arcuata (*Lagarosiphon major*)
- Lespedeza (*Lespedeza cuneata*)
- Porracchia a grandi fiori (*Ludwigia grandiflora*)
- Porracchia plepoide (*Ludwigia peploides*)
- Felce rampicante del Giappone (*Lygodium japonicum*)
- Lysichiton americano (*Lysichiton americanus*)
- Stiltgrass giapponese (*Microstegium vimineum*)
- Millefoglio americano (*Myriophyllum aquaticum*)
- Millefoglio (*Myriophyllum heterophyllum*)
- Partenio infestante (*Parthenium hysterophorus*)
- Pennisetto allungato (*Pennisetum setaceum*)
- Stracciabraghe asiatico (*Persicaria perfoliata*)
- Prosopis a fioritura estiva (*Prosopis juliflora*)
- Kudzu (*Pueraria montana* var. *lobata*)
- Erba pesce gigante (*Salvinia molesta*)
- Albero del sego (*Triadica sebifera*)

Tra le specie non annoverate nell'elenco allegato al regolamento si riporta anche *Robinia pseudoacacia* (Robinia), specie introdotto dal Nord America come albero ornamentale e mellifero, nonché per la qualità del suo legno, si è naturalizzata con facilità. La specie può formare densi popolamenti, che competono con la vegetazione nativa e, essendo una leguminosa, arricchisce il suolo di sostanze nutritive causando un'alterazione della composizione floristica (impoverimento della diversità specifica).

Specie animali

- Invertebrati: *Arthurdendyus triangulatus*, *Eriocheir sinensis*, *Orconectes limosum*, *Orconectes virilis*, *Pacifastacus leniusculus*, *Procambar clarkia* (gambero rosso della Luisiana), *Procambarus fallax fl. virginalis*, *Vespa velutina nigrithorax*.
- Pesci: *Lepomis gibbosus*, *Perccottus glenii*, *Plotus lineatus*, *Pseudorasbora parva*.
- Anfibi: *Lithobates catesbeianus* (Rana toro americana)
- Rettili: *Trachemys scripta* (Testuggine palustre americana)

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 68 137
--	----------------------	--	------------	----------------------

- Uccelli: *Acridotheres tristis*, *Alopochen aegyptiacus*, *Corvus splendens*, *Oxyura jamaicensis*, *Threskiornis aethiopicus*.
- Mammiferi: *Callosciurus erythraeus*, *Herpestes javanicus*, *Muntiacus reevesi*, *Myocastor coypus*, *Nasua nasua*, *Nyctereutes procyonoides*, *Ondatra zibethicus*, *Procyon lotor*, *Sciurus carolinensis*, *Sciurus niger*, *Eutamias sibiricus*.

2.3.1 Sintesi risultati indagini di campo

Nell'ambito delle indagini di campo suppletiva è stata indagata tutta l'area di Sito (o di progetto) al fine di valutare eventuale presenza e localizzazione tra le specie riportate negli elenchi del regolamento precedentemente citato.

Gli elenchi di cui sopra comprendono tutte le specie unionali che bisogna prendere in considerazione negli studi su contenimento e possibile diffusione delle stesse. Per quanto riguarda le specie vegetali, viste le caratteristiche ecologiche delle stesse, i dati di diffusione, l'esperienza dei rilevatori e le conoscenze pregresse dell'area di studio, le indagini si sono concentrate su *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*. Le altre specie in elenco hanno caratteri più termofili non presenti nell'area dell'alta Val d'Agri e con le indagini di campo è stato possibile verificare la non presenza delle stesse.

Per quanto attiene alle specie di fauna selvatica, sia per quanto riportato in letteratura che per esperienza dei rilevatori, le indagini si sono concentrate sul Gambero rosso della Louisiana, sugli anfibi e sulla Testuggine.

2.3.1.1 Specie animali

Per quanto attiene alle specie animali sono stati indagati i tratti di corsi d'acqua rientranti nell'area di sito, come riportato nell'immagine che segue.

In particolare, il Vallone Quagliarella/Torrente Zaccaniello (posto a valle del pozzo Pergola 1) a metà luglio non aveva più portata e in questo caso è stata condotta una indagine tramite camminamento rilievo diretto nelle pozze residue. Nel torrente Verzarulo, Fiume Agri e Torrente Sant'Elia sono stati condotte indagini vive e sono state posizionate delle nasse (una per area) in aree idonee finalizzate alla cattura di eventuali specie aliene (gambero rosso).

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 69 137
--	----------------------	--	------------	----------------------



Figura 2.71 – Nasse utilizzate per indagini sul Gambero rosso

Non sono stati osservati né catturati esemplari appartenenti alle specie aliene/invasive riportate negli allegati del Regolamento della commissione europea.

2.3.1.2 Specie vegetali

Come riportato in precedenza, le indagini si sono concentrate prevalentemente sulla ricerca di nuclei ed esemplari isolati di Robinia pseudoacacia e Ailanto.

La Robinia non rientra nelle specie di importanza unionale ma in ogni caso è specie aliena e vista la facilità di diffusione, il suo carattere ubiquitario e la sua capacità di invadere e colonizzare terreni smossi, di riporto e lavorati, con estrema facilità, è stata oggetto di indagine.

Per quanto riguarda invece l'Ailanto, essendo specie di interesse unionale, a seguire si riporta un box informativo relativo alla specie.

Tabella 2-13: Box informativo specie *Ailanthus altissima*

<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	
<p><i>Ailanthus altissima</i> è una specie arborea, a rapida crescita, decidua, a portamento eretto e a ramificazione espansa (rami ombrellati) che può raggiungere 20 (-30) m di altezza; la corteccia è chiara, grigiasta, liscia negli esemplari più giovani e screpolata, longitudinalmente fessurata negli esemplari più vecchi; le foglie, dall'odore sgradevole, sono alterne, imparipennate, picciolate, lunghe 40-60 cm, glabre, verde-scure e lucenti, con indicativamente 13-31 segmenti fogliari (foglioline di 2-4 x 5-7 cm), ovato-lanceolati, alla base asimmetrici e irregolarmente dentati. Le infiorescenze portanti fiori generalmente unisessuali (talvolta ermafroditi, ma la specie è in genere dioica) sono disposte in ampie pannocchie terminali di 10-20 cm, con piccoli fiori attinomorfi verde-giallastri di 5-7 mm, molto più numerosi in genere nelle pannocchie maschili che hanno dimensioni maggiori. I frutti sono samare gialle-rossastre alate di 3-4 cm.</p>	
Area di presenza naturale	Specie nativa della Cina e del Vietnam del nord
Area di introduzione	Introdotta in tutti i continenti ad eccezione dell'Antartide

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 70 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

<p>Distribuzione in Europa</p>	<p><i>Ailanthus altissima</i> è una specie particolarmente diffusa in quasi tutti i Paesi europei. A causa del clima non idoneo, la specie non è presente in diversi Paesi del Nord Europa (es. Paesi scandinavi).</p>
<p>Distribuzione in Italia</p>	<p><i>Ailanthus altissima</i> è presente in tutta Italia, con una distribuzione quasi ubiquitaria. La specie è assente o ha una distribuzione più limitata nella regione alpina e in quelle aree appenniniche caratterizzate da maggiore equilibrio ecologico.</p>

Fonte: <https://www.specieinvasive.it/specie-di-rilevanza-unionale/specie-di-rilevanza-unionale-2/12-ias-ita/106-ailanthus-altissima>

Le indagini di campo sono state condotte nell'intera area di sito/progetto al fine di localizzare piante o nuclei di piante di Robinia e Ailanto.

Nel complesso si può affermare che la presenza di queste due specie sia molto limitata nell'area di progetto (così come nell'area vasta); l'Ailanto è stato rinvenuto in piccolissimi gruppi o piante isolate all'interno di lembi di robinieti solo ai margini della SS 598 nei pressi dell'abitato di Marsico Nuovo; la robinia sicuramente più diffusa dell'Ailanto ma quasi esclusivamente ai margini della SS 598.

Nell'immagine che segue la localizzazione dei nuclei di Robinia pseudoacacia (poligoni blu) evidenziati dai cerchi verdi.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 71 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

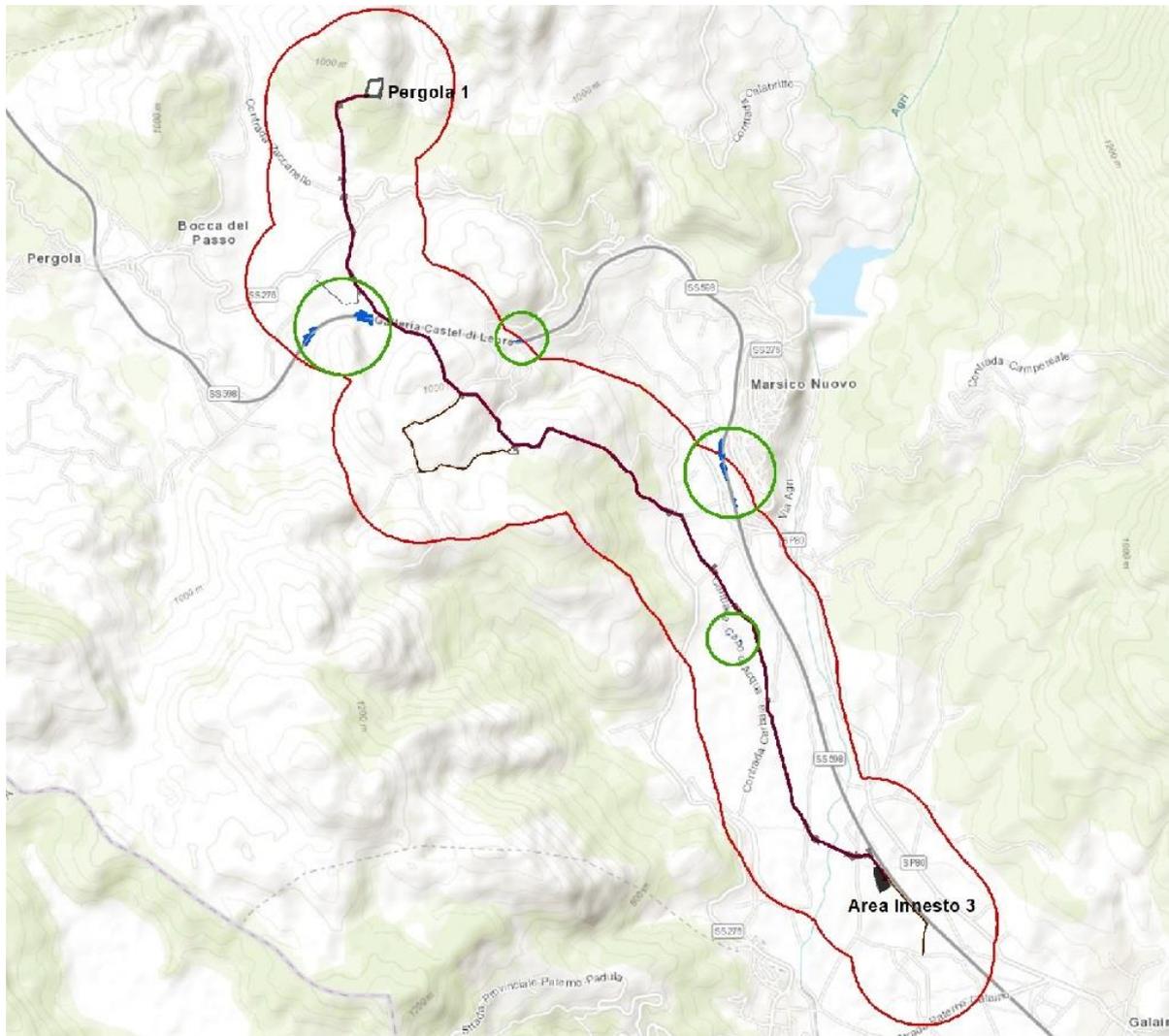


Figura 2.72 – Localizzazione specie invasive

Da nord a sud il primo nucleo di *Robinia pseudoacacia* è presente nei pressi di Castel di Lepre ai margini destro e sinistro della SS598, in maggior misura nei pressi del vecchio casello e della galleria della ferrovia dismessa; in quest'area è stata riscontrata la presenza di un solo albero di *Ailanto*. Sempre ai margini della SS598, all'uscita della galleria in direzione sud è presente un altro nucleo molto piccolo di *Robinia*; ancora più a sud, nel tratto in cui la strada statale fiancheggia il centro abitato di Marsico Nuovo la *Robinia* si presenta a filari su entrambi i lati con alcune piante di *Ailanto* in consociazione.

L'ultimo nucleo riscontrato in località I Campi di Marsico Nuovo nei pressi del Torrente Verzarulo; anche in questo caso è presente solo *Robinia* in forma di piccolo filare ai margini di una strada comunale.

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 72 137
---	--	----------------------	--	------------	----------------------



Figura 2.73 – Nucleo Robinia pseudoacacia località i Campi (nucleo più meridionale dell'area)



Figura 2.74 – Nucleo Robinia pseudoacacia nei pressi del casello e della galleria ex ferrovia (Castel di Lepre)

Nessuno dei nuclei di robinia sarà interessato direttamente dai lavori delle opere in progetto e quello più vicino al tracciato è localizzato in località Castel di Lepre. Complessivamente i poligoni mappati a definizione delle aree di presenza delle due specie esaminate occupano

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 73 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

una superficie pari a circa 1,6 ha, pari a circa lo 0,15% della superficie complessiva dell'area di sito.

Allo stato attuale non desta preoccupazione l'Ailanto, molto poco diffuso in tutta l'area.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 74 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.4 CENSIMENTO SPECIE FAUNISTICHE

Tra i temi oggetto di richiesta di integrazione è riportata la necessità di condurre un censimento che attesti la presenza della lontra (*Lutra lutra*), il suo areale di distribuzione, le possibili aree riproduttive, valutando gli effetti dello sviluppo del progetto su habitat e nicchie ecologiche per questi mammiferi protetti. Il censimento dovrà includere anche uccelli, micromammiferi, chiroterti e mammiferi di medie dimensioni nelle aree ripariali lungo gli alvei fluviali dei fiumi più prossimi all'area dell'opera in ogni sua parte, in un raggio di almeno 100 m dall'alveo all'intorno delle aree interessate dall'oleodotto, anche ove non prossimo all'alveo fluviale.

Tutte le attività sono state condotte nell'area di sito e in prossimità delle aree di progetto utilizzando tecniche e metodologie consolidate e non invasive.

2.4.1 Mammiferi

In questo paragrafo si riportano i dati relativi ai censimenti mirati ai mammiferi.

2.4.1.1 Lontra (*Lutra lutra*)

Predatore semiacquatico, prevalentemente notturno, che caccia le sue prede (pesci, crostacei, anfibi) esclusivamente in acqua, si rifugia in tane nella vegetazione ripariale o negli anfratti rocciosi per il riposo diurno e l'allevamento dei piccoli. Vive in fiumi, invasi naturali e artificiali, paludi e torbiere, purché con abbondanti prede e rive ricche di vegetazione riparia o anfratti rocciosi.

Protocollo di monitoraggio:

Il metodo di campionamento sistematico oggi più largamente utilizzato in Europa è stato ideato in Gran Bretagna (Strachan e Jefferies 1980), ed è stato successivamente migliorato e adottato nel 1984 dall'*Otter Specialist Group* dello IUCN/SSN come metodica standard (Reuther et al. 2000). Il rilevamento standard si basa sulla ricerca di segni di presenza della specie (escrementi, impronte) lungo transetti sulle sponde degli ambienti acquatici, realizzati in numero costante di stazioni scelte in modo casuale all'interno di un reticolo (generalmente reticolo UTM) sovrapposto all'area di studio; nel caso specifico sono state previste quattro stazioni scelte presso gli ambienti acquatici presenti in ciascuna cella 10 x 10 km della griglia georeferenziata (reticolo UTM dell'IGM in scala 1:25.000). Nell'immagine che segue si può osservare le maglie della griglia interessanti l'area di progetto (10kmE470N188 – 10kmE471N188) e gli elementi idrici in essa inclusi.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 75 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

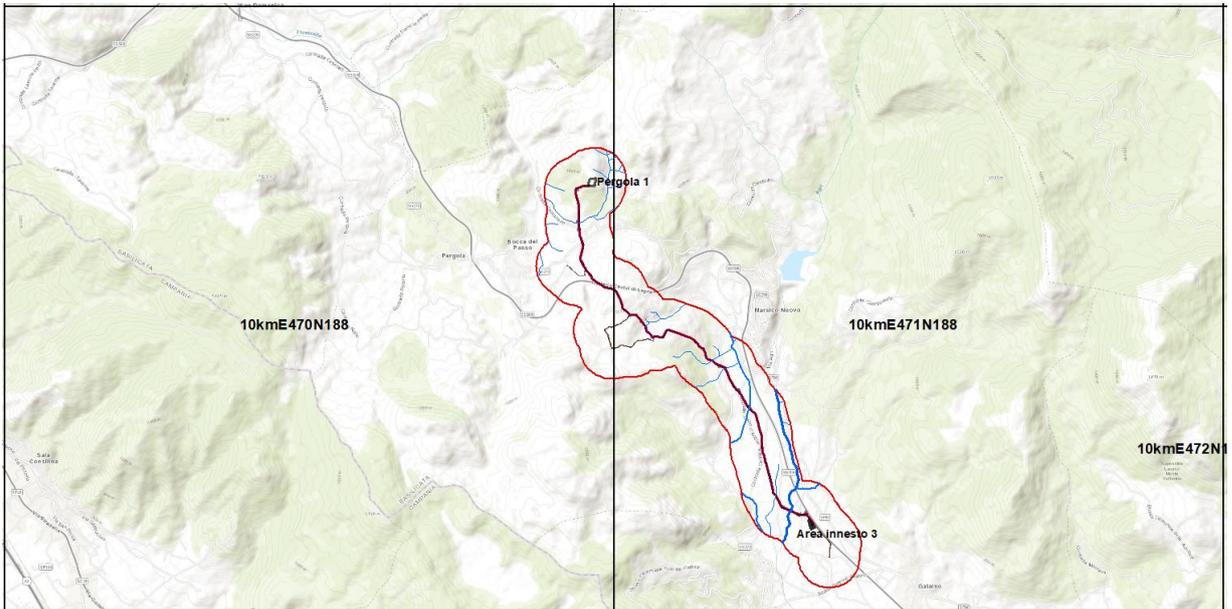


Figura 2.75 – Celle della griglia 10x10 km interessate dalle opere in progetto e dall'area di Sito.

Nell'area di sito rientra il tratto iniziale del Fiume Agri (elemento idrico livello 1), i Torrenti Verzarulo e la parte terminale del Torrente Sant'Elia (elementi idrici di livello 2), il Vallone Quagliarella/Torrente Zaccaniello nell'area di Pergola (elemento idrico di livello 7). Nelle immagini che seguono la prima ricognizione sulla portata dei corsi d'acqua nei quali potenzialmente condurre le indagini sulla lontra, scattate nel mese di luglio 2023.



