



REGIONE  
TOSCANA



COMUNE DI  
MANCIANO



PROVINCIA DI  
GROSSETO

## PROGETTO DEFINITIVO

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Fiora" di potenza nominale pari a 52.8 MW e relative opere connesse da realizzarsi nel comune di Manciano (GR)

Titolo elaborato

### Valutazione di incidenza ambientale

Codice elaborato

**F0612BR06A**

Scala

-

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

### Progettazione



#### F4 ingegneria srl

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza  
Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452  
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico  
(ing. Giovanni Di Santo)



Gruppo di lavoro

Dott. For. Luigi ZUCCARO  
Ing. Giuseppe MANZI  
Ing. Monica COIRO  
Ing. jr. Flavio Gerardo TRIANI  
Ing. Gerardo Giuseppe SCAVONE  
Ing. Manuela Nardoza  
Ing. Angelo CORRADO  
Arch. Gaia TELESCA



Società certificata secondo le norme UNI-EN ISO 9001:2015 e UNI-EN ISO 14001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).

Consulenze specialistiche

### Committente

#### Apollo Wind S.r.l.

Via della Stazione, 7  
39100 Bolzano (BZ)

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Dicembre 2023	Prima emissione	LZU	MCO	GDS

File sorgente: **F0612BR06A** Valutazione di incidenza ambientale

## Sommario

<b>1</b>	<b>Premessa</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE TECNICA DEL PROGETTO</b>	<b>8</b>
2.1	Localizzazione ed ambito di riferimento	8
2.2	Descrizione delle azioni e degli obiettivi previsti	10
2.2.1	Descrizione degli aerogeneratori	10
2.2.1.1	<i>Torre di sostegno</i>	11
2.2.1.2	<i>Rotore e pale</i>	11
2.2.1.3	<i>Generatore</i>	11
2.2.1.4	<i>Navicella</i>	11
2.2.1.5	<i>Sistema d'imbardata</i>	11
2.2.1.6	<i>Sistema di controllo</i>	12
2.2.1.7	<i>Sistema frenante</i>	12
2.2.2	Opere civili	12
2.2.2.1	<i>Fondazioni</i>	12
2.2.2.2	<i>Viabilità</i>	12
2.2.2.3	<i>Piazzole di montaggio e di stoccaggio</i>	14
2.2.2.4	<i>Aree logistiche di cantiere</i>	14
<b>3</b>	<b>DATI INERENTI AREA VASTA, RETE NATURA 2000 E LE AREE PROTETTE POTENZIALMENTE INTERESSATE DAL PROGETTO</b>	<b>16</b>
3.1	Fonti consultate	16
3.2	Clima, suolo e sottosuolo	17
3.2.1	Clima	17
3.2.2	Suolo e sottosuolo	20
3.2.2.1	<i>Inquadramento geologico</i>	20
3.2.2.1.1	<i>Aspetti generali</i>	20
3.2.2.1.2	<i>Assetto strutturale e lineamenti tettonici</i>	21