Figura 2.76 – Parte settentrionale del Torrente Verzarulo. 40° 24.927'N; 15° 43.825'E

	<p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 76 137</p>
---	---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------



Figura 2.77 – Vallone Quagliarella/Zaccaniello in asciutta. 40° 26.182'N; 15° 41.953'E



Figura 2.78 – Fiume Agri. 40° 24.189'N; 15° 44.407'E



Figura 2.79 – Torrente Sant'Elia. 40° 23.788'N; 15° 44.608'E

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 77 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

Il Vallone Quagliarella/Torrente Zaccaniello e il Torrente Sant'Elia non presentano le condizioni ecologiche per la presenza della Lontra; il primo per la sua scarsa portata con presenza di acqua a carattere stagionale, il secondo sia per la sua scarsa portata (stagionale) che per la presenza di numerose briglie a spezzarne la pendenza.

Le indagini sono state condotte nel Torrente Verzarulo e nel Fiume Agri, entrambi ricadenti nel quadrante 10kmE471N188; in questo quadrante sono stati individuate le quattro stazioni di monitoraggio, localizzate nell'immagine che segue.

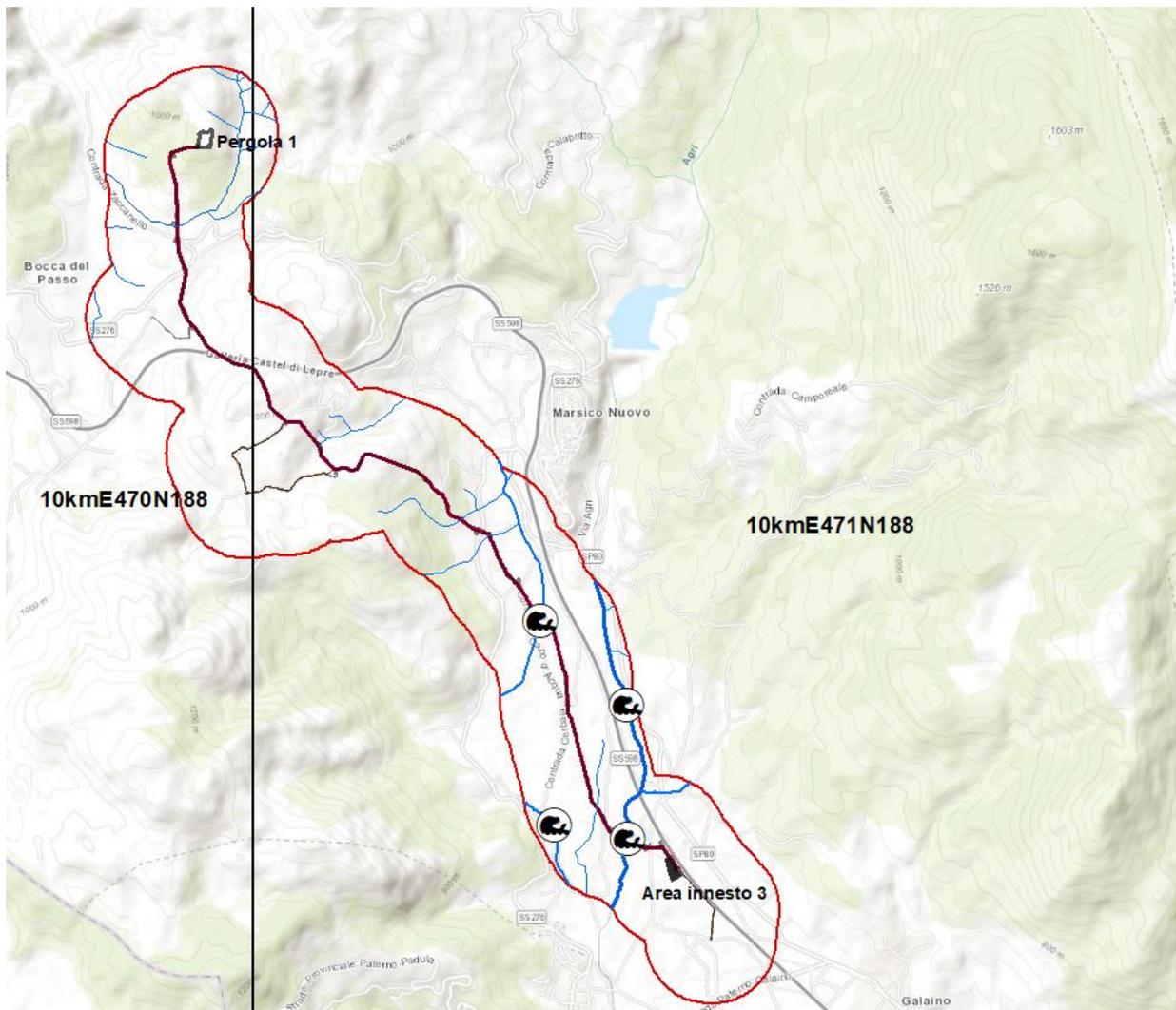


Figura 2.80 – 4 stazioni di monitoraggio (2 Torrente Verzarulo e 2 Fiume Agri) nell'area di sito, quadrante 10kmE471N188

L'indagine è stata condotta, inoltre, lungo il corso del Fiume Agri anche a valle dell'area di sito per cercare segni di presenza della specie, segnalata per questo corso d'acqua.

In ciascuno dei punti sopra riportati, si è proceduto con la ricerca di segni di presenza della specie (tracce ed escrementi) lungo 5-600 m di riva del corso d'acqua indagato. Si è cercato

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 78 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

sin dalla fase di pianificazione, di rispettare le indicazioni metodologiche adattando il tutto al contesto di studio.

La metodologia prevedeva l'acquisizione e localizzazione di ogni segno ritrovato. Il sistema di monitoraggio proposto è quello maggiormente applicato in Europa per un animale elusivo come la lontra.

Il metodo applicato ha previsto il rilevamento sistematico nel quale ciascuna stazione viene controllata percorrendo le sponde alla ricerca di segni di presenza della specie. Quando i segni vengono rinvenuti la stazione viene considerata positiva e può essere abbandonata, altrimenti si prosegue fino a perlustrare interamente il percorso di 600 metri. Se entro tale percorso i segni non vengono rinvenuti la stazione si classifica come negativa e si passa alle altre stazioni. La cella del reticolo viene considerata positiva quando anche solo una stazione al suo interno è risultata positiva. Le indagini sono state condotte ad agosto, periodo ottimale in quanto le frequenze di marcatura sono elevate e i segni di presenza non vengono dilavati dalle piogge.

In corrispondenza di ognuno dei punti è stato predisposto un transetto di lunghezza di 600 metri lineari come riportato nell'immagine che segue.

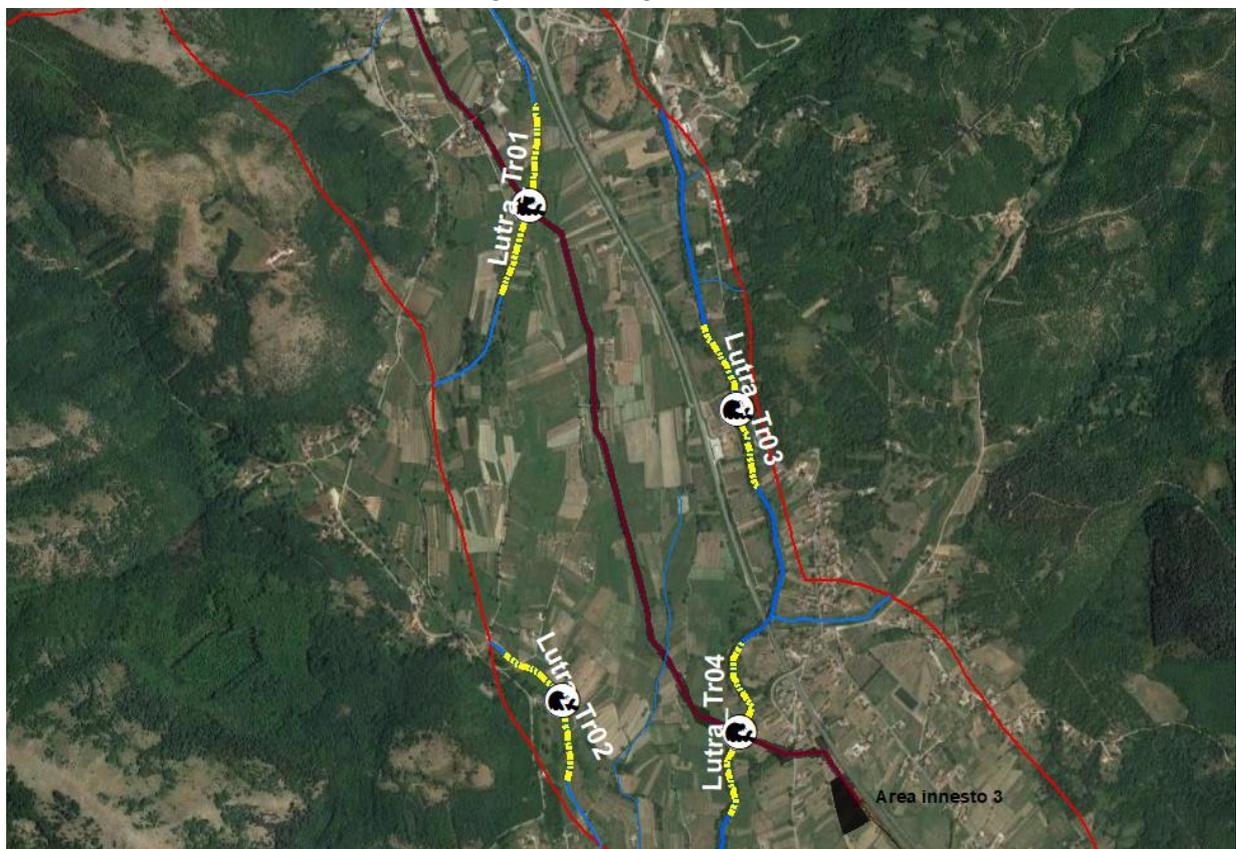


Figura 2.81 – Transetti di monitoraggio Lutra_Tr01-02 lungo Torrente Verzarulo, Lutra_Tr03-04 lungo Fiume Agri

	<p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 79 137</p>
---	---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

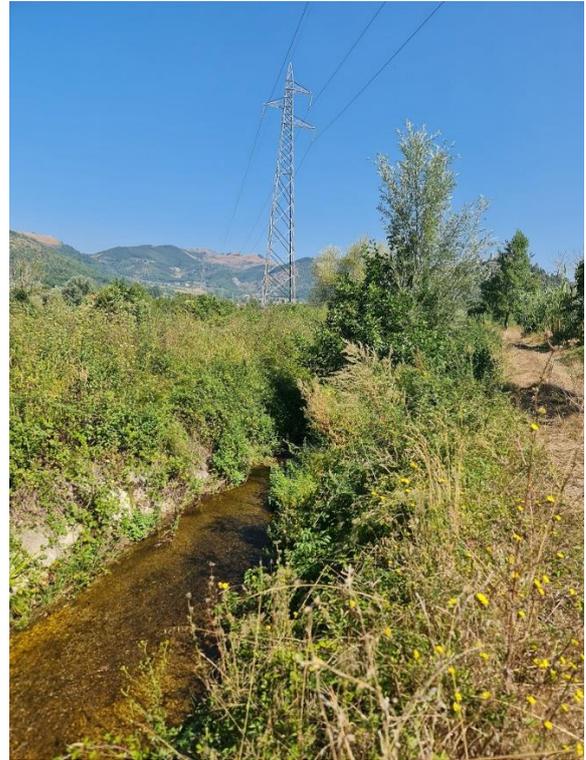


Figura 2.82 – Transetti di monitoraggio lungo Torrente Verzarulo Lutra_Tr01 a sinistra e Tr02 a destra

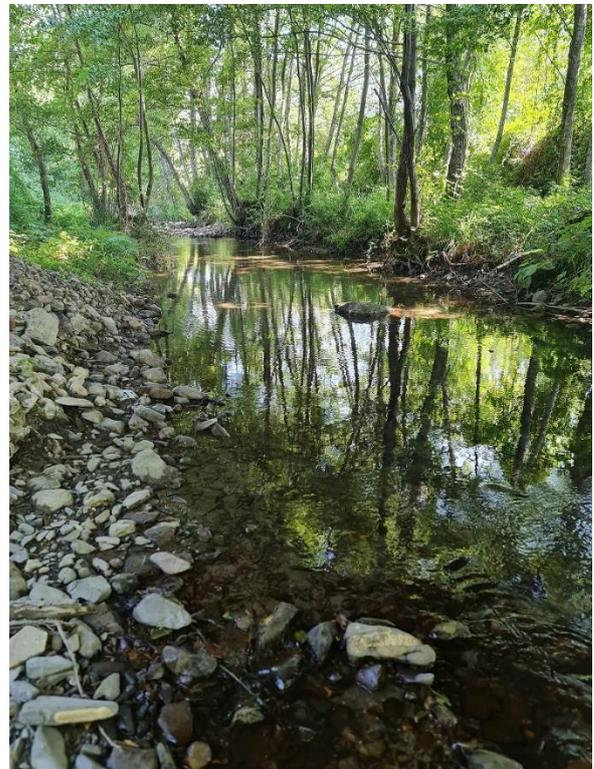
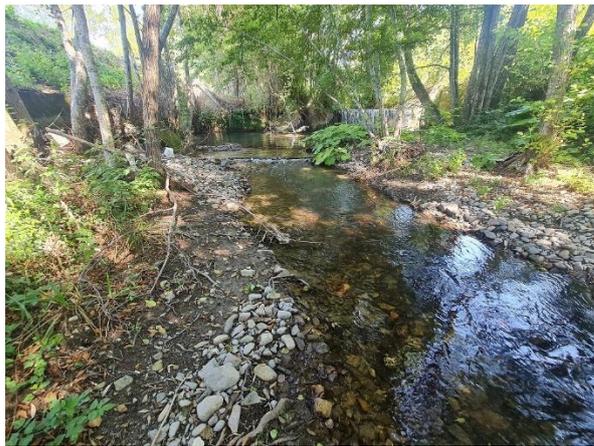


Figura 2.83 – Transetti di monitoraggio lungo Fiume Agri Lutra_Tr03 a sinistra e Tr04 a destra

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 80 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

Transetti di controllo fuori dall'area di progetto

Come riportato in precedenza, sono state condotte indagini su altri transetti (n. 2, uno a monte e uno a valle dell'invaso del Pertusillo) in aree in cui erano stati rinvenuti *spraint* di Lontra nel lavoro di Bugione et al. (2020) "The diet of otters on the Agri river system", al fine di verificare l'areale di distribuzione della specie, come riportato nella planimetria che segue:

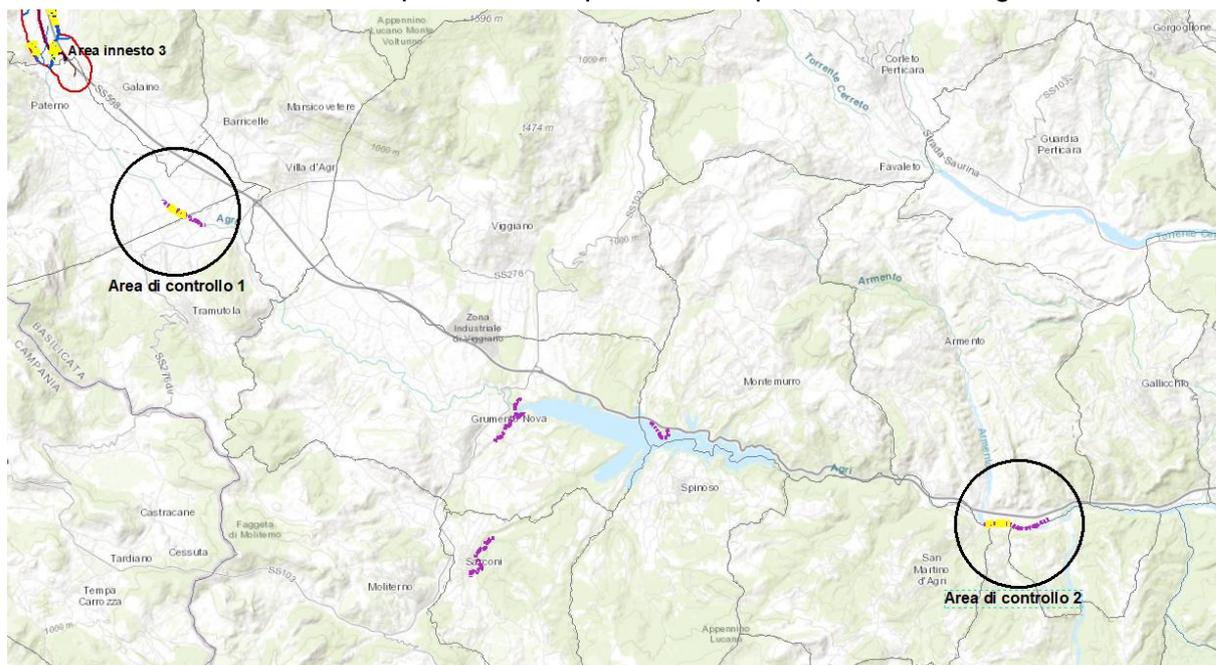


Figura 2.84 – Transetti di monitoraggio controllo a valle dell'area di sito. Area 1 a cavallo tra Tramutola e Paterno, Area 2 tra San Chirico Raparo e Armento a valle dell'invaso del Pertusillo

Risultati delle indagini

Lungo i transetti esaminati all'interno dell'area di progetto non sono stati rinvenuti segni evidenti di presenza della specie. In particolare, la ricerca è risultata non semplice lungo il Torrente Verzarulo: si tratta di un canale nel quale è quasi impossibile rilevare impronte o escrementi vista la presenza di acqua corrente sull'intero basamento e a tratti fitta vegetazione erbacea sulle sponde. Più agevole il lavoro lungo il Fiume Agri che, nei transetti indagati, non ha restituito risultati positivi.

Risultati positivi invece sono stati ottenuti lungo i due transetti di controllo dove il Fiume Agri ha una portata superiore ed è presente un maggior numero di sedimenti grossolani nel letto.

Sono state rinvenute alcune impronte e, soprattutto n. 2 *spraint*, uno nel transetto a monte della diga e uno nel transetto a valle dell'invaso.