3.2.2.1.3	Stratigrafia generale dell'area	22
3.2.2.2	<i>Inquadramento pedologico</i>	25
<b>3.3</b>	<b>Descrizione delle componenti naturalistiche presenti nell'area vasta di riferimento</b>	<b>28</b>
3.3.1	Generalità sulle analisi condotte	28
3.3.2	Flora presente nell'area vasta di analisi	29
3.3.3	Fauna presente nell'area vasta di analisi	36
3.3.3.1	<i>Pesci e altre specie acquatiche</i>	36
3.3.3.2	<i>Anfibi</i>	39
3.3.3.3	<i>Rettili</i>	40
3.3.3.4	<i>Mammiferi terrestri</i>	42
3.3.3.4.1	Mammiferi potenzialmente presenti nell'area vasta di analisi	42
3.3.3.5	<i>Chiroterri</i>	47
3.3.3.5.1	Chiroterri potenzialmente presenti nell'area vasta di analisi	47
3.3.3.5.2	Chiroterri rilevati nell'area vasta di analisi a seguito di attività di monitoraggio	50
3.3.3.6	<i>Avifauna</i>	52
3.3.3.6.1	Avifauna potenzialmente presente nell'area vasta di analisi	52
3.3.3.6.2	Avifauna rilevata nell'area vasta di analisi a seguito di attività di monitoraggio	59
3.3.4	Habitat presenti nell'area vasta di analisi	65
3.3.5	Eventuali altre carte tematiche ritenute utili	71
<b>3.4</b>	<b>Aree Naturali Protette</b>	<b>75</b>
<b>3.5</b>	<b>Aree IBA</b>	<b>77</b>
<b>3.6</b>	<b>Rete Natura 2000</b>	<b>78</b>
3.6.1	La ZSC/ZPS IT51A0019 Alto corso del Fiume Fiora	79
3.6.2	La ZSC IT51A0029 Boschi delle Colline di Capalbio	81
3.6.3	La ZSC/ZPS IT51A0030 Lago Acquato, Lago San Floriano	83
3.6.4	La ZSC IT6010013 Selva del Lamone	85
3.6.5	La ZSC IT6010014 Il Crostoletto	87
3.6.6	La ZSC IT6010016 Monti di Castro	88
3.6.7	La ZSC IT6010017 Sistema fluviale Fiora - Olpeta	89
3.6.8	La ZSC IT6010018 Litorale a nord ovest delle Foci del Fiora	91

3.6.9	La ZSC IT6010019 Pian dei Cangani	92
3.6.10	La ZSC IT6010040 Monterozzi	93
3.6.11	La ZPS IT6010056 Selva del Lamone e Monti di Castro	94
<b>3.7</b>	<b>Alberi monumentali e camporili</b>	<b>96</b>
<b>3.8</b>	<b>Itinerario naturalistico toscano</b>	<b>98</b>
<b>3.9</b>	<b>Rete Ecologica</b>	<b>99</b>
<b>4</b>	<b>ANALISI ED INDIVIDUAZIONE DELLE INCIDENZE</b>	<b>102</b>
<b>4.1</b>	<b>Premessa</b>	<b>102</b>
<b>4.2</b>	<b>Perturbazione, alterazioni microclimatiche e spostamento</b>	<b>103</b>
<b>4.3</b>	<b>Eventuali incidenze legate all'interazione con avifauna e chiropteri</b>	<b>103</b>
4.3.1	Rischio di collisione e barotrauma	103
4.3.2	Perdita e degrado di habitat	104
4.3.3	Perturbazione e spostamento presso luoghi di sosta	104
4.3.4	Perdita di corridoi di volo e di luoghi di sosta ed effetto barriera	104
4.3.5	Effetti indiretti	104
4.3.6	Campi elettromagnetici	104
<b>5</b>	<b>VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI SIGNIFICATIVITA' DELLE INCIDENZE</b>	<b>106</b>
<b>5.1</b>	<b>Metodologia di analisi</b>	<b>106</b>
<b>5.2</b>	<b>Analisi di coerenza del progetto con le misure di conservazione - DGR 1223/2015 – Regione Toscana</b>	<b>108</b>
<b>5.3</b>	<b>Analisi di coerenza del progetto con le misure di conservazione – DGR 454/2008– Regione Toscana</b>	<b>126</b>
<b>5.4</b>	<b>Analisi di coerenza del progetto con obiettivi, divieti ed attività da promuovere o incentivare – DGR 612/2011 Regione Lazio</b>	<b>132</b>
<b>5.5</b>	<b>Analisi di coerenza del progetto con obiettivi e misure di tutela e conservazione – DGR 162/2016 Regione Lazio</b>	<b>132</b>
<b>5.6</b>	<b>Analisi della compatibilità delle opere</b>	<b>136</b>
5.6.1	Sottrazione, degrado o frammentazione di habitat	136