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 81 137
---	----------------------	--	------------	----------------------

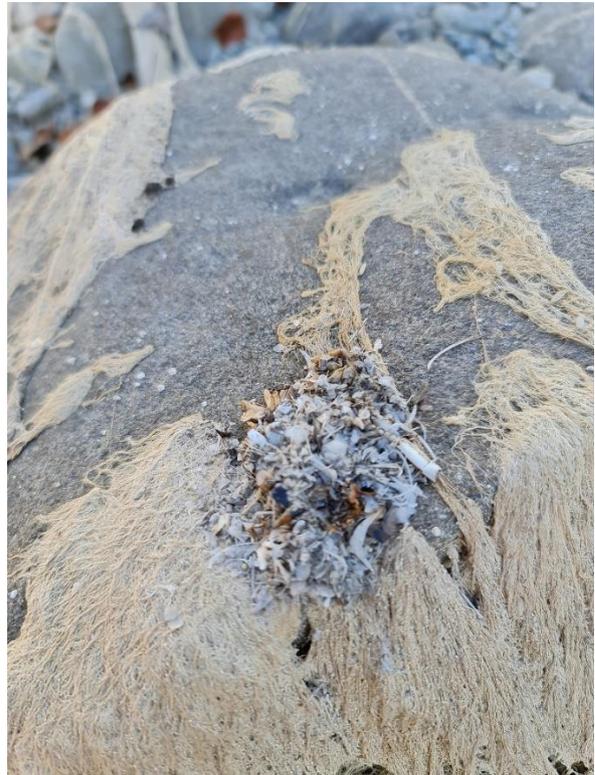


Figura 2.85 – Spraint rinvenuti lungo i transetti di “controllo”. A sinistra nell’area di controllo 1, quello di destra nell’area di controllo 2 a valle dell’invaso del Pertusillo

Per quanto potuto constatare in campo in una finestra ristretta di indagini è possibile affermare che il sistema del Fiume Agri sia popolato dalla Lontra, e, il ritrovamento sia a monte che a valle dell’invaso del Pertusillo conferma che la specie sia presente in tutta l’area. Non sono stati riscontrati segni di presenza nell’area di progetto ma ciò non significa che anche questo settore dell’Agri (seppur con portate inferiori) sia frequentato dalla Lontra anche in virtù del fatto che si tratta di una specie in grado di percorrere diversi chilometri per cacciare. Come riporta il documento del Piano d’azione nazionale per la conservazione della Lontra (quaderni di conservazione della Natura n. 35 ISPRA), ci sono diverse documentazioni sulla dispersione e allontanamenti di individui soprattutto subadulti alla ricerca di nuove aree idonee (diversi chilometri di spostamento).

Nell’immagine che segue il potenziale areale di distribuzione e allo stesso tempo di riproduzione della Lontra in Val d’Agri, rispetto alla condotta e alle opere in progetto.

A seguito delle indagini condotte, visti i segni di presenza riscontrati lungo il Fiume Agri (all’esterno dell’area di studio vasta) e viste le caratteristiche ambientali dei corsi d’acqua presenti è possibile affermare che l’areale di distribuzione della specie sia tutto il sistema Agri comprensivo delle sponde del Lago Pietra di Pertusillo e dei principali Torrenti affluenti (Fiume Maglia tra Grumento Nova e Sarconi, il Torrente Sciaura a Grumento Nova e il Rio Cavolo tra Paterno e Tramutola e potenzialmente anche il Torrente Verzarulo; quest’ultimo viste le

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 82 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

caratteristiche di torrente canalizzato, da intendersi come potenziale territorio di caccia e non di riproduzione.



Figura 2.86 – Potenziale areale distribuzione della Lontra nel sistema del Fiume Agri

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 83 137
---	--	----------------------	--	------------	----------------------

2.4.1.2 Chiroteri

Protocollo di monitoraggio:

La grande varietà di comportamenti presentata da questo ordine di Mammiferi impone l'adozione di metodologie di indagine diversificate e articolate così da poter rilevare tutte le specie presumibilmente presenti nell'area di studio. Naturalmente la diversificazione delle metodologie necessita di tempi di indagine lunghi; nel caso specifico si è deciso di adottare metodologia di rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente conosciuti come "bat-detector", tecnica non invasiva. In questo studio è stato utilizzato due *bat-detector* Pettersson Elektronik D240 collegati ad apposito registratore Roland Edirol R-05 che permette la registrazione dei segnali in file non compressi (wav) per la successiva analisi dei sonogrammi su software specifico (utilizzato *Batsound*). Per le indagini sono stati individuati n. 5 punti di indagine; ogni punto è stato indagato 4 volte (circa una volta a settimana) nella fascia oraria compresa tra il tramonto e l'alba.

Tabella 2-14: *Punti di ascolto (bioacustico)*

Punto di indagine	Coordinata X	Coordinata Y	Data
PdA_Chi01	559537	4477213	01.08.2023
			07.08.2023
			21.08.2023
			28.08.2023
			04.09.2023
PdA_Chi02	559310	4476421	02.08.2023
			08.08.2023
			22.08.2023
			29.08.2023
			05.09.2023
PdA_Chi03	561646	4474219	03.08.2023
			09.08.2023
			23.08.2023
			30.08.2023
			06.09.2023
PdA_Chi04	562162	4473404	04.08.2023
			10.08.2023
			24.08.2023
			31.08.2023
			07.09.2023
PdA_Chi05	562823	4471668	05.08.2023
			11.08.2023
			25.08.2023
			01.09.2023
			08.09.2023

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 84 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

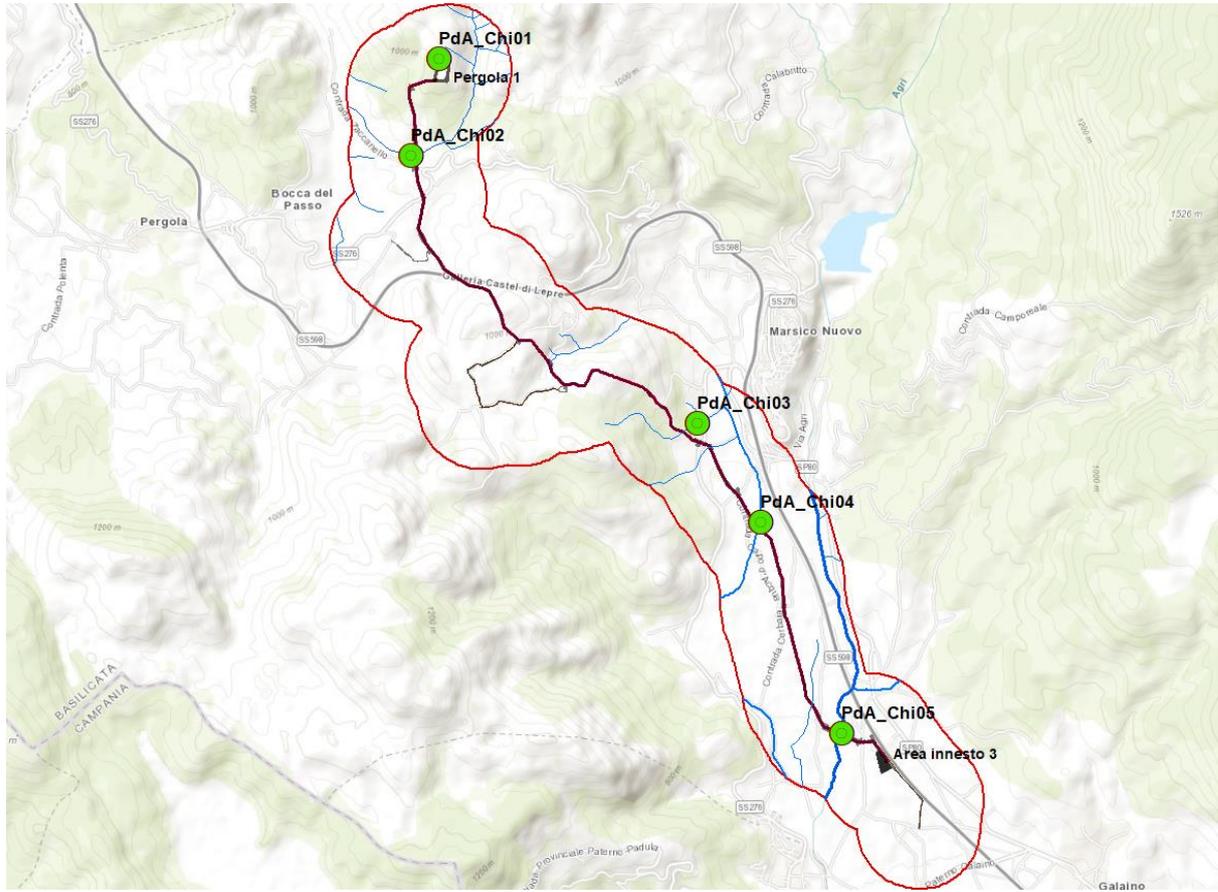


Figura 2.87 – Punti bioascolto chirotteri nell'area di progetto

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 85 137
---	--	----------------------	--	------------	----------------------

Risultati indagati:

L'area appare frequentata da popolazioni di chiroteri con presenza di specie legate agli agroecosistemi, alle aree urbane e alle aree forestali. Nel complesso è stato possibile "contattare" n. 7 diverse specie:

Tabella 2-15: Sintesi risultati – specie contattate e numero di contatti

Famiglia	Specie	Punto contatto	N. contatti/PdA	N. contatti totali
<i>Rhinolophidae</i>	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	PdA_Chi003	2	2
<i>Vespertilionidae</i>	<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	PdA_Chi001	1	5
		PdA_Chi002	1	
		PdA_Chi004	2	
		PdA_Chi005	1	
	<i>Myotis emarginatus</i> (Schreber, 1774)	PdA_Chi003	1	4
		PdA_Chi005	1	
	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	PdA_Chi003	2	
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	PdA_Chi001	2	23
		PdA_Chi002	2	
		PdA_Chi003	8	
		PdA_Chi004	6	
		PdA_Chi005	5	
	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	PdA_Chi003	2	4
		PdA_Chi005	2	
<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	PdA_Chi001	3	15	
	PdA_Chi002	2		
	PdA_Chi003	6		
	PdA_Chi005	4		

Complessivamente sono state "contattate" n. 7 specie nei punti indagati come di seguito riportato:

- PdA_Chi001 – n. 3 specie: *Myotis daubentonii* (un contatto), *Pipistrellus pipistrellus* (due contatti), *Hypsugo savii* (tre contatti).
- PdA_Chi002 – n. 3 specie: *Myotis daubentonii* (un contatto), *Pipistrellus pipistrellus* (due contatti), *Hypsugo savii* (due contatti).
- PdA_Chi003 – n. 6 specie: *Rhinolophus ferrumequinum* (un contatto); *Myotis emarginatus* (un contatto); *Eptesicus serotinus* (due contatti); *Pipistrellus pipistrellus* (otto contatti); *Pipistrellus kuhlii* (due contatti); *Hypsugo savii* (sei contatti).
- PdA_Chi004: - n. 2 specie: *Myotis daubentonii* (due contatti); *Pipistrellus pipistrellus* (sei contatti).

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 86 137
--	----------------------	--	------------	----------------------

- PdA_Chi005 – n. 5 specie: *Myotis daubentonii* (un contatto); *Myotis emarginatus* (un contatto); *Pipistrellus pipistrellus* (cinque contatti); *Pipistrellus kuhlii* (due contatti); *Hypsugo savii* (quattro contatti).

Nelle pagine che seguono si riportano delle schede descrittive redatte per ognuna delle specie contattate e riportanti informazioni sulle caratteristiche fisiche, richiami, distribuzione e habitat delle popolazioni, oltre ad aspetti legati alla conservazione (compresi criteri IUCN).

Due delle specie contattate sono incluse anche in allegato II della Direttiva 92/43 (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Pipistrellus emarginatus*), le altre specie solo nell'appendice IV.

Le specie maggiormente presenti, sia in quanto rilevate in diversi punti di ascolto sia per numero contatti complessivi, sono abbastanza comuni e legate sia agli agroecosistemi che agli insediamenti umani;

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 87 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

Tabella 2-16: Box informativo specie *Rhinolophus ferrumequinum*

<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Criteri IUCN: VU
Famiglia	<i>Rhinolophidae</i>
Nome comune	<i>Ferro di cavallo maggiore o Rinolofa maggiore</i>
Caratteristiche	Il più grande dei Ferri di cavallo europei, ha parti dorsali dal castano al castano-grigio, spesso con una lieve sfumatura giallastra o rossiccia. Le parti ventrali, poco nettamente delimitate, sono di colore più chiaro, da bianco-grigiastro a bianco giallognolo. I piccoli sono molto più grigi. L'appendice superiore della sella è larga, arrotondata e smussata. In ibernazione profonda questi pipistrelli, appesi separatamente tra loro, si avvolgono nelle membrane alari che ricoprono il corpo solo parzialmente
Richiami di ecolocalizzazione	Il lungo segmento a frequenza costante dei richiami emessi a riposo va da 79 a 84 kHz, con lievi variazioni all'interno dell'areale di diffusione. Non essendovi sovrapposizioni con le frequenze dei richiami degli altri Rinolofidi, questa specie è identificabile con precisione. I richiami sono tuttavia flebili e non sempre facili da rilevare oltre i 10 metri di distanza.
Razionale	Valutata Vulnerabile (VU) perché la specie, fortemente troglodila, è in declino per la scomparsa di habitat causata dalla intensificazione dell'agricoltura e per il disturbo alle colonie e la scomparsa di siti ipogei utili. La lunghezza delle generazioni è stimata in 10 anni e si stima che si sia verificato un declino della popolazione dovuto alla perdita di habitat superiore al 30% in 3 generazioni.
Distribuzione	In Italia la specie è presente su tutto il territorio (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999, Agnelli et al. 2004). Distribuzione mappata in Ckmap (Ruffo & Stock 2005).
Popolazione	Specie un tempo abbondante, indagini svolte in alcune regioni evidenziano una notevole rarefazione rispetto al passato (Agnelli et al. 2004). La popolazione è in regresso per la perdita di ambienti di alimentazione dovuta ad intensificazione dell'agricoltura e all'uso di pesticidi oltre che per la riduzione di siti di rifugio utili (ipogei e negli edifici). Sono molto rare le colonie di grandi dimensioni (di solito pochi individui per colonia, raramente oltre i 100 individui)
Habitat ed ecologia	Predilige zone calde e aperte con alberi e cespugli, in aree calcaree prossime ad acque ferme o correnti, anche in vicinanza di insediamenti umani; si spinge eccezionalmente anche oltre i 2.000 m, ma per lo più si mantiene a quote non superiori agli 800 m. Rifugi estivi in edifici, fessure rocciose, cavi degli alberi e talora in grotte e gallerie minerarie; svernamento in cavità sotterranee naturali o in edifici (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999, Agnelli et al. 2004).
Principali minacce	Perdita di ambienti di alimentazione per intensificazione dell'agricoltura e uso di pesticidi. Minaccia ai siti ipogei anche perdita di rifugi estivi in edifici.
Misure di conservazione	Elencata in appendice II, IV della direttiva Habitat (92/43/CEE) e protetta dalla Convenzione di Bonn (Eurobats). Inclusa in numerose aree protette. Necessaria protezione degli ambienti ipogei (regolamentazione degli accessi in grotta). Scoraggiare sfruttamento turistico delle grotte. Gestione forestale specialmente in aree planiziali. Gestione degli incendi. Valutata Near Threatened dallo European Mammal Assessment (Temple & Terry 2007).
Fonte	https://www.iucn.it/scheda.php?id=-887237732

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 88 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

Tabella 2-17: Box informativo specie *Myotis daubentonii*

<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	Criteri IUCN: LC
Famiglia	<i>Vespertilionidae</i>
Nome comune	<i>Vespertillo di Daubenton</i>
Caratteristiche	Pipistrello di piccola taglia, con orecchie relativamente corte rispetto alle altre specie del genere <i>Myotis</i> . Le parti dorsali sono perlopiù marroni, marroni-grigiastre, bronzo scuro o con lievi sfumature rossicce, inoltre appaiono leggermente lucide. Le parti ventrali, di colore da grigio chiaro/biancastro, sono in genere nettamente delimitate. La regione facciale degli esemplari maturi è marrone rossiccia. I giovani, invece, hanno faccia più scura e, fino a oltre un anno di età, una macchia dalla pigmentazione più scura è ben visibile sul labbro inferiore.
Richiami di ecolocalizzazione	I richiami a modulazione di frequenza, lunghi da 3 a 7 ms, iniziano con una frequenza variabile (55-98 kHz) e terminano mediamente a 27-32 kHz. Questa specie è identificabile soprattutto per il suo tipico comportamento di caccia sull'acqua
Razionale	Valutata a Minor Preoccupazione (LC) perché è una specie diffusa e versatile, soprattutto nella scelta dei rifugi sia estivi (alberi così come costruzioni) che per lo svernamento (ipogei naturali e artificiali); Strettamente dipendente da fiumi, laghi e stagni per l'alimentazione, frequenta anche aree caratterizzate da scarsa qualità ambientale.
Distribuzione	In Italia la specie è presente praticamente in tutto il territorio (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Distribuzione mappata in CKmap (Ruffo & Stock 2005).
Popolazione	Popolazioni apparentemente stabili o in incremento (Agnelli et al. 2004).
Habitat ed ecologia	La specie, primitivamente forestale, è attualmente frequente anche negli abitati, grandi città comprese, purché prossimi a corpi d' acqua; essa predilige infatti le zone planiziali boschive o a parco con fiumi, laghi e stagni; può spingersi oltre i 1.800 m di quota, ma, almeno nella buona stagione, si trova di regola dal livello del mare a 700-800 m (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Colonie estive in alberi cavi, bat box, costruzioni quali darsene e ponti, cavità ipogee. Ibernazione in cavità ipogee, pozzi, scantinati (Agnelli et al. 2004).
Principali minacce	Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in grotte e costruzioni, e dal taglio dei vecchi alberi cavi (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999).
Misure di conservazione	Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). Protetta dalla Convenzione di Bonn (Eurobats) e Berna. Considerata Least Concern dallo European Mammal Assessment (Temple & Terry 2007).
Fonte	https://www.iucn.it/scheda.php?id=-1472009420

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 89 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

Tabella 2-18: Box informativo specie *Myotis emarginatus*

<i>Myotis emarginatus</i> (Geoffroy, 1806)	Criteri IUCN: NT
Famiglia	<i>Vespertilionidae</i>
Nome comune	<i>Vespertillo smarginato</i>
Caratteristiche	Pipistrello di piccola taglia, dal pelo lanuginoso, color ruggine sulle parti dorsali. Le parti ventrali, di colore marrone-giallognolo chiaro, sono poco nettamente delimitate. Gli esemplari giovani presentano una colorazione più grigia. Le orecchie marroni presentano sul margine esterno una vistosa smarginatura, quasi ad angolo retto, e sul padiglione auricolare numerose sporgenze sparse simili a verruche.
Richiami di ecolocalizzazione	I richiami a modulazione di frequenza, della durata di 1,5-4 ms, iniziano spesso a 140 kHz e terminano spesso a 38 kHz, ma la frequenza terminale può variare da 48 a poco più di 30 kHz. Il tratto distintivo nei rilievi bioacustici è quello dell'elevata frequenza iniziale e terminale.
Razionale	La specie ha subito un forte declino in passato, mentre adesso sembra essere stabile nonostante sussistano ancora elementi di preoccupazione legata alla perdita di rifugi utili e, localmente, alla scomparsa di colonie. La specie pertanto viene classificata Quasi Minacciata (NT).
Distribuzione	In Italia la specie è presente praticamente in tutto il territorio (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Distribuzione mappata in CKmap (Ruffo & Stock 2005).
Popolazione	In passato la specie ha subito un forte declino della disponibilità dei siti di riproduzione, svernamento e alimentazione, ma adesso sembra essere stabile e in espansione. Persistono, tuttavia, fattori di minaccia, soprattutto legati alla perdita di rifugi in edifici.
Habitat ed ecologia	Specie termofila che si spinge sin verso i 1.800 m di quota, prediligendo le zone temperato-calde di pianura e collina, sia calcaree e selvagge sia abitate, con parchi, giardini e corpi d' acqua. Rifugi estivi al Sud prevalentemente in cavità sotterranee naturali o artificiali (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Sverna in cavità ipogee (Agnelli et al. 2004).
Principali minacce	La principale minaccia è la ristrutturazione o l'utilizzo degli edifici da parte dell'uomo, che causa l'abbandono del sito da parte della colonia, oltre che la perdita di ambienti di alimentazione per intensificazione dell'agricoltura. Svernamento essenzialmente in siti ipogei, anch'essi soggetti a minaccia.
Misure di conservazione	Elencata in appendice II, IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). Protetta dalla Convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. Considerata Least Concern dallo European Mammal Assessment (IUCN 2007).
Fonte	https://www.iucn.it/scheda.php?id=-1472009420

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 90 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

Tabella 2-19: Box informativo specie *Myotis emarginatus*

<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Criteri IUCN: NT
Famiglia	<i>Vespertilionidae</i>
Nome comune	<i>Serotino comune</i>
Caratteristiche	Pipistrello grande e robusto, dal muso largo. La pelliccia è lunga e di colore variabile, in genere marrone medio o scuro, e soprattutto nelle popolazioni meridionali con punte giallo-dorate. Le parti ventrali, poco nettamente delimitate, vanno dal marrone chiaro al marrone-giallognolo mentre le regioni facciali sono solitamente bruno-nerastre.
Richiami di ecolocalizzazione	Richiami FM lunghi fino a 23ms, con segmento terminale QCF. I richiami QCF lunghi hanno frequenze di picco 22-24 kHz, i richiami FM-QCF frequenze di picco variabili da 23 a 44 kHz, mediamente intorno a 26 kHz. Successione dei richiami solitamente irregolare
Razionale	Nonostante sia specie antropofila, la si rileva sul territorio con bassa densità e si conosce un numero limitato di colonie riproduttive. Si sospetta che il disturbo e l'alterazione dei siti di riproduzione e i fenomeni di intensificazione agricola (agricolture eterogenee ad intensive) con diffusione di biocidi e perdita di eterogeneità strutturale delle aree di foraggiamento ne abbiano causato un declino che si avvicina al 30% negli ultimi 30 anni e pertanto viene valutata a Quasi Minacciata (NT).
Distribuzione	In Italia la specie è nota per l'intero territorio (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Distribuzione mappata in CKmap (Ruffo & Stock 2005).
Popolazione	Presente sul territorio con bassa densità.
Habitat ed ecologia	Specie primitivamente boschereccia, predilige attualmente i parchi e i giardini situati ai margini degli abitati e gli abitati stessi, prevalentemente in aree pianiziali. Rifugi estivi soprattutto negli edifici, dove gli animali si rifugiano tra le travi del tetto, nelle fessure dei muri e dietro i rivestimenti, più di rado nei cavi degli alberi e nelle bat-box (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999, Lanza 2012).
Principali minacce	Il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi abituali (grotte e costruzioni) e dall'intensificazione dell'agricoltura. Indicata come minacciata nella Checklist della fauna d'Italia.
Misure di conservazione	Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). Protetta dalle Convenzioni di Bonn (Eurobats) e Berna. Valutata Least Concern dallo European Mammal Assessment (Temple & Terry 2007).
Fonte	https://www.iucn.it/scheda.php?id=495550762

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 91 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

Tabella 2-20: Box informativo specie *Pipistrellus pipistrellus*

<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Criteri IUCN: LC
Famiglia	<i>Vespertilionidae</i>
Nome comune	<i>Pipistrello nano</i>
Caratteristiche	Pipistrello di piccola taglia e di colore marrone, con orecchie corte. Parti dorsali marroni scure, talvolta anche rossicce. Parti ventrali di colore marrone-giallognolo appena più chiaro. Le zone glabre sono colore marrone scuro, con la pelle intorno agli occhi e all'interno delle orecchie solo un po' più chiara.
Richiami di ecolocalizzazione	Richiami QCF fino a 10 ms di durata, con frequenze di picco di 41-48 kHz; richiami FM-QCF più brevi con frequenze di picco di 43-50 kHz; richiami lunghi diversi ms rientrano spesso nello spettro 43-48 kHz e sono attribuibili con buona certezza alla specie.
Razionale	Specie abbondante in aree antropizzate per la quale non esistono minacce importanti. Per queste ragioni la specie viene valutata a Minor Preoccupazione (LC).
Distribuzione	In Italia la specie è nota per l'intero territorio (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Distribuzione mappata in CKmap (Ruffo & Stock 2005).
Popolazione	Specie abbondante (European Mammal Assessment Workshop, Illmitz, Austria, Luglio 2006).
Habitat ed ecologia	La specie, in origine boschereccia, è nettamente antropofila, tanto che oggi preferisce gli abitati, grandi o piccoli che siano; è però frequente anche nei boschi e nelle foreste di vario tipo, soprattutto nelle aree poco o non antropizzate (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999, Lanza 2012).
Principali minacce	Non esistono minacce importanti (European Mammal Assessment Workshop, Illmitz, Austria, luglio 2006).
Misure di conservazione	Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). Protetta dalla Convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. Considerata Least Concern dallo European Mammal Assessment (Temple & Terry 2007).
Fonte	https://www.iucn.it/scheda.php?id=-1472009420

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 92 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

Tabella 2-21: Box informativo specie *Pipistrellus kuhlii*

<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Schreber, 1774)	Criteri IUCN: LC
Famiglia	<i>Vespertilionidae</i>
Nome comune	<i>Pipistrello albolimbato</i>
Caratteristiche	Pipistrello di piccola taglia e variabile: le parti dorsali marroni hanno spesso sfumature più chiare, beige o ocre, mentre quelle ventrali, poco nettamente delimitate, vanno dai toni del beige al biancastro o giallognolo. Orecchie e faccia marroni-rossicce negli animali maturi, marrone scure in quelli giovani.
Richiami di ecolocalizzazione	In spazi aperti emette richiami QCF fino a 14 ms di durata, con frequenze di picco di 34-38,5 kHz, richiami FM-QCF con frequenze di picco fino a 40 kHz nei pressi di ostacoli richiami FM con frequenze terminali di max 45 kHz.
Razionale	Specie abbondante e diffusa in aree antropizzate, in apparente espansione. Non esistono minacce importanti e pertanto viene valutata a Minor preoccupazione (LC).
Distribuzione	In Italia la specie è nota per l'intero territorio incluse le Isole Eolie (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Distribuzione mappata in CKmap (Ruffo & Stock 2005).
Popolazione	Abbondante e secondo alcuni dati in espansione (Agnelli et al. 2004).
Habitat ed ecologia	Specie spiccatamente antropofila, in alcune regioni addirittura reperibile solo negli abitati, dai piccoli villaggi alle grandi città, ove si rifugia nei più vari tipi di interstizi presenti all' interno o all' esterno delle costruzioni, vecchie o recenti che siano (e anzi con un'apparente predilezione per quest' ultime), talora dentro i pali cavi di cemento. La perdita dei legami con i rifugi naturali non è tuttavia totale (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999, Lanza 2012).
Principali minacce	Al momento non esistono minacce importanti (European Mammal Assessment Workshop, Illmitz, Austria, luglio 2006).
Misure di conservazione	Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). Protetta dalla Convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. Considerata Least Concern dallo European Mammal Assessment (Temple & Cox 2007). Presente in aree protette.
Fonte	https://www.iucn.it/scheda.php?id=-1575836452

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 93 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

Tabella 2-22: Box informativo specie *Hypsugo savii*

<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Criteri IUCN: LC
Famiglia	<i>Vespertilionidae</i>
Nome comune	<i>Pipistrello di Savi</i>
Caratteristiche	Pipistrello di piccola taglia e dalla vistosa livrea multicolore: i lunghi peli dorsali hanno generalmente una intensa sfumatura gialla o dorata, mentre le parti ventrali, ben distinte e contrastanti, sono di colore bianco o bianco-giallognolo.
Richiami di ecolocalizzazione	Richiami QCF lunghi fino a 16 ms, con frequenze di picco di 30-35 kHz; richiami FM-QCF con frequenze di picco di 32-37 kHz. Più bassi delle specie del genere <i>Pipistrellus</i> consentono nella maggior parte dei casi un'identificazione certa.
Razionale	La specie è abbondante e diffusa in Italia; non vi sono evidenze di declino e pertanto è valutata a Minor Preoccupazione (LC).
Distribuzione	In Italia la specie è nota per l'intero territorio (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Distribuzione mappata in CKmap (Ruffo & Stock 2005).
Popolazione	Considerata la specie di Chiroterro più frequente in Italia (Agnelli et al. 2004).
Habitat ed ecologia	Specie nettamente eurica ed eurizonale, presente dal livello del mare ai 2.600 m di quota sulle Alpi; frequenta le zone costiere, le aree rocciose, i boschi e le foreste di ogni tipo, nonché i più vari ambienti antropizzati, dalle zone agricole alle grandi città (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999, Lanza 2012).
Principali minacce	Il maggior pericolo è rappresentato dall' azione di disturbo da parte dell' uomo nei rifugi abituali (costruzioni e grotte) (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999).
Misure di conservazione	Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). Protetta dalle Convenzioni di Bonn (Eurobats) e Berna. Valutata Least Concern dallo European Mammal Assessment (Temple & Terry 2007).
Fonte	https://www.iucn.it/scheda.php?id=62685228

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 94 137
--	----------------------	--	------------	----------------------

2.4.1.3 Mammiferi non volatori

In questo paragrafo si descrivono metodologie e risultati delle indagini riferite ai mammiferi non volatori, l'insieme dei mammiferi terrestri con l'esclusione dei chiroteri (e in questo caso della Lontra già valutata in precedenza), appartenenti a 6 ordini (Fraissinet e Russo, 2013).

Il maggior numero di specie di interesse comunitario (allegati II, IV, V delle Direttiva 43/92/CEE) appartiene ai Carnivori: lupo (*Canis lupus*) e la lontra (*Lutra lutra*), elencate in allegato II e IV; gatto selvatico (*Felis silvestris*, All. IV); martora (*Martes martes*) e puzzola (*Mustela putorius*), elencate nell'allegato V. A questi carnivori si aggiungono due roditori: un gliiride, il moscardino (*Muscardinus avellanarius*) e l'istrice (*Hystrix cristata*), entrambi in allegato IV della Direttiva. Naturalmente le indagini condotte erano mirate non solo alle specie di interesse comunitario ma a tutte le specie di mammiferi presenti.

Le indagini sono finalizzate al rilevamento del dato di presenza/non-rilevamento delle specie. Per Lupo e mesomammiferi sono state installate due fototrappole a sensore PIR invisibile, una nei pressi del Vallone Quagliarella/Torrente Zaccaniello e una nei pressi del Fiume Agri e nelle stesse aree sono state sistemati i box per valutare la presenza dei micromammiferi; per questa classe di mammiferi sono state impiegate cassette-nido (*nest box*) o tubi-nido (*nest tube*) (Bright et al. 2006, Juskaitis 2008), utilizzati dai moscardini per la costruzione dei nidi estivi o di ibernazione, dalla tipica forma globulare. In questo caso nella fase di analisi dei dati, sono stati quantificati indici di presenza come la % di tubi/nest occupati.

A seguire una mappa indicante la posizione delle fototrappole e dei tubi/cassette per micromammiferi; entrambi i sistemi di indagine sono rimasti in loco tra inizio agosto e inizio settembre con controlli giornalieri per i micromammiferi e ogni 10 giorni per le fototrappole.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 95 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

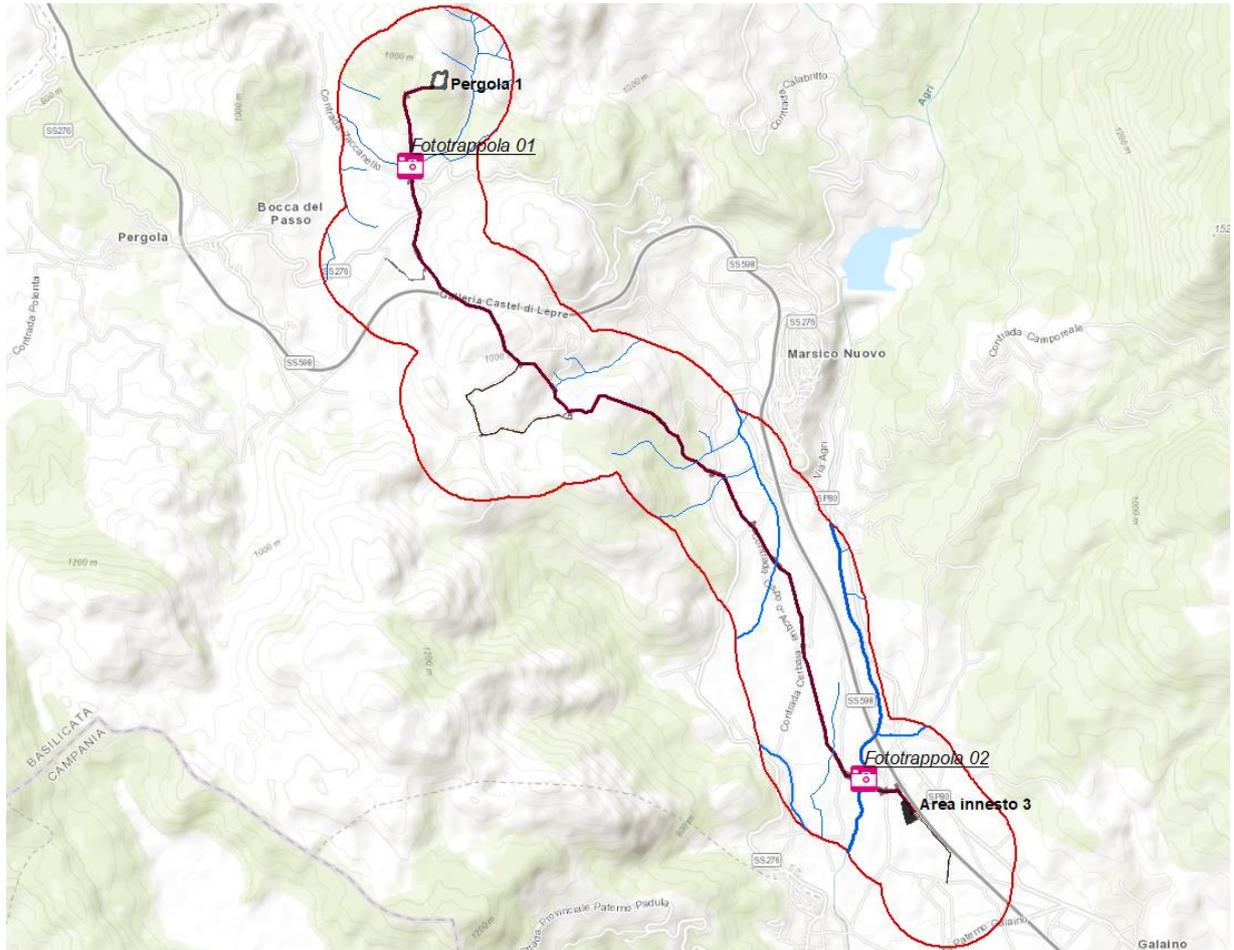


Figura 2.88 – Punti localizzazione fototrappole e cassette per micromammiferi

Risultati indagini:

Le fototrappole sono state impostate per registrare brevi video (30 secondi); a seguire una tabella con risultati delle specie “catturate” per sito di fototrappolaggio.

La specie più diffusa e con maggior numero di individui registrati è sicuramente il cinghiale, in entrambi i siti, ma particolarmente presente nell’area di Pergola; tra le specie maggiormente diffuse la volpe, presente in entrambi i siti con passaggi quasi quotidiani; entrambi i siti sono frequentati dal tasso anche meno frequente della volpe. Non è stato catturato il passaggio del lupo ma in uno dei sopralluoghi di campo è stato possibile osservare escrementi di un esemplare nei pressi del Vallone Quagliarella/Torrente Zaccaniello posto a sud della postazione Pergola1; catturata dalla fototrappola 02 anche la donnola.

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 96 137
---	--	----------------------	--	------------	----------------------

Tabella 2-23: elenco mammiferi osservati nei video catturati dalle fototrappole

Gruppo	SPECIE	Fototrappola 01		Fototrappola 02		All Dir	IUCN
		n. osserv.	Individui	n. osserv	Individui		
B	<i>Buteo buteo</i>	1	1			-	LC
B	<i>Fringilla coelebs</i>	1	1	2	2	I 79/409	LC
M	<i>Hystrix cristata</i>	1	1	1	1	IV 92/43	LC
M	<i>Meles meles</i>	4	4	7	7	-	LC
M	<i>Martes foina</i>	3	3	5	5	-	LC
M	<i>Mustela nivalis</i>	1	1	3	3	-	LC
B	<i>Picus viridis</i>	1	1			-	LC
M	<i>Apodemus flavicollis</i>	3	3			-	LC
B	<i>Serinus serinus</i>	1	1			-	LC
M	<i>Sus scrofa</i>	34	157	15	88	-	LC
B	<i>Turdus merula</i>	4	4	5	5	-	LC
M	<i>Vulpes vulpes</i>	20	20	12	13	-	LC



Figura 2.89 – Cinghiali – fototrappola 01



Figura 2.90 – Volpe – fototrappola 01



Figura 2.91 – Fotogramma di Tasso estratto da video fototrappola 02 fiume Agri

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 97 137
--	----------------------	--	------------	----------------------

A seguire, invece, la lista delle specie di micromammiferi osservati in campo (comprensivo di “box”, fototrappolaggio, segni e osservazioni dirette.

Tabella 2-24: elenco micromammiferi osservati nell'area di progetto

SPECIE	Nome comune	All Dir	IUCN
<i>Apodemus flavicollis</i>	Topo selvatico a collo giallo	-	LC
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico	-	LC
<i>Arvicola savii</i>	Arvicola di Savi	-	LC
<i>Crocidura suavelons</i>	Crocidura minore	-	LC
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio	-	LC
<i>Glis glis</i>	Ghiro	-	LC
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	IV DH	LC
<i>Mus musculus</i>	Topo domestico	-	N/A
<i>Myodes glareolus</i>	Arvicola rossastra	-	LC
<i>Rattus rattus</i>	Ratto nero	-	N/A
<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto delle chiaviche	-	N/A
<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo	-	LC
<i>Talpa romana</i>	Talpa romana	-	LC



Figura 2.92 – Box per moscardino prima di essere posizionato su arbusti



Figura 2.93 – Box cattura micromammiferi

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 98 137
--	----------------------	--	------------	----------------------



Figura 2.94 – *Apodemus sylvaticus*

Nell'area di Pergola caratterizzata dalla presenza di boschi e arbusteti sono stati contattati Riccio europeo, Talpa, Mustiolo, Crocidura minore, Ghiro, Moscardino, Arvicola rossastra, Topo selvatico a collo giallo, Topo selvatico e topo domestico.

Nell'area di Castel di Lepre caratterizzata invece, prevalentemente da aspetti prativi con margini di boschi e pochi campi coltivati, sono state osservate Talpa e Topolino domestico.

Nell'area di Capo d'acqua dove il tracciato scende verso la valle attraversando boschi misti di conifere e latifoglie (prevalentemente cerro e roverella) sono stati osservati Mustiolo, Ghiro, Arvicola rossastra e Topo selvatico a collo giallo.