<b>5.6.1.1</b>	<b><i>Sottrazione diretta</i></b>	<b>136</b>
<b>5.6.1.2</b>	<b><i>Effetti indiretti</i></b>	<b>140</b>
<b>5.6.1.3</b>	<b><i>Perturbazione e spostamento</i></b>	<b>141</b>
<b>5.6.2</b>	<b>Eventuali incidenze legate all'interazione con avifauna e chiropteri</b>	<b>145</b>
<b>5.6.2.1</b>	<b><i>Rischio collisioni ed incremento mortalità</i></b>	<b>145</b>
<b>5.6.2.2</b>	<b><i>Perdita e degrado di habitat</i></b>	<b>152</b>
<b>5.6.2.3</b>	<b><i>Perturbazione e spostamento presso luoghi di sosta</i></b>	<b>153</b>
<b>5.6.2.4</b>	<b><i>Perdita di corridoi di volo e di luoghi di sosta ed effetto barriera</i></b>	<b>153</b>
<b>5.6.2.5</b>	<b><i>Campi elettromagnetici</i></b>	<b>154</b>
<b>5.6.2.6</b>	<b><i>Effetti cumulativi</i></b>	<b>154</b>
<b>6</b>	<b>INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DELLE EVENTUALI MISURE DI MITIGAZIONE</b>	<b>160</b>
<b>7</b>	<b>VERIFICA DELL'INCIDENZA A SEGUITO DELL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE</b>	<b>162</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>163</b>
<b>9</b>	<b>BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA</b>	<b>164</b>

# 1 Premessa

Il presente elaborato – presentato dalla società **Apollo Wind S.r.l.**, con sede legale in Via della Stazione n. 7 - 39100 Bolzano (BZ), **in qualità di proponente** – è stato redatto in riferimento allo Studio di impatto ambientale riguardo il progetto di un **nuovo parco eolico di proprietà denominato “Fiora”, localizzato nel territorio comunale di Manciano, in provincia di Grosseto.**

Il parco eolico in oggetto sarà costituito da **8 aerogeneratori** della potenza nominale di 6.6 MW ciascuno, con **potenza complessiva in immissione di 52.8 MW.**

L’impianto sarà collegato in antenna a 36 kV con una futura stazione elettrica di trasformazione RTN 150/36 kV, localizzata nel territorio comunale di Manciano e da inserire in entrata - esce alla linea RTN a 150 kV “Suvereto - Montalto” (STMG Terna ID 202303462).

Attraverso la consultazione dei dati pubblicati dal Ministero della Transizione Ecologica e delle Regioni citate si rileva la presenza nell’area vasta di analisi di varie aree appartenenti alla Rete Natura 2000, IBA ed Aree Naturali Protette (EUAP): *l’interferenza delle suddette aree con il progetto in esame è da ritenersi di tipo indiretto, in quanto le opere in esame sono poste ad una distanza variabile non inferiore a circa 600 m, in linea d’aria dalla WTG T08 più prossima, dalle aree Rete Natura 2000 ed IBA e 100 m in linea d’aria dallo stesso aerogeneratore e la Riserva Naturale Montauto (EUAP 0391), area EUAP più vicina, considerata la presenza nell’area vasta di analisi anche dell’area EUAP 0448 Oasi di Vulci.*