Nell'area di fondovalle, invece, sono state osservate le seguenti specie: Riccio europeo, Mustiolo, Topo selvatico, Topo domestico, Talpa romana e Arvicola del Savi; nei pressi dei corsi d'acqua anche il Ratto delle chiaviche.

Le indagini si sono concentrate prevalentemente nell'ambito di una fascia di 100 metri dalla condotta di progetto con particolare riguardo agli alvei (nelle zone del Vallone Quagliarella/Torrente Zaccaniello e Fiume Agri sono stati ubicati i box per questa categoria di mammiferi).

Nel complesso si tratta di specie abbastanza comuni nelle aree indagate e per le quali non esistono particolari pressioni e minacce o misure di conservazione.

Nessuna delle specie elencate in precedenza è incluso in allegato II della Direttiva 92/43/CEE mentre *Muscardinus avellanarius* è unica specie elencata in appendice IV della Direttiva stessa.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 99 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	------------------------------

2.4.2 Avifauna

Per le attività di campo sono state utilizzate le tecniche dei punti fissi d'osservazione e dei punti d'ascolto (Garcia et al., 2013). Le attività si sono svolte in unica sessione estiva tra metà luglio e fine agosto; ulteriori dati sulle specie presenti nell'area sono stati raccolti nelle fasi di spostamento tra i vari punti di indagine.

I punti di indagine sono stati collocati nell'area di sito in una fascia di 100 metri a partire dagli alvei fluviali prossimi all'area dell'opera (Vallone Quagliarella, Torrente Verzarulo, Fiume Agri); nelle aree di progetto non interessate direttamente da corsi d'acqua sono stati implementati altri punti di osservazione e ascolto, come riportato nell'immagine che segue.

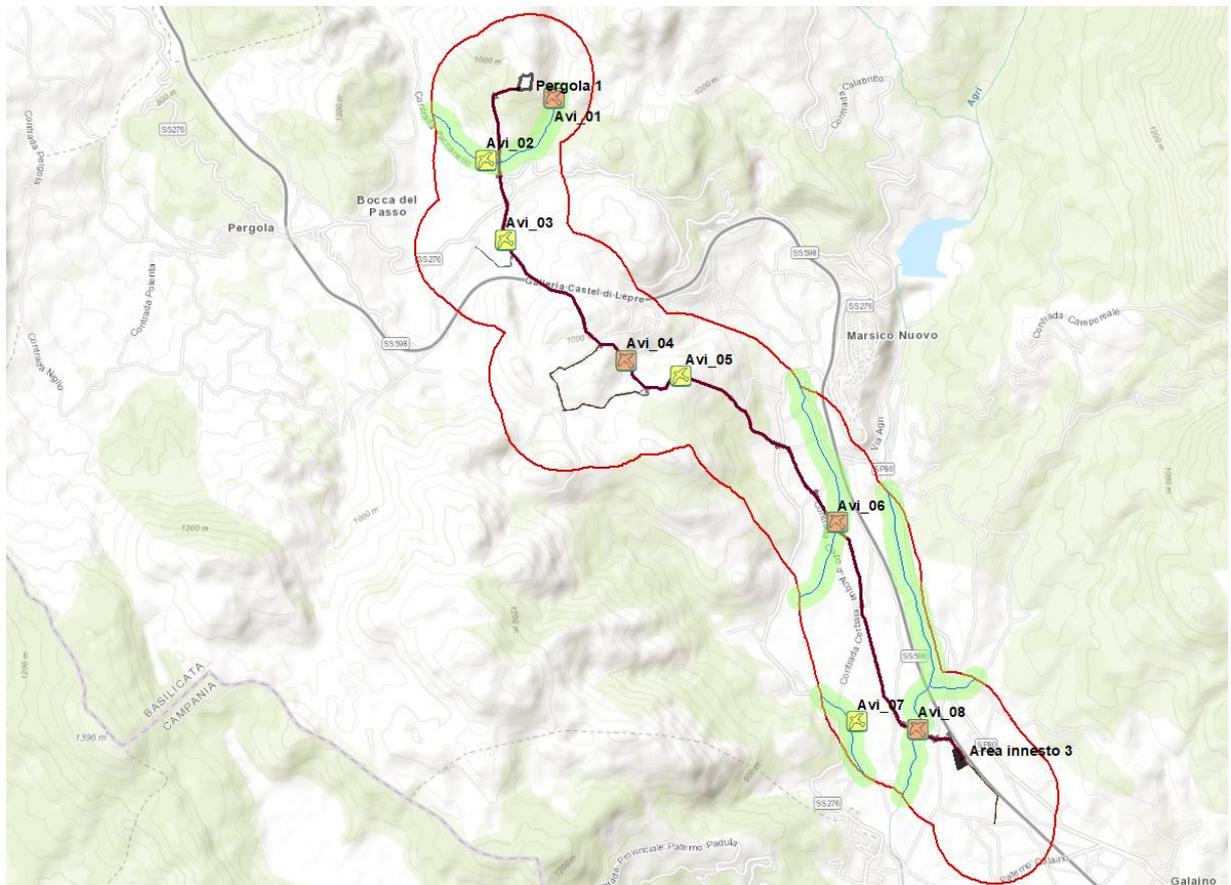


Figura 2.95 – Mappa localizzazione punti di ascolto (in arancio) e punti di ascolto + osservazione (in giallo)

Tabella 2-25: punti di indagine avifauna

Punto	Coordinata X	Coordinata Y	Azione
Avi_01	559810	4476960	Punto ascolto
Avi_02	559241	4476444	Punto ascolto e osservazione
Avi_03	559410	4475773	Punto ascolto e osservazione
Avi_04	560406	4474767	Punto ascolto
Avi_05	560859	4474638	Punto ascolto e osservazione
Avi_06	562155	4473411	Punto ascolto
Avi_07	562317	4471744	Punto ascolto e osservazione

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 100 137

Punto	Coordinata X	Coordinata Y	Azione
Avi_08	562827	4471681	Punto ascolto

I punti d'ascolto sono stati monitorati durante le prime ore del mattino (massimo entro le 11:00) e gli ascolti hanno avuto una durata di 10 minuti per punto. Durante l'indagine si è preso nota del numero di individui di tutte le specie contattate.

I punti di osservazione, invece, sono stati indagati nelle ore centrali della giornata per durata mai inferiore a tre ore.

Risultati indagini:

Le attività di campo hanno permesso di censire un totale di 51 specie di uccelli.

Nella tabella che segue l'elenco delle specie censite con i due metodi di indagine. Per ogni specie (suddivise per famiglia) si riporta anche il nome comune, l'eventuale presenza nell'allegato I della Direttiva Uccelli, il criterio previsto dalla lista rossa IUCN e i codici relativi allo status di nidificazione osservata nell'area di studio (possibile, probabile o certa) secondo l'Atlante degli Uccelli Nidificanti in Italia (Lardelli et al., 2022).

Tabella 2-26: Elenco specie avifauna censite nell'area di sito

Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Allegato I Diret. Uccelli	Categoria IUCN Italia	Nidificazione
Acciptridae	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	-	LC	Possibile (2)
Acciptridae	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	-	LC	Possibile (2)
Acciptridae	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	X	LC	Possibile (2)
Acciptridae	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	X	VU	Possibile (2)
Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	-	LC	Possibile (3)
Alaudidae	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	X	LC	Possibile (3)
Apodidae	<i>Apus apus</i>	Rondone comune	-	LC	Possibile (2)
Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	-	LC	Certa (19)
Cisticolidae	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	-	LC	Possibile (3)
Columbidae	<i>Columba livia var. domestica</i>	Piccione domestico	-	?	Possibile (2)
Columbidae	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	-	LC	Possibile (2)
Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	-	LC	Possibile (2)
Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	-	LC	Possibile (2)
Corvidae	<i>Coloeus monedula</i>	Taccola	-	LC	Possibile (2)
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	-	LC	Possibile (2)
Corvidae	<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	-	LC	Possibile (2)
Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	-	LC	Possibile (2)
Corvidae	<i>Pica pica</i>	Gazza	-	LC	Possibile (2)
Emberizidae	<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	-	LC	Certa (16)
Emberizidae	<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	-	LC	Possibile (3)
Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	-	LC	Possibile (2)
Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	-	LC	-
Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	-	NT	Possibile (3)

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 101 137
---	--	----------------------	--	------------	-----------------------

Fringillidae	<i>Chloris chloris</i>	Verdone	-	NT	Possibile (3)
Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	-	LC	Possibile (3)
Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	-	LC	Possibile (3)
Hirundinidae	<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	-	NT	-
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	-	NT	Possibile (3)
Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	X	VU	-
Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	-	LC	Possibile (2)
Muscicapidae	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	-	LC	Possibile (3)
Muscicapidae	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codirosso comune	-	LC	Possibile (3)
Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	-	LC	Possibile (2)
Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	-	LC	Certa (13)
Paridae	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	-	LC	Certa (16)
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Passera oltremontana	-	LC	Possibile (2)
Passeridae	<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	-	VU	Certa (14)
Phylloscopidae	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	-	LC	Possibile (3)
Picidae	<i>Dryobates minor</i>	Picchio rosso minore	-	LC	Possibile (2)
Picidae	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	-	LC	Possibile (2)
Scotocercidae	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	-	LC	Possibile (3)
Sittidae	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	-	LC	Certa (16)
Strigidae	<i>Athene noctua</i>	Civetta	-	LC	Possibile (2)
Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	-	LC	Possibile (2)
Sylviidae	<i>Curruca cantillans</i>	Sterpazzolina	-	LC	Possibile (3)
Sylviidae	<i>Curruca communis</i>	Sterpazzola	-	LC	Possibile (3)
Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	-	LC	Possibile (3)
Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	-	LC	Possibile (3)
Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Merlo	-	LC	Possibile (3)
Turdidae	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	-	LC	Possibile (3)
Turdidae	<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	-	LC	Possibile (3)

Specie di interesse conservazionistico:

Sono state censite complessivamente n. 4 specie di interesse comunitario e più precisamente Nibbio bruno e reale, Calandro e Tottavilla.

Il nibbio reale (*Milvus milvus*), inserito in Allegato I della Direttiva Uccelli e considerato Vulnerabile in Italia, è risultato ben diffuso nell'area di studio ed è stato osservato di frequente durante le sessioni di campo. La nidificazione nelle aree di studio risulta possibile.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 102 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-------------------------------



Figura 2.96 – Nibbio reale in perlustrazione

Il nibbio bruno meno diffuso della specie precedente, osservato tre volte in volo nell'area di progetto, anche in questo caso nidificazione possibile.

La tottavilla (*Lullula arborea*), inserita in Allegato I della Direttiva Uccelli, è stata censita nell'area compresa tra i punti Avi 03 e Avi 04 durante gli spostamenti. La nidificazione nell'area di studio risulta possibile.



Figura 2.97 – Tottavilla nell'area di studio

Anche il calandro (*Anthus campestris*) è stato osservato una sola volta nei pressi del punto di indagine Avi 03, in canto. La nidificazione nell'area di studio risulta possibile.

A seguire alcune immagini scattate nell'area di indagine.

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 103 137
---	--	----------------------	--	------------	-----------------------



Figura 2.98 – Carduelis carduelis

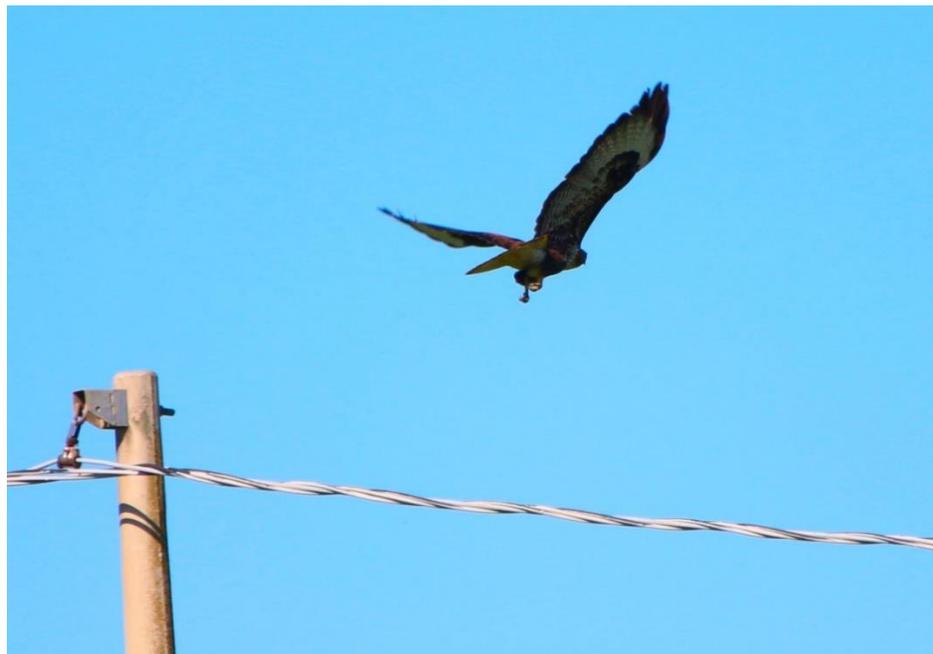


Figura 2.99 – Buteo buteo

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 104 137
---	--	----------------------	--	------------	-----------------------



Figura 2.100 – Streptopelia turtur



Figura 2.101 – Emberiza cirulus (Zigolo nero)

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 105 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-------------------------------

2.5 BIODIVERSITÀ FLUVIALE

Il presente studio, svolto sulla fauna macrobentonica fluviale e sullo stato fisico dei corsi d'acqua indagati, ha lo scopo di fornire una vista generale e complessiva della biodiversità e della qualità ecologica in fase di ante operam dei corsi d'acqua interessati dall'opera oggetto di studio.

Nel presente documento vengono presentate ed esplicate le metodologie impiegate e i risultati così ottenuti rispettivamente dei n. 6 corsi d'acqua analizzati.

Al fine di valutare la qualità ecologica dell'ambiente fluviale ante-operam dei corsi d'acqua individuati, in ottemperanza alla criticità individuata dal MASE sono stati scelti n. 6 punti di monitoraggio delle acque superficiali, individuati nell'allegato 06 - Carta dei punti di campionamento Settembre 2023".

I corsi d'acqua indagati sono:

- AS1 Vallone Quagliarella/Torrente Zaccaniello;
- AS3 Torrente Verzarulo;
- AS5 Fiume Agri;
- AS7 Castel di Lepre;
- AS8 affluente Torrente Verzarulo;
- AS9 affluente Torrente Verzarulo – Fiume Agri.

Dal punto di vista idrologico il territorio in cui sono siti i corsi d'acqua indagati si sviluppa all'interno di due bacini idrografici: il bacino del Fiume Agri ed il bacino interregionale del Fiume Sele.

I corsi d'acqua AS1; AS7; AS8 e AS9 sono corsi d'acqua caratterizzati da portate stagionali e soggette a fluttuazioni, in cui il deflusso minimo d'acqua non è sempre garantito e che nella stagione estiva possono trovarsi in stato di inattività. A seguito dei sopralluoghi eseguiti nei giorni 13/09/2023 e 14/09/2023 è stata riscontrata la presenza di acqua in soli n. 3 corsi d'acqua:

- AS3 Torrente Verzarulo;
- AS5 Fiume Agri.
- AS8 affluente Torrente Verzarulo.

Gli altri corsi d'acqua oggetto di analisi risultano attualmente inattivi.

Perciò non è possibile effettuare, nella situazione attuale, una valutazione della qualità ecologica mediante il campionamento e il riconoscimento dei macroinvertebrati fluviali, la cui presenza è fortemente legata alla presenza d'acqua.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 106 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-------------------------------

Per la loro categorizzazione e descrizione del loro stato attuale si è presa ispirazione dall'Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.) (APAT, 2007), escludendo la parte di indagine dei macroinvertebrati.

Il calcolo dell'Indice di Funzionalità Fluviale è stato però applicato a restanti corsi d'acqua (AS3; AS5; AS8) per la caratterizzazione del loro stato fisico attuale attivo.

Caratterizzazione dei luoghi

A seguito dei campionamenti eseguiti e dai dati raccolti si riporta una breve descrizione della caratterizzazione dei luoghi.

2.5.1 Torrente Zaccaniello/Vallone Quagliarella (AS1)

Il Vallone Quagliarella (AS1) è afferente al bacino idrografico del Fiume Sele. Il fiume, ora in stato di secca stagionale, borda il versante sul quale è ubicata l'Area Pozzo Pergola 1.

Il fiume, a valle, scorre in un'area prettamente naturale in cui si inseriscono attività collegate all'agricoltura e al pascolo.

L'alveo naturaliforme è caratterizzato da massi, ciottoli e depositi di materia organica, le sponde presentano formazioni vegetali rade composte principalmente da *Rubus fruticosus*.

Il corso d'acqua ha un'erosione delle sponde frequente con conseguente scavo delle rive. L'alveo è diversificato.



Figura 2.102 – Punto di monitoraggio AS1 – Torrente Zaccaniello (Valle)

A monte il tratto di fiume analizzato è attraversato dalla strada che conduce all'Area Pozzo Pergola 1, punto in cui l'alveo e le sue sponde risultano essere stati oggetti di interventi di sistemazione idraulica. L'alveo è caratterizzato da massi, ciottoli e depositi di materia organica;

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 107 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-------------------------------

il greppo e l'area di sponda più prossima all'alveo presentano formazioni di circa 4 m di *Salix* sp., successivamente si ha la presenza formazioni di *Quercus cerris*. Il corso d'acqua presenta uno stato di erosione moderato sui rettilinei.



Figura 2.103 – Punto di monitoraggio AS1 - Fiume Quagliarello (Valle)

Vegetazione ripariale scarsa nella parte alta del Vallone, dopo il punto di monitoraggio si rafforza componente a salici prevalentemente arbustivi mentre scendendo a valle, verso il Torrente Zaccaniello si osserva la presenza anche di specie ripariali a portamento arboreo. Tra i salici più diffusi *Salix purpurea* consociato con piante isolate di *Salix alba* e *Populus nigra*. Tra le erbacee abbonda, oltre ai rovi, *Eupatorium cannabinum*.

2.5.2 Corso d'acqua (AS7) Castel di Lepre

Il corso d'acqua AS7 Castel di Lepre, attualmente in secca, è inserito nel bacino idrografico del Fiume Sele.

Il corpo idrico si trova in un'area in cui il paesaggio agricolo si trova in armonia con piccole aree boschive. Sulle rive si trovano formazioni di *Salix* sp. e *Rubus fruticosus*, la cui ampiezza è di circa 4 m. Il substrato dell'alveo è costituito da ciottoli e residui vegetali.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 108 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-------------------------------

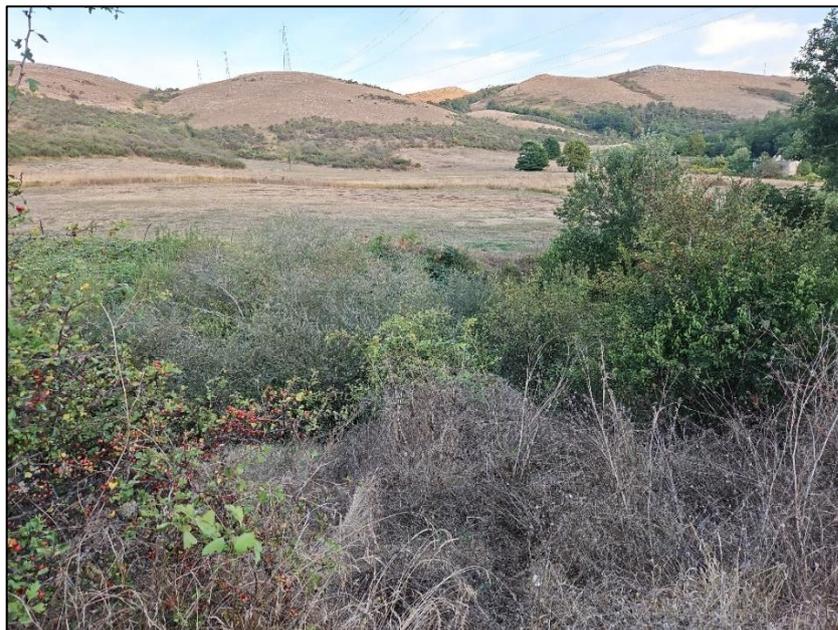


Figura 2.104 – Punto di monitoraggio AS7 – Castel di Lepre

2.5.3 Affluente del Torrente Verzarulo (AS8)

L'affluente del Torrente Verzarulo (AS8) è inserito nel bacino idrografico del fiume Agri, esso scorre a sinistra idrografica del cimitero del Comune di Marsico Nuovo.

Si tratta di un corso d'acqua caratterizzato da portate stagionali e soggette a fluttuazioni, caratterizzato da tratti in cui è garantita la portata minima d'acqua utile e altri dove non lo è. Durante la campagna di campionamento è stato possibile procedere al suo campionamento in quanto risultava garantito il minimo deflusso d'acqua.

L'area in cui si inserisce è caratterizzata dalla compresenza di situazioni naturali, come piccole aree boschive, e aree ad uso agricolo, abitativo e sulla destra di un deposito di macchinari edili.

L'alveo è formato dalla presenza di ciottoli, rami e altri frammenti vegetali come le foglie degli esemplari arborei presenti sulle sue sponde; tra cui sono presenti piccole formazioni di *Salix* sp. e *Anlus glutinosa* ed esemplari sporadici di *Corylus avellana*. Sono, inoltre, presenti sulle sponde *Rubus fruticosus*; *Hedera helix* e *Petasites hybridus*.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 109 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-------------------------------

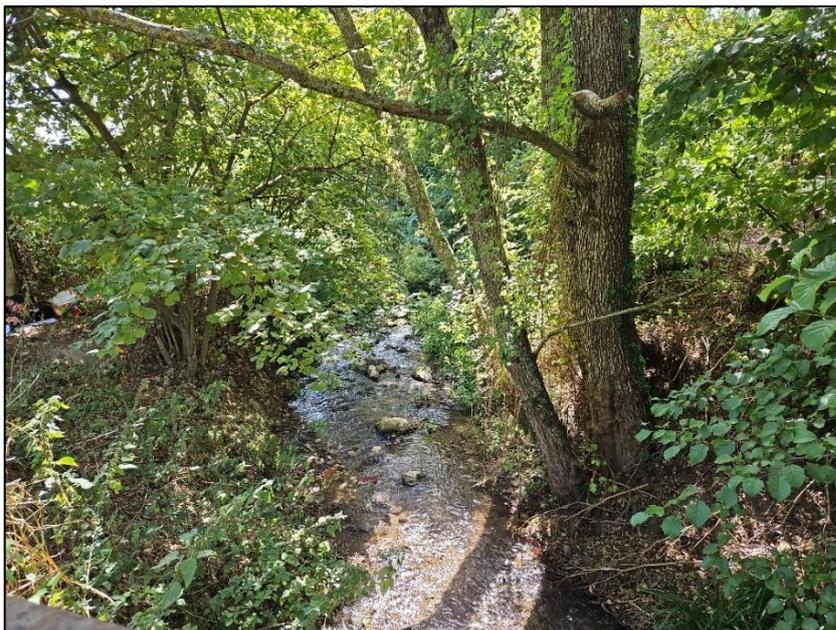


Figura 2.105 – Punto di monitoraggio AS8 – Affluente Torrente Verzarulo

2.5.4 Torrente Verzarulo (AS3)

Il Torrente Verzarulo (AS3) si inserisce nel bacino idrografico del Fiume Agri e scorre ad Ovest dell'abitato di Marsico Nuovo, in un'area agricola in cui sono presenti coltivazioni stagionali, e il suo corso è attraversato dal tracciato delle Condotte di collegamento. Il fiume risulta essere stato sottoposto a interventi di ingegneria idraulica, come si evince dalla figura seguente, **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** l'alveo e le sue sponde sono state cementificate.

Il getto presenta sedimenti sabbiosi – limosi con presenza di frammenti vegetali fibrosi e polposi.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 110 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-------------------------------



Figura 2.106 – Punto di monitoraggio AS3 - Fiume Verzarulo

In generale il torrente presenta vegetazione ripariale con esemplari arborei isolati o a piccoli filari di *Alnus glutinosa* e *Salix alba*. Si osservano gruppi di salici arbustivi con prevalenza di *Salix purpurea* mentre a tratti abbondano specie elofite; in particolare lungo le sponde del torrente si osservano gruppi consolidati di *Phragmites australis* consociati spesso con individui isolati o piccoli gruppi di *Typha angustifolia* e a gruppi più o meno densi di *Arundo donax*. Nello strato erbaceo si rinvengono *Rubus fruticosus*; esemplari di *Angelica sylvestris*; *Conium maculatum*, *Lythrum salicaria*, *Petasites hybridus*, *Juglans regia*, *Helleborus foetidus* e *Sambucus nigra*.

2.5.5 Affluente del Torrente Verzarulo (AS9)

L'affluente Torrente Verzarulo (AS9), ora in stato di secca, si inserisce in un'area agricola caratterizzata da colture stagionali come la vite e cereali e rientra nel bacino idrografico del Fiume Agri.

L'alveo del torrente e le sue sponde, a valle, risultano quasi completamente invasi da *Phragmites australis* e *Tussilago farfara* L., sulle rive si ha anche presenza *Rubus fruticosus*. Tali formazioni hanno un'ampiezza di circa 4 m. L'erosione dell'alveo risulta poco evidente e si possono osservare interventi eseguiti per permettere il passaggio di macchine agricole da una sponda all'altra

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 111 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-------------------------------



Figura 2.107 – Punto di monitoraggio AS9 – Affluente del Torrente Verzarulo (Valle)

Il tratto indagato a monte risulta di difficile accesso a causa della massiva presenza di vegetazione nella fascia perifluviale primaria, caratterizzata da *Rubus fruticosus*; *Hedera helix*; *Salix* sp. e *Anlus glutinosa*. L'alveo è caratterizzato dalla presenza di massi e residui organici e non si evince un evidente fenomeno di erosione in atto.

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. 112	di 137
---	--	----------------------	--	------------	----------------	-----------

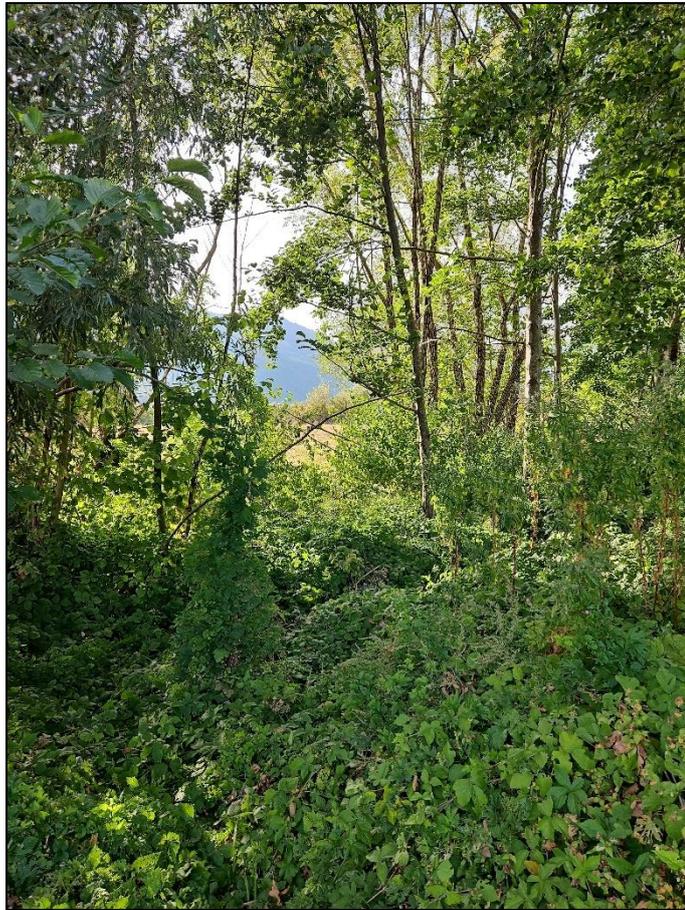


Figura 2.108 – Punto di monitoraggio AS9 – Affluente Torrente Verzarulo (Monte)

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 113 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-------------------------------

2.5.6 Fiume Agri (AS5)

Il Fiume Agri (AS5) si trova nel bacino idrografico omonimo; esso scorre ad Est dell'abitato di Marsico Nuovo e il cui corso è attraversato dal tracciato delle Condotte di collegamento e il tratto indagato è inserito in un'area periurbana.

Il corso d'acqua è caratterizzato da piccole cascate realizzate artificialmente e da sponde in parte cementificate. L'alveo presenta massi, ciottoli e frammenti vegetali.

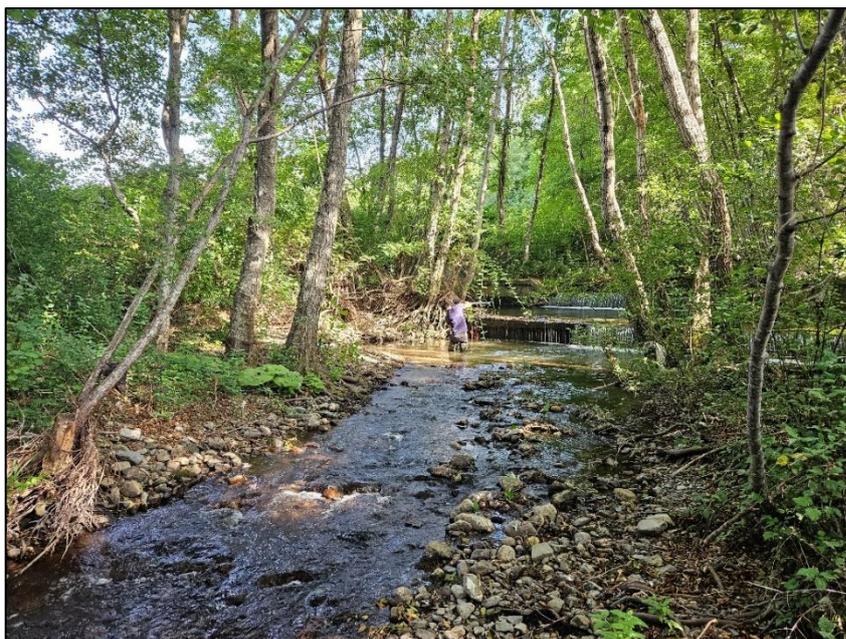


Figura 2.109 – Punto di monitoraggio AS5 - Fiume Agri

Lo strato arboreo è dominato a tratti da *Alnus glutinosa* consociato quasi sempre con *Salix alba* e, in minor misura, con *Populus nigra*. Nello strato arbustivo abbonda *Cornus sanguinea* in consociazione con *Sambucus nigra* e *Rubus* spp, meno diffusi i salici arbustivi (tra i quali prevale *Salix purpurea*) e *Fraxinus ornus*; tra le specie erbacee *Angelica sylvestris*; *Conium maculatum*, *Lythrum salicaria*, *Petasites hybridus* ed *Equisetum* spp.

2.6 STAR_ICMI

Il metodo dell'Indice Biotico Esteso (I.B.E.) (Ghetti, 1997), introdotto in Italia dal D.Lgs 152/1999 (abrogato con decreto legislativo 11 aprile 2006, n. 152.), è stato sostituito, come recita il decreto attuativo 8 novembre 2010 n. 260 recante "Criteri tecnici per la classificazione dei corpi idrici superficiali per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, recante norme in materia ambientale" con l'utilizzo, relativamente alla comunità macrobentonica, del sistema di classificazione MacrOper, basato sul calcolo dell'indice multimetrico STAR di intercalibrazione (STAR_ICMi). È stato, quindi, utilizzato l'indice STAR_ICMi per la valutazione della qualità ecologica dell'ambiente fluviale.

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 114 137
---	--	----------------------	--	------------	-----------------------

Lo STAR_ICMi (da Buffagni et al., 2005; 2007; 2008; DM 260/2010) è un indice multimetrico composto da sei metriche opportunamente normalizzate e ponderate, che includono i principali aspetti che la Direttiva Quadro Acque (2000/60/CE) chiede di considerare. Le sei metriche sono: ASPT, Log₁₀(sel_EPTD+1), 1-GOLD, Numero Famiglie di EPT, Numero totale di Famiglie e indice di diversità di Shannon-Weiner. Il livello di identificazione tassonomica richiesto per il calcolo dell'indice STAR_ICMi è la Famiglia. Alcune delle metriche componenti necessitano, per poter essere calcolate correttamente, di dati relativi all'abbondanza delle singole famiglie di organismi bentonici.

Il calcolo dell'indice STAR_ICMi prevede 4 passaggi successivi elencati nel seguito:

1. calcolo dei valori grezzi delle sei metriche che compongono lo STAR_ICMi;
2. conversione dei valori di ciascuna metrica in RQE, dividendo il valore osservato (i.e. ottenuto per il campione in esame) per il valore mediano relativo ai campioni di riferimento propri del tipo fluviale analizzato;
3. calcolo della media ponderata dei valori di RQE delle sei metriche secondo i pesi forniti nella Tabella;
4. normalizzazione del valore così ottenuto, effettuata dividendo il valore del campione in esame per il valore proprio dell'indice STAR_ICMi nelle condizioni di riferimento.

L'indice non presuppone una specificità a livello di tipo di alterazione individuata ma è stato sviluppato con lo scopo di individuare il livello di alterazione generale. È direttamente espresso in Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) con valori compresi tra 0 e 1+. L'indice fornisce una classificazione pienamente conforme alle indicazioni della direttiva.

Tipo di informazione	Tipo di metrica	Nome della Metrica	Taxa considerati nella metrica	Rif. Bibliografico	Peso
Tolleranza	Indice	ASPT	Intera comunità (livello di famiglia)	e.g. Armitage et al., 1983	0.333
Abbondanza/ Habitat	Abbondanza	Log ₁₀ (Sel_EPTD +1)	Log ₁₀ (somma di Heptageniidae, Ephemeridae, Leptophlebiidae, Brachycentridae, Goeridae, Polycentropodidae, Limnephilidae, Odontoceridae, Dolichopodidae, Stratyomidae, Dixidae, Empididae, Athericidae e Nemouridae +1)	Buffagni et al., 2004; Buffagni & Erba, 2004	0.266
	Abbondanza	1-GOLD	1 - (Abbondanza relativa di Gastropoda, Oligochaeta e Diptera)	Pinto et al., 2004	0.067
Ricchezza /Diversità	Numero taxa	Numero totale di Famiglie	Somma di tutte le famiglie presenti nel sito	e.g. Ofenböck et al., 2004	0.167
	Numero taxa	Numero di Famiglie di EPT	Somma delle famiglie di Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera	e.g. Ofenböck et al., 2004; Böhmer et al., 2004.	0.083
	Indice Diversità	Indice di diversità di Shannon-Wiener	$D_{S-W} = -\sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{A} \right) \cdot \ln \left(\frac{n_i}{A} \right)$	e.g. Hering et al., 2004; Böhmer et al., 2004.	0.083

Figura 2.110 – Metriche che compongono lo STAR_ICMi e peso loro attribuito nel calcolo (da Buffagni et al., 2005; 2007; 2008; DM 260/2010)

Al momento attuale lo STAR_ICMi è utilizzato in Italia ed altri paesi europei allo scopo di:

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 115 137
--	----------------------	--	------------	-----------------------

- a. fornire un metodo per la classificazione della qualità ecologica nei corsi d'acqua;
- b. fornire un metodo ufficiale per definire i limiti di classe per i metodi sviluppati o applicati per l'esercizio di intercalibrazione.

La metodologia utilizzata per il campionamento dei corsi d'acqua e la classificazione dei dati ottenuti è quella descritta dalle "Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010" (ISPRA, Manuali e Linee Guida 107/2014, febbraio 2014).

Trattandosi di corsi d'acqua guadabili è stata impiegata l'unità minima per la classificazione di n. 10 unità di campionamento o repliche sia per il campionamento a valle sia a monte.

Il campionamento, per ridurre al minimo l'impatto sul fiume, è stato condotto controcorrente (da valle verso monte) evitando così di disturbare gli habitat prima del campionamento. Per il campionamento è stato impiegato un retino suber ben aderente al fondo del corso d'acqua e posizionato controcorrente; il fondo è stato smosso affinché le specie presenti possano essere catturate nella rete.

I campioni, così raccolti, sono stati separati in vaschette distinte per substrato minerale e biotico.

A seguito dei campionamenti eseguiti si è proceduto al riconoscimento dei taxa mediante l'utilizzo del "*Atlante per il riconoscimento dei macroinvertebrati dei corsi d'acqua italiani*" (Provincia autonoma di Trento, Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente Trento; Sansoni, Giuseppe, 2001); l'identificazione è stata eseguita fino al livello minimo richiesto come riportato in tabella.

Tabella 2-27: Limiti per la definizione delle Unità Sistematiche

Gruppi tassonomici	Livelli di determinazione tassonomica per definire le "Unità Sistematiche"
Plecotteri	Genere
Efemerotteri	Genere
Tricotteri	Famiglia
Coleotteri	Famiglia
Odonati	Genere
Ditteri	Famiglia
Eterotteri	Famiglia
Crostei	Famiglia
Gasteropodi	Famiglia
Bivalvi	Famiglia
Tricladi	Genere
Irudinei	Genere

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 116 137
--	----------------------	--	------------	-----------------------

Oligocheti	Famiglia
Altro	Famiglia

Una volta eseguito il riconoscimento dei taxa si è proceduto a:

1. calcolare, dalla lista dei taxa osservati nel campione raccolto e dalle relative densità, le 6 metriche che compongono lo STAR_ICMi;
2. verificare se per il tipo fluviale in esame esistano o meno i valori di riferimento specifici nel DM 260/2010 (Appendice A, Tabelle. 1b, 2b, 3b e 4);
3. se nel DM 260/2010 esistono i valori di riferimento per il tipo fluviale analizzato, calcolare l'RQE di ciascuna delle 6 metriche che compongono lo STAR_ICMi i.e. dividere il valore osservato nel campione per il valore di riferimento presente in DM per il tipo corrispondente (valore mediano osservato in campioni da siti di riferimento o stimato). Per ulteriori specifiche in merito al calcolo dell'RQE per la metrica ASPT, si veda il paragrafo successivo;
4. se in Appendice A al DM 260/2010 Tabelle. 1b, 2b, 3b e 4 non si dovessero rinvenire i valori di riferimento per un determinato tipo fluviale di una Regione o per uno specifico mesohabitat, procedere come segue:
 - a. se ci sono valori per il medesimo tipo e mesohabitat ma di una regione adiacente, usare quelli per il calcolo degli RQE.
 - b. se non ci sono valori per quel tipo fluviale e mesohabitat, utilizzare la tabella generica (Appendice A, DM 260/2010, Tabella 5);
5. moltiplicare gli RQE delle 6 metriche che compongono lo STAR_ICMi per il rispettivo peso. I pesi delle sei metriche sono riportati in Figura 2.110:
6. l'Indice Multimetrico (STAR_ICMi) non normalizzato è quindi ottenuto dalla somma delle sei metriche normalizzate (punto 3), ciascuna delle quali è moltiplicata per il proprio peso;
7. dopo il calcolo della media ponderata delle sei metriche (punto 5), il valore risultante viene normalizzato sul valore mediano di STAR_ICMi osservato nei siti di riferimento secondo quanto riportato in DM 260/2010 e, secondo quanto specificato al punto 4;
8. confrontare i valori di STAR_ICMi così ottenuti con i limiti di classe definiti nel DM 260/2010 per il tipo fluviale analizzato, in modo da ottenere la rispettiva classe di qualità per il campione considerato.