**Tabella 1: La tabella riporta le distanze (km) dalle aree RN2000, IBA ed EUAP dalle WTG di progetto.**

Siti Rete Natura 2000, I.B.A. ed EUAP (km)	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	T08
ZSC-ZPS IT51A0019 Alto corso del Fiume Fiora	11.3	9.	9.0	8.4	7.8	9.2	9.5	10.1
ZSC IT51A0029 Boschi delle Colline di Capalbio	8.7	9.5	9.5	10.2	10.9	11.4	12.3	12.6
ZSC-ZPS IT51A0030 Lago Acquato, Lago San Floriano	9.0	9.4	9.3	9.9	10.4	11.2	12.1	12.5
ZSC IT6010013 Selva del Lamone	13.9	12.1	11.5	10.6	9.7	10.6	10.4	10.8
ZSC IT6010014 Il Crostoletto	14.1	12.2	11.6	10.7	10.7	10.6	10.6	11.0
ZSC IT6010016 Monti di Castro	6.6	4.8	4.2	3.4	2.7	3.7	3.6	4.0
<b>ZSC IT6010017 Sistema fluviale Fiora - Olpeta</b>	<b>4.6</b>	<b>3.6</b>	<b>3.5</b>	<b>2.7</b>	<b>2.2</b>	<b>1.6</b>	<b>0.9</b>	<b>0.6</b>
ZSC IT6010018 Litorale a nord ovest delle Foci del Fiora	9.7	11.6	12.1	12.9	13.8	12.9	13.1	12.8
ZSC IT6010019 Pian dei Cangani	9.5	11.4	11.9	12.8	13.7	12.7	12.9	12.5
ZSC IT6010040 Monterozzi	9.3	8.7	8.9	8.5	8.4	7.2	6.3	5.8
<b>ZPS IT6010056 Selva del Lamone e Monti di Castro</b>	<b>4.6</b>	<b>3.6</b>	<b>3.5</b>	<b>2.7</b>	<b>2.2</b>	<b>1.6</b>	<b>0.9</b>	<b>0.6</b>
EUAP 0391 Riserva naturale Montauto	3.9	2.7	2.9	2.6	2.3	1.5	0.6	0.1
EUAP 0448 Oasi di Vulci	4.8	4.1	3.7	3.2	3.0	1.8	0.9	0.6
IBA 102 Selva del Lamone	4.6	3.6	3.5	2.7	2.2	1.6	0.9	0.6

**L’interferenza delle suddette aree con il progetto in esame è da ritenersi di tipo indiretto, in quanto le opere in esame sono poste ad una distanza variabile non inferiore a 0,6 km dalle aree citate.**

La metodologia per l’espletamento della Valutazione di Incidenza rappresenta un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di tre livelli di valutazione:

**Livello I: screening** – È disciplinato dall’articolo 6, paragrafo 3, prima frase. Processo d’individuazione delle implicazioni potenziali di un piano o progetto su un Sito Natura 2000 o più siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. Pertanto, in questa fase occorre determinare in primo luogo se, il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile avere un effetto significativo sul sito/siti.

**Livello II: valutazione appropriata** - Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 3, seconda frase, e riguarda la valutazione appropriata e la decisione delle autorità nazionali competenti. Individuazione del livello di incidenza del piano o progetto sull'integrità del Sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito/siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.

**Livello III: possibilità di deroga** all'articolo 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni. Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 4, ed entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe all'articolo 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per realizzazione del progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.

## 2 LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE TECNICA DEL PROGETTO

### 2.1 Localizzazione ed ambito di riferimento

L'area individuata per la realizzazione della presente proposta progettuale interessa il **territorio comunale di Manciano**, in provincia di Grosseto, **al confine regionale tra Toscana e Lazio**; soltanto un tratto dell'elettrodotto di connessione alla RTN, in cavidotto interrato sulla Strada Ponte dell'Abbadia, insiste nel comune di **Montalto di Castro**, in provincia di Viterbo.

I comuni limitrofi a Manciano (GR) – che ospiterà le opere previste dal nuovo intervento – sono i seguenti: Capalbio (GR), Orbetello (GR), Magliano in Toscana (GR) e Scansano (GR) ad ovest; Roccalbegna (GR) e Semproniano (GR) a nord; Sorano (GR), Pitigliano (GR), Ischia di Castro (VT) e Canino (VT) ad est; Montalto di Castro (VT) a sud.

Il parco eolico in oggetto, costituito da **8 aerogeneratori** di potenza nominale unitaria pari a 6.6 MW **per una potenza complessiva in immissione di 52.8 MW**, interesserà una fascia altimetrica compresa tra circa 70 (nella sezione sud dell'impianto) e 127 m s.l.m. (nella sezione nord dell'impianto), insistendo su aree extraurbane destinate principalmente a **colture agrarie** (seminativi), mentre l'area estesa presenta anche colture arboree (in particolare vigneti ed oliveti), cespuglieti ed arbusteti lungo i corsi d'acqua e boschi, che saranno comunque tutelati.