La tabella seguente riporta la corrispondenza tra valori di RQE e stati validi per l'indice STAR_ICMi

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 117 137
--	----------------------	--	------------	-----------------------

Tabella 2-28: Corrispondenza tra valori di RQE e stati validi per l'indice STAR_ICMi

Valori RQE	STAR_ICMi	Colore convenzionale
$RQE \geq 0,96$	Elevato	
$0,72 \leq RQE < 0,95$	Buono	
$0,48 \leq RQE < 0,72$	Sufficiente	
$0,24 \leq RQE < 0,48$	Scarso	

Per il calcolo dell'indice è stato impiegato il foglio di calcolo (Allegato 07 - Schede di campo dell'indice STAR_ICMi), messo a disposizione dal CREST (Patrizia Zazzara, Stefano Forneris, Daniela Lepori, Massimo Pascale e Gian Carlo Perosino, Torino, gennaio 2013).

Risultanze

A seguito del campionamento eseguito in data 13 e 14 settembre 2023 la composizione tassonomica delle comunità macrozoobentoniche è risultata, per abbondanza relativa dei taxa, quella indicata nella successiva tabella.

Tabella 2-29: Abbondanza relativa dei taxa dei macroinvertebrati acquatici raggruppate per stazione di campionamento

Gruppo	Famiglia	AS3	AS5	AS8
Plecotteri	<i>Capniidae</i>			
	<i>Chloroperlidae</i>			1
	<i>Leuctridae</i>			1
	<i>Nemouridae</i>			
	<i>Perlidae</i>			2
	<i>Perlodidae</i>		23	
	<i>Taeniopterygidae</i>			
Efemerotteri	<i>Ametropodidae</i>			
	<i>Baetidae</i>	97	309	1
	<i>Caenidae</i>			
	<i>Ephemerellidae</i>		2	
	<i>Ephemeridae</i>			
	<i>Heptageniidae</i>	13	100	
	<i>Leptophlebiidae</i>			170
	<i>Oligoneuriidae</i>			
	<i>Polymitarcidae</i>			
	<i>Prosopistomatidae</i>			

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 118 137
--	----------------------	--	------------	-----------------------

Gruppo	Famiglia	AS3	AS5	AS8
	<i>Potamanthidae</i>	5	73	
	<i>Siphonuridae</i>			
Tricotteri	<i>Apatanidae</i>			
	<i>Beraeidae</i>			
	<i>Brachycentridae</i>	4		
	<i>Ecnomidae</i>			
	<i>Glossosomatidae</i>			
	<i>Goeridae</i>			
	<i>Helicopsychidae</i>			
	<i>Hydropsychidae</i>	3		
	<i>Hydroptilidae</i>			
	<i>Lepidostomatidae</i>			1
	<i>Leptoceridae</i>			
	<i>Limnephilidae</i>			
	<i>Molannidae</i>			
	<i>Odontoceridae</i>			3
	<i>Philopotamidae</i>			8
	<i>Phryganeidae</i>			7
	<i>Polycentropodidae</i>			
	<i>Psychomyidae</i>			
	<i>Rhyacophilidae</i>			5
	<i>Sericostomatidae</i>			1
<i>Uenoide</i>				
<i>Thremmatide</i>				
Coleotteri	<i>Chrysomelidae</i>			
	<i>Clambidae</i>			
	<i>Curculionidae</i>			
	<i>Dryopidae</i>			
	<i>Dytiscidae</i>			
	<i>Elmidae/Elminthidae</i>			
	<i>Eubridae</i>			
	<i>Gyrinidae</i>			

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 119 137

Il valore di STAR_ICMi ricavato è stato quindi trasformato in giudizio di qualità sulla base dei valori di riferimento predefiniti che permette di ricondurre tutta la scala dei valori di STAR_ICMi in 4 classi di qualità.

Tabella 2-30: Classificazione dei corsi d'acqua, corrispondenti valori di riferimento delle metriche e dell'indice STAR_ICMi e limiti dei giudizi di qualità

METRICHE						STAR_ICMi	GIUDIZI DI QUALITA'			
ASPT	LogEPTD	GOLD	N fam.	N fam.EPT	Shannon		Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso
6,120	1,744	0,749	23	10	2,222	0,989	0,96	0,72	0,48	0,24

I valori STAR_ICMi, i relativi giudizi di qualità e la classe rilevate durante il campionamento effettuato per le stazioni considerate è riportato sinteticamente nella successiva tabella (Tabella 3 5) dalla quale si evince che per la maggior parte delle stazioni si ha una classe di qualità 1, significativa di un'ambiente acquatico con un giudizio qualità ecologica "Elevata".

Tabella 2-31: STAR_ICMi, Giudizio di Qualità e Classe di Qualità rilevati per le stazioni considerate

	AS3	AS5	AS8
ASPT grezzo	5,333	6,813	6,238
ASPT - 2	3,333	4,813	4,238
LogEPTD	1,255	2,017	2,281
GOLD	0,632	0,835	0,504
N fam.	13	18	24
N fam.EPT	5	7	9
Shannon	1,769	1,668	1,553
STAR_ICMi	0,727	1,034	1,054
Giudizio di qualità	Buono	Elevato	Elevato
Classe	2	1	1

2.7 I.F.F.

L'Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.) (APAT 2007) viene impiegato per l'identificazione ponderata dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, intesa come una sinergia di fattori sia biotici sia abiotici presenti nell'ecosistema fluviale e viene calcolato seguendo l'approccio multidisciplinare proposto dal DM 260/2010.

Questo indice si pone come obiettivo principale il rilievo dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e la valutazione della sua funzionalità, intesa come risultato della sinergia e dell'integrazione di fattori biotici ed abiotici presenti nell'ecosistema acquatico e in quello terrestre ad esso collegato.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 120 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-------------------------------

Attraverso l'analisi di parametri morfologici, strutturali e biotici dell'ecosistema, interpretati alla luce dei principi dell'ecologia fluviale, vengono rilevate le funzioni ad essi associate, nonché l'eventuale allontanamento dalla condizione di massima funzionalità, individuata rispetto ad un modello ideale di riferimento.

La sua lettura critica ed integrata delle caratteristiche ambientali consente di definire un indice globale di funzionalità del corso d'acqua indagato.

L'Indice di Funzionalità Fluviale è strutturato per essere applicato a qualunque ambiente d'acqua corrente, sia di montagna sia di pianura. Può essere usato perciò sia in torrenti e fiumi di diverso ordine e grandezza sia in rogge, fosse e canali, purché abbiano acque fluenti, sia in ambienti alpini sia appenninici, insulari e mediterranei in genere.

L'I.F.F. può essere applicato anche a tratti puntuali, ma in questo caso è necessario percorrere e compilare le schede anche per i tratti a valle e a monte della zona di interesse, in modo da avere un quadro complessivo della situazione.

Il periodo di rilevamento più idoneo per un'applicazione corretta di questo indice è quello compreso fra il regime idrologico di morbida e quello di magra e comunque in un periodo di attività vegetativa.

L'I.F.F. viene calcolato tramite la compilazione di apposite schede (Allegato 08 - Schede indice di Funzionalità Fluviale).

La scheda I.F.F. si compone di una intestazione con la richiesta di alcuni metadati e di 14 domande che riguardano le principali caratteristiche ecologiche di un corso d'acqua; per ogni domanda è possibile esprimere una sola delle quattro risposte predefinite.

I metadati riguardano, invece, il bacino, il corso d'acqua, la località, la larghezza dell'alveo di morbida, la lunghezza del tratto omogeneo in esame, la quota media del tratto, la data del rilievo, il numero della scheda, il numero della foto e il codice del tratto omogeneo.

Le schede vengono compilate percorrendo i tratti da monitorare a piedi da valle verso monte, osservando le due rive, e compilando le schede per tratti omogenei, si compilerà una scheda per ogni tratto omogeneo individuato.

Alle risposte sono assegnati pesi numerici raggruppati in 4 classi (con peso minimo 1 e massimo 40) che esprimono le differenze funzionali tra le singole risposte. L'attribuzione degli specifici pesi numerici alle singole risposte non ha particolari giustificazioni matematiche, ma deriva da valutazioni di esperti sull'insieme dei processi funzionali influenzati dalle caratteristiche oggetto di ciascuna risposta.

Il punteggio di I.F.F., ottenuto sommando i punteggi parziali relativi ad ogni domanda, può assumere un valore minimo di 14 e uno massimo di 300.

	Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 121 137
---	--	----------------------	--	------------	-----------------------

Il punteggio finale viene tradotto in 5 livelli di funzionalità (L.F.), espressi con numeri romani (dal I che indica la situazione migliore al V che indica quella peggiore), ai quali corrispondono i relativi giudizi di funzionalità; sono inoltre previsti livelli intermedi, al fine di meglio graduare il passaggio da una classe all'altra (figura seguente).

VALORE DI I.F.F.	LIVELLO DI FUNZIONALITÀ	GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	COLORE
261 - 300	I	ottimo	Blu
251 - 260	I-II	ottimo-buono	
201-250	II	buono	verde
181 - 200	II-III	buono-mediocre	
121 - 180	III	mediocre	giallo
101 - 120	III-IV	mediocre-scadente	
61 - 100	IV	scadente	arancio
51 - 60	IV-V	scadente-pessimo	
14 - 50	V	pessimo	rosso

Figura 2.111 – Livelli di funzionalità e relativo giudizio e colore di riferimenti

Risultanze

Nelle aree d'indagine l'analisi dell'integrità e funzionalità fluviale, rilevata per sponda sinistra (Sx) e sponda destra (Dx) ha evidenziato la seguente situazione per ogni stazione individuata (tabella seguente).

Tabella 2-32: Scheda di calcolo per la determinazione dell'I.F.F. per le singole stazioni

Aspetti valutati	AS3		AS5		AS8	
	Dx	Sx	Dx	Sx	Dx	Sx
Stato del terroito circostante	20	20	20	20	20	20
Vegetazione presente nella fascia perifluviale	5	5	40	40	10	10
Ampiezza delle formazioni funzionali presente nella fascia perifluviale	5	5	15	15	5	5
Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	10	10	15	15	10	10
Condizioni idriche	15	15	20	20	20	20
Efficienza di esondazione	15	15	20	20	15	15
Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	1	1	25	25	20	15
Erosione	20	20	20	20	15	15

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 122 137
--	----------------------	--	------------	-----------------------

Aspetti valutati	AS3		AS5		AS8	
	Dx	Sx	Dx	Sx	Dx	Sx
Sezione trasversale	1	1	15	15	20	20
Idoneità ittica	1	1	20	20	20	20
Idromorfologia	1	1	25	25	20	20
Componente vegetale in alveo bagnato	10	10	15	15	5	5
Detrito	10	10	15	15	15	15
Comunità macrobentonica	5	5	10	10	10	10
Punteggio totale	119	119	260	260	205	200
Livello di funzionalità	III-IV	III-IV	I-II	I-II	II	II-III

I dati, riportati in tabella, rilevano un **livello di I.F.F. variabile tra ottimo-buono** (Classe I-II) e **buono-mediocre** (Classe II-III) **per le stazioni, AS5 e AS8**, mentre, per la stazione **AS3**, la qualità risulta essere **mediocre-scadente** (Classe III-IV).

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 123 137
--	----------------------	--	------------	-----------------------

3 AGGIORNAMENTO VALUTAZIONE IMPATTI SIA

A seguito dello studio di approfondimento riportato in questo documento e delle risultanze dello stesso, è possibile aggiornare la valutazione della sensibilità e della magnitudo degli impatti dello SIA.

Nello SIA, la metodologia della stima degli impatti (cfr. paragrafo 5.2) prevede che la valutazione della significatività degli impatti per ciascuna fase di Progetto è basata su:

- la sensibilità dei recettori/risorse che potrebbero essere influenzati dal Progetto per ogni tematica ambientale
- la magnitudo degli impatti potenziali

Combinando queste due componenti viene ricavata, in base alla matrice seguente, la significatività dell'impatto.

Tabella 3.1: Tabella valutativa della significatività dell'impatto

Significatività degli impatti		Sensibilità recettori/risorse		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo dell'impatto	Trascurabile	Bassa	Bassa	Bassa
	Piccola	Bassa	Media	Alta
	Media	Media	Alta	Critica
	Grande	Alta	Critica	Critica

In tal modo la significatività dell'impatto è qualificata secondo le seguenti classi:

- **Bassa:** la significatività è bassa quando la magnitudo è trascurabile oppure la magnitudo è bassa e la sensibilità è bassa
- **Media:** la significatività è media quando la magnitudo è media e la sensibilità è bassa oppure quando la magnitudo è bassa e la sensibilità è media
- **Alta:** la significatività dell'impatto è alta quando la magnitudo è rispettivamente piccola/media/grande e la sensibilità è rispettivamente alta/media/bassa
- **Critica:** la significatività è critica quando la magnitudo è rispettivamente media/grande e la sensibilità risorsa/ricettore è rispettivamente alta/media.

In particolare, per quanto attiene alla componente biodiversità, nello Studio di impatto ambientale erano stati valutati i valori di sensibilità in relazione alla tipologia vegetazionale e ai gruppi faunistici presenti (elaborata in area di studio su base carta della vegetazione di dettaglio), come di seguito riportato:

Tabella 3.2: Valori di sensibilità per le componenti del fattore Biodiversità (fonte SIA)

VEGETAZIONE	SENSIBILITÀ
-------------	-------------

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 124 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-------------------------------

cespuglieti a prunus e rubus	<u>moderata</u>
praterie pascolate mesofile	<u>media</u>
ginestreti a spartium junceum	<u>moderata</u>
campi a pteridium aquilinum	<u>moderata</u>
vegetazione a rubus ulmifolius	<u>moderata</u>
praterie xeriche	<u>alta</u>
prati da sfalcio	<u>media</u>
boschi cedui di roverella prevalente	<u>media</u>
boschi cedui di cerro prevalente	<u>media</u>
boschi cedui di castagno prevalente	<u>media</u>
imboschimenti di conifere	<u>moderata</u>
saliceti arbustivi	<u>moderata</u>
piantagioni di latifoglie	<u>moderata</u>
aree a coltivazioni agricole	<u>bassa</u>
FAUNA	SENSIBILITÀ
mammiferi	<u>media</u>
uccelli	<u>media</u>
erpetofauna	<u>media</u>

Dagli approfondimenti condotti di recente e riportati in questo documento è emerso quanto segue:

- assenza di specie di interesse comunitario come la *Stipa austroitalica* nell'area di interferenza diretta; al contempo la specie è risultata essere presente in piccoli gruppi all'interno dell'area di sito;
- conferma presenza associazioni vegetali in parte riconducibili all'habitat 6210 (senza carattere prioritario) in alcune delle praterie dell'area Castel di Lepre interferite o in prossimità della condotta di progetto;
- tra le specie vegetali invasive di interesse unionale si è osservata la presenza solo di *Ailanthus altissima* con individui isolati all'interno di gruppi o filari di *Robinia pseudoacacia* prevalentemente disposti ai margini della SS 598 nei pressi dell'abitato di Marsico Nuovo e della galleria in zona Castel di Lepre;
- aree agricole valutate come ad alto valore naturale soprattutto in virtù del carattere estensivo delle coltivazioni e della presenza di vegetazione seminaturale tra i campi;
- assenza di segni evidenti di presenza di *Lutra lutra* nei tratti fluviali interessati dalle opere in progetto; conferma della presenza della specie nel sistema fluviale dell'Agri che, nel suo complesso, rappresenta certo areale di distribuzione e riproduzione;
- presenza di due specie di chiroteri riportate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Pipistrellus emarginatus*); le altre specie censite sono comuni e non hanno particolari misure di conservazione previste. Le specie realmente

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 125 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-------------------------------

“contattate” erano già state riportate nella check list (cfr. tab. 5.84 SIA) tranne *Pipistrellus emarginatus*;

- evidenza (escrementi) di presenza di *Canis lupus* nell’area di Pergola e assenza di evidenze di presenza di altre specie di mammiferi non volatori di interesse comunitario (le specie di interesse conservazionistico e comunitario rilevate con le indagini erano già state previste nella check list delle specie potenzialmente presenti nell’area (cfr. tab. 5.84 SIA);
- presenza di un buon corredo di specie ornitiche con 4 specie inserite nell’Allegato I della Direttiva Uccelli.

Alla luce degli approfondimenti condotti in campo si propone a seguire l’aggiornamento della valutazione della sensibilità e della magnitudo.

Tabella 3.3: Valori di sensibilità per le componenti del fattore Biodiversità

VEGETAZIONE	SENSIBILITÀ
cespuglieti a prunus e rubus	<u>moderata</u>
praterie pascolate mesofile	<u>media</u>
ginestreti a spartium junceum	<u>moderata</u>
campi a pteridium aquilinum	<u>moderata</u>
vegetazione a rubus ulmifolius	<u>moderata</u>
praterie xeriche	<u>alta</u>
prati da sfalcio	<u>media</u>
boschi cedui di roverella prevalente	<u>media</u>
boschi cedui di cerro prevalente	<u>media</u>
boschi cedui di castagno prevalente	<u>media</u>
imboschimenti di conifere	<u>moderata</u>
saliceti arbustivi	<u>moderata</u>
piantagioni di latifoglie	<u>moderata</u>
aree a coltivazioni agricole	<u>media</u>
FAUNA	SENSIBILITÀ
mammiferi	<u>media</u>
uccelli	<u>media</u>
erpetofauna	<u>media</u>

Si conferma quanto riportato nel SIA in quanto le aree a maggior sensibilità sono caratterizzate dalle praterie xeriche (per le quali si riportava già una sensibilità **alta**) mentre si rivede la sensibilità delle aree a coltivazioni agricole che bassa diventa media. Tale aggiornamento è dato dalla valutazione delle aree agricole ad alto valore naturale mappate nei capitoli precedenti. Si confermano i valori attribuiti alla sensibilità degli habitat e specie di fauna in

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 126 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-------------------------------

sede di SIA (conferma dell'alto valore di sensibilità delle praterie xeriche); cambia solo il valore delle aree a coltivazioni agricole che passa da bassa a media.

La designazione della grandezza è funzione della combinazione dei criteri di valutazione come durata, estensione ed entità.

A valle di quanto valutato, per la fase di cantiere sulle aree agricole e sulle specie aliene invasive si può confermare quanto riportato nella valutazione della magnitudo degli impatti dello SIA; in particolare, infatti, per la condotta (che interessa diversi terreni agricoli) la riduzione delle aree vegetate ha durata temporanea, estensione locale ed entità "distinguibile" con una magnitudo trascurabile; si conferma al contempo quanto riportato in merito alla diffusione di specie vegetali invasive, visto quanto rilevato in campo sulle stesse.

In merito alla "riduzione delle aree vegetate", per quanto attiene alla condotta, l'impatto è stato considerato a "breve termine" in quanto sin da ora è stata predisposta un'apposita relazione di ripristino basata su approccio dell'ecologia del ripristino; le azioni di ripristino sito specifiche verranno effettuate durante la fase di cantiere, da considerarsi parte integrante della stessa. Si prevedono azioni ante operam come raccolta fiorume (erbacee), semi e talee di specie arboree e arbustive finalizzate alla produzione di piantine locali; raccolta e trapianto di zolle per la conservazione di specie erbacee native, raccolta e conservazione di eventuali specie di interesse conservazionistico, accantonamento del *top soil* ecc. Si prevede infine la realizzazione e il completamento del ripristino ecologico al termine della fase di cantiere. Tutte le azioni proposte e previste nel progetto di ripristino sono state pensate con lo scopo di minimizzare l'impatto e di velocizzare le dinamiche naturali di recupero degli habitat interferiti. Per tutti i motivi sopraelencati si conferma il carattere temporaneo dell'impatto in fase di cantiere sulle formazioni vegetali.

Per tutto quanto osservato e rilevato in campo, visto quanto già ipotizzato nello SIA, si conferma anche la valutazione degli impatti sulla componente faunistica in fase di cantiere.

Si conferma, al contempo, quanto riportato in merito agli habitat di specie e agli impatti sulla fauna selvatica.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, il progetto prevede che sia la postazione Pergola1 che l'Area innesto 3 saranno adeguatamente illuminate in accordo alla normativa di settore, alla L.R. della Basilicata n. 41/2000 e in conformità allo standard Eni 20208.ENG.ELE.PRG_Rev.13 "Sistemi di illuminazione".

L'illuminazione esterna generale è realizzata a mezzo di torri faro di tipo ribaltabile (h=12 m tilt 50°). Su ogni palo sono installati proiettori Led. L'orientamento dei proiettori sarà indirizzato solo all'interno dell'area di cantiere e degli impianti, al fine di evitare ogni fenomeno di

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 127 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-------------------------------

inquinamento luminoso parassita. Saranno utilizzati corpi illuminati del tipo a Led, caratterizzati da un'alta direzionalità del fascio luminoso, eliminando le dispersioni luminose all'esterno, concentrandole esclusivamente dove necessario e previsto dalla normativa in vigore in fatto di lumen a terra. I fari saranno inoltre dotati di un sistema antiabbagliamento, antivibrazione.

3.1 Impatti Illuminazione sui Chiroterri

Tutti i chiroterri contattati nell'area di studio e quelli potenzialmente presenti nella stessa hanno alimentazione fondamentalmente insettivora e, conseguentemente, sono condizionati dai fattori che hanno impatto sugli insetti.

Si scrive di seguito quanto riportato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica¹ *“è certo che l'illuminazione artificiale notturna causa impoverimento dell'entomofauna, benché le modalità con cui tale effetto si realizza siano state ancora scarsamente studiate: si dispone di dati sulle conseguenze fortemente negative dovute all'attrazione che determinate sorgenti luminose esercitano su moltissime specie di insetti, ma non si sa quasi nulla dell'impatto sugli insetti che, all'opposto, evitano le aree illuminate, né sulle conseguenze delle eventuali alterazioni dei ritmi circadiani e circannuali connessi alla luminosità, cui sono potenzialmente esposte tutte la specie. Recentemente è stato anche evidenziato come moltissime specie di insetti siano sensibili e potenzialmente danneggiate dai fenomeni artificiali di polarizzazione della luce, dovuti in particolare agli oggetti con superficie liscia e scura; benché di rilevanza principalmente diurna, tale problema interessa anche la notte ed è aggravato dalla presenza di luce artificiale.*

Per i pipistrelli, in estrema sintesi, i fenomeni citati si traducono in una minore abbondanza e varietà di prede. Va evidenziato come varie specie di chiroterri abbiano imparato a sfruttare le concentrazioni di insetti presso le luci artificiali. Per alcune è stato dimostrato come tale comportamento sia vantaggioso, per lo meno nel breve termine; per il pipistrello nano, in particolare, è stato suggerito che possa contribuire a fenomeni di espansione demografica ed esclusione competitiva a vantaggio della stessa specie.

*È stato tuttavia anche osservato come la ricerca delle prede presso i lampioni stradali esponga gli esemplari al rischio di mortalità per investimento da parte degli autoveicoli e, soprattutto, come altri chiroterri evitino le aree illuminate. Fra questi, molte specie di grande interesse conservazionistico, in particolare appartenenti ai generi *Rhinolophus* e *Myotis*.*

In analogia con la spiegazione in chiave antipredatoria del fatto che i chiroterri hanno attività essenzialmente crepuscolare/notturna, il comportamento lucifugo è stato posto in relazione a

¹ <https://www.mase.gov.it/pagina/impatto-della-luce-artificiale-sui-chiroterri#:~:text=Sono%20anche%20state%20suggerite%20motivazioni,condizionare%20l'attivita%20di%20spostamento>

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 128 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-------------------------------

un maggior rischio di predazione presso le fonti di luce, dove possono essere attivi sia rapaci notturni, sia rapaci diurni.

Sono anche state suggerite motivazioni di ordine fisiologico: nei chiroteri, pur con differenze da specie a specie, la visione è migliore in condizioni di bassa luminosità e peggiora in luce intensa.

Recenti studi hanno dimostrato come le luci artificiali possano condizionare l'attività di spostamento. In situazioni sperimentali di illuminazione controllata esemplari di vespertilio dasicneme hanno dimostrato di reagire alle luci, modificando momentaneamente le traiettorie abituali di volo; nel rinolofo minore sono stati accertati una drastica riduzione dell'attività in corrispondenza delle luci, dovuta principalmente a comportamenti di inversione di rotta al raggiungimento delle aree illuminate, e un ritardo nell'avvio degli spostamenti serali in corrispondenza delle fasi sperimentali caratterizzate da luci attivate.

Le luci artificiali possono dunque rappresentare vere e proprie barriere, che riducono gli ambienti a disposizione e obbligano a traiettorie di spostamento alternative rispetto a quelle ottimali, con varie possibili conseguenze negative, come lo spreco di energie (percorsi più lunghi e tortuosi) e maggiori rischi a causa dell'esposizione a condizioni più ostili (predatori, fattori meteorologici sfavorevoli).

Per la conservazione dei chiroteri è quindi rilevante tutelare l'oscurità naturale notturna e prioritariamente occorre farlo presso le aree che per essi hanno maggior importanza biologica: i territori di caccia, i corridoi di transito (cioè le rotte abituali di spostamento, in particolare fra i siti di riposo diurno e le aree dove avviene l'alimentazione notturna) e i siti di rifugio”.

Alla luce di quanto riportato nello studio di Impatto Ambientale e delle evidenze sull'interferenza della luce notturna sui chiroteri, a seguire si aggiorna la valutazione su questo ordine di mammiferi in fase di esercizio.

Impatto: illuminazione notturna siti Pergola1 e Area innesto 3

Magnitudo impatto: durata da considerarsi **a lungo termine** legata al ciclo di vita del pozzo e dell'area impianto; la scala spaziale dell'impatto è da considerarsi **locale** visto che le torri faro a led dirigeranno la luce solo all'interno senza dispersioni esterne; l'entità è da considerarsi **distinguibile** rispetto alle condizioni iniziali.

Tabella 3.4: Valutazione magnitudo impatti per la chiroterofauna Pergola 1 e Area Innesto 3 – fase di esercizio

 Eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Ottobre 2023	STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424	Rev. 00	Foglio. di 129 137
--	----------------------	--	------------	-----------------------

AREA "POZZO PERGOLA 1" e "INNESTO 3"				
Impatto	Durata dell'impatto	Estensione dell'impatto	Entità dell'impatto	Magnitudo
Illuminazione notturna	A lungo termine (3)	Locale (1)	Distinguibile (2)	Piccola (6)

Tabella 3.5: Valutazione significatività degli impatti chiroterofauna Pergola1 e Area Innesto3

AREA INNESTO 3			
Impatto	Magnitudo	Sensibilità	SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO
Illuminazione notturna	Piccola	Media	Media

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 130 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-------------------------------

4 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

La gerarchia delle misure di mitigazione e compensazione prevede che laddove non sia possibile evitare gli impatti è indispensabile ridurli a un livello accettabile, in modo tale da non lasciare impatti residui importanti.

Per quanto riguarda l'impatto dell'illuminazione notturna sulle aree "Pozzo Pergola1" e "Area Innesto 3" in fase di esercizio sulla chiroterofauna, la cui significatività è risultata essere media, si ritiene necessario mitigare questo impatto attraverso l'utilizzo di fonti luminose diverse rispetto a quanto previsto dal progetto. In particolare, si ritiene necessario, ferme restando le necessità di illuminazione previste per legge, ridurre l'ampiezza dello spettro luminoso e la temperatura di colore, favorendo luci a spettro ridotto con temperature intorno ai 2700 k (LIFE IP Gestire 2020), applicando ridotto fascio luminoso e la possibilità di diminuire l'intensità luminosa nelle ore notturne. Si propone, a tal proposito, l'utilizzo di lampade al sodio a bassa pressione.

Per quanto riguarda i movimenti terra, nel caso venissero alla luce animali in letargo o cucciolate, sia avrà cura di trasportarli in luogo idoneo.

Visto quanto riportato in questo documento di approfondimento, confermati valori di magnitudo e significatività degli impatti su vegetazione e fauna, non è necessario integrare quanto riportato nello SIA con ulteriori misure di mitigazione.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 134 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-------------------------------

5 BIBLIOGRAFIA

Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D, Genovesi P., 2004 - Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente – ISPRA.

Atlante per il riconoscimento dei macroinvertebrati dei corsi d'acqua italiani” (Provincia autonoma di Trento, Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente Trento; Sansoni, Giuseppe, 2001);

Bozzo, F.; Fucilli, V.; Petrontino, A.; Girone, S. Identification of High Nature Value Farmland: A methodological proposal. Ital. Rev. Agric. Econ. 2019, 74, 29–41. [CrossRef].

Bright P., Morris P., Mitchell-Jones T. 2006. The Dormouse Conservation Handbook. 2 nd ed. Peterborough: English Nature.

Buglione M, Petrelli S, Troiano C, Notomista T, Riviaccio E, Fulgione D. 2020. The diet of otters (*Lutra lutra*) on the Agri river system, one of the most important presence sites in Italy: a molecular approach. PeerJ 8: e9606.

<http://cdr.eionet.europa.eu/>

Costello, K.E., Scalera, R., Nunes, A.L. and Smith K. (2022). An Introduction to the EU Regulation on Invasive Alien Species. Publication prepared for the European Commission within the framework of the contract No 09.0201/2021/856079/SER/ENV.D.2 “Technical and Scientific support in relation to the Implementation of Regulation 1143/2014 on Invasive Alien Species”.

De Lucia, S. Approccio All'identificazione Delle Aree ad Alto Valore Naturale; ISPRA: Roma, Italy, 2013.

Direttiva Quadro Acque (2000/60/CE);

DM 260/2010;

European Commission. A Farm to Fork Strategy for a Fair, Healthy and Environmentally Friendly Food System; COM (2020) 381 Final; European Commission: Brussels, Belgium, 2020.

European Evaluation Network for Rural Development. Guidance Document to the Member States on the Application of the HNV Impact Indicator; European Evaluation Network for Rural

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 135 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-------------------------------

Development: Brussels, Belgium, 2008.

European Communities. Guidance document. In The Application of the High Nature Value Impact Indicator; Programming Period 2007–2003; European Commission: Luxembourg, 2009.

Fiorentino, C.; Donvito, A.R.; D’Antonio, P.; Lopinto, S. Experimental Methodology for Prescription Maps of Variable Rate Nitrogenous Fertilizers on Cereal Crops. Lect. Notes Civ. Eng. 2020, 67, 863–887.

Fraissinet M., Russo D. (a cura di), 2013. Lista rossa dei vertebrati terrestri e dulciacquicoli della Campania. Regione Campania, Laboratorio di Ecologia Applicata Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Napoli Federico II.

Foglio di calcolo per la determinazione dell’indice STAR_ICMi” (CREST, Patrizia Zazzara, Stefano Forneris, Daniela Lepori, Massimo Pascale e Gian Carlo Perosino, Torino, gennaio 2013);

Fusillo R. (2006). Risorse trofiche ed habitat della lontra (*Lutra lutra*) in Italia meridionale. Fattori di variazione ed analisi di selezione. Tesi di dottorato. Università di Roma “La Sapienza”.

Fusillo R., Marcelli M., Boitani L. (2007). Survey of an otter *Lutra lutra* population in southern Italy: site occupancy and influence of sampling season on species detection. Acta Theriologica, 52(3):251-260.

Garibaldi, L.A.; Oddi, F.J.; Miguez, F.E.; Bartomeus, I.; Orr, M.C.; Jobbágy, E.G.; Kremen, C.; Schulte, L.A.; Hughes, A.C.; Bagnato, C.; et al. Working landscapes need at least 20% native habitat. Conserv. Lett. 2021, 14, e12773. [CrossRef]

GIRC (2004), The Italian bat roost project: a preliminary inventory of sites and conservation perspectives Hystrix, It. J. Mamm. pp. 55-68.

Indice di Funzionalità Fluviale” (APAT 2007).

Il protocollo di monitoraggio avifauna e chiroterofauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna / ASTIASO GARCIA, Davide; G., Canavero; S., Curcuruto; M., Ferraguti; R., Nardelli; L., Sammartano; G., Sammuri; D., Scaravelli; F., Spina; S., Togni; E., Zanchini. - STAMPA. - (2013), pp. 30-39. (Intervento presentato al convegno Secondo Convegno Italiano Rapaci Diurni e Notturmi tenutosi a Treviso nel 13-15 ottobre 2012).

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 136 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-------------------------------

IUCN (2001a) Manifesto, IUCN/SSC Otter Specialist Group, Feb. 16, 2001.

IUCN (2004) Recommendations and Results. IXth International Otter Colloquim. IUCN/SSC Otter Specialist Group, Frostburg, USA.

IUCN (2007) *Lutra lutra*. In: IUCN 2007. European Mammal Assessment EMA. Disponibile al sito: <http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/ema/>.

Juškaitis R. 2008. The Common Dormouse *Muscardinus avellanarius*: Ecology, Population Structure and Dynamics. Institute of Ecology of Vilnius University Publishers, Vilnius

Lanza, B. (2012), Fauna d'Italia, Chiroptera Calderini, Bologna.

Lardelli, R.; Bogliani, G.; Brichetti, P.; Caprio, E.; Celada, C.; Conca, G.; Fraticelli, F.; Gustin, M.; Janni, O.; Pedrini, P.; et al. Atlante Uccelli Nidificanti in Italia; Brambilla, M., Ed.; Edizioni Belvedere: Latina, Italy, 2022.

Lazzerini, G.; Dibari, C.; Merante, P.; Pacini, G.C.; Moschini, V.; Migliorini, P.; Vazzana, C. Identification and mapping the high nature value farmland by the comparison of a combined and species approaches in Tuscany, Italy. *Ital. J. Agron.* 2015, 10, 132–143. [CrossRef].

Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010” (ISPRA, Manuali e Linee Guida 107/2014, febbraio 2014);

Lomba, A.; Alves, P.; Jongman, R.H.; McCracken, D.I. Reconciling nature conservation and traditional farming practices: A spatially explicit framework to assess the extent of High Nature Value farmlands in the European countryside. *Ecol. Evol.* 2015, 5, 1031–1044. [CrossRef] [PubMed]

Londi, G., Fulco, E., Campedelli, T., Cutini, S., & Tellini Florenzano, G. (2009). Monitoraggio dell'avifauna in una area steppica della Basilicata. *Alula*, 16, 243-245.

Panzacchi M., Genovesi P., Loy A., 2011 - Piano d'azione nazionale per la conservazione della Lontra (*Lutra lutra*). *Quad. Cons. Natura*, 35, Min. Ambiente – ISPRA.

Piano d'Azione per i Chiroterri in Lombardia. LIFE IP Gestire 2020 – “Nature Integrated Management to 2020”. Azione 13 – Piano d'Azione per i Chiroterri in Lombardia e progettazione di misure e interventi di conservazione. A cura di Martina Spada, Stefania Mazzaracca, Ambrogio Molinari, Stefania Bologna e Istituto Oikos srl.

 <p>Eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Ottobre 2023</p>	<p>STUDIO INTEGRATIVO SULLA BIODIVERSITÀ Doc. AMB_ME_06_424</p>	<p>Rev. 00</p>	<p>Foglio. di 137 137</p>
---	------------------------------	---	--------------------	-------------------------------

Rete Rurale Nazionale 2007.2013 – Italia – Aree agricole ad alto valore naturale. Approccio della copertura del suolo (Basilicata). Febbraio 2014

Ruffo, S. & Stock, F. (2005), Checklist e distribuzione della fauna italiana Memorie dei Museo Civico di Storia Naturale di Verona - 2. Serie Sezione Scienze della Vita.

Russo, D. (2002), Elevation affects the distribution of the two sexes in Daubenton's bats *Myotis daubentonii* (Chiroptera: Vespertilionidae) from Italy. *Mammalia* n.66: pp. 543-551.

Reuther C., Hilton-Taylor C. (2004) *Lutra lutra*. In: IUCN 2007. 2007 IUCN Red List of Threatened Species. Disponibile al sito: www.iucnredlist.org.

Reuther C., Dolch D., Green R., Jahrl J., Jefferies D., Krekemeyer A., Kucerova M., Bo Madsen A., Romanowsky J., Roche K., Ruiz-Olmo J., Teubner J., Trindade A. (2000). Surveying and monitoring distribution and population trends of the Eurasian Otter (*Lutra lutra*). *Habitat*, 12.

Rondinini, C., Battistoni, A., & Teofili, C. (2022). Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare: Roma, Italy.

Shannon CE, Weaver W., 1963. The mathematical theory of communication. University of Illinois Press, Urbana, IL, USA.

Strachan R., Jefferies D. (1996). The Otter Survey of England 1991-1994. Vincent Wildlife Trust, London, UK.

Temple, H.J. & Terry, A. (2007), The Status and Distribution of European Mammals. Office for Official Publications of the European Communities. pp. VIII + 48.

SITOGRAFIA

<http://www.iucnredlist.org/>

<http://www.iucn.it/>

<https://natura2000.eea.europa.eu/>

<http://vnr.unipg.it/habitat/>

<https://rsdi.regione.basilicata.it/>

<http://ppr.regione.basilicata.it/>

<https://luirig.altervista.org/flora/taxa/>

<https://www.prodromo-vegetazione-italia.org/>