Il modello di aerogeneratore attualmente previsto dalla proposta progettuale in esame è caratterizzato da un diametro del rotore pari a 170 m, da un'altezza al mozzo di 115 m e da un'altezza complessiva al tip (punta) della pala di 200 m, quindi si tratterà di macchine di grande taglia: un modello commerciale che attualmente soddisfa questi requisiti tecnico-dimensionali è l'SG 6.6-170 HH 115 m.

Il territorio interessato dall'intervento non presenta nuclei abitativi estesi, ma è caratterizzato da **insediamenti e case sparse**, che saranno mantenuti comunque ad una distanza tale dagli aerogeneratori in progetto per cui, presumibilmente, non subiranno turbamenti dovuti alla presenza dell'impianto.

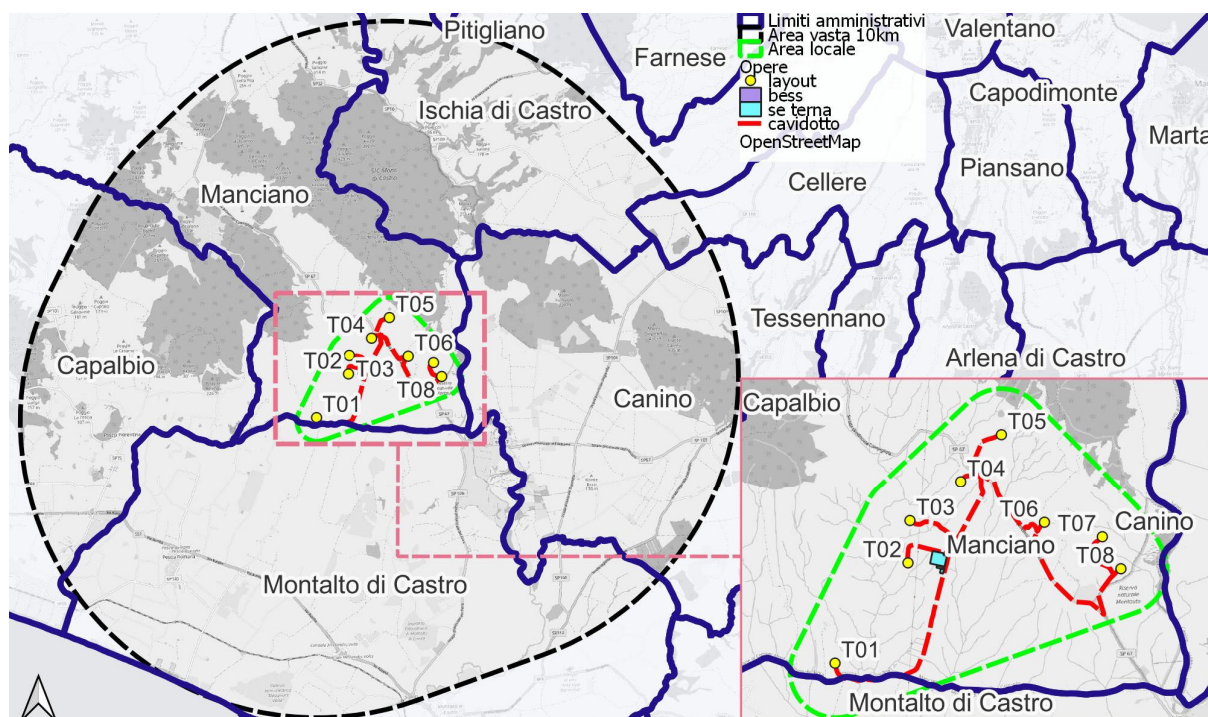


Figura 1: Inquadramento territoriale su base Open Street Map con indicazione dell'area di intervento



La **scelta dell'ubicazione delle macchine eoliche** ha tenuto conto, a valle dello studio dei vincoli di tutela paesaggistico-ambientale e della relativa normativa di riferimento, delle condizioni di ventosità dell'area (direzione, intensità e durata), dell'andamento plano-altimetrico del territorio, della natura geologica del terreno e della disponibilità dei suoli.

Nella figura di seguito riportata è possibile visualizzare il layout del parco in oggetto su base ortofoto.

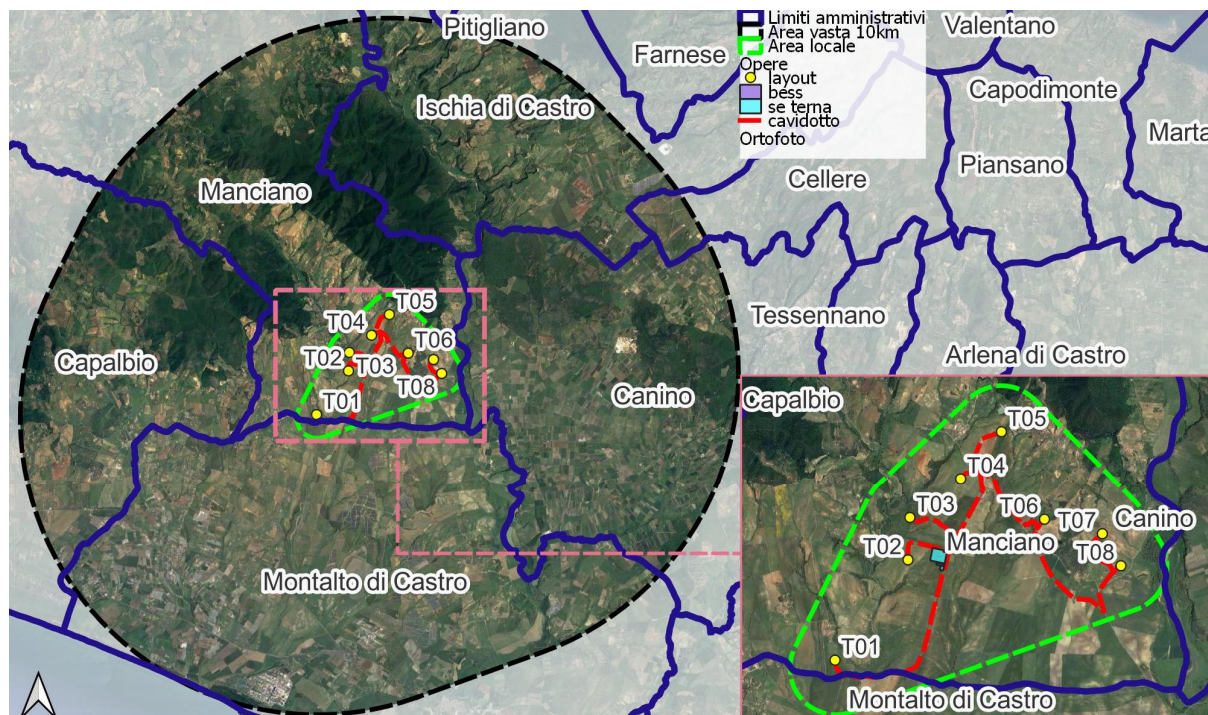


Figura 2: Layout di impianto su base ortofoto

Tabella 2: ubicazione planimetrica degli aerogeneratori di progetto

WTG	Coordinate UTM-WGS84 fuso 32		Coordinate Gauss Boaga fuso ovest	
	E	N	x	y
T01	710237	4701930	1710267	4701943
T02	711313	4703404	1711343	4703416
T03	711342	4704026	1711372	4704039
T04	712090	4704606	1712121	4704619
T05	712691	4705304	1712721	4705317
T06	713325	4704001	1713356	4704014
T07	714179	4703788	1714209	4703801
T08	714453	4703317	1714483	4703330

Coerentemente con le indicazioni fornite da Bertolini S. et al. (2020), l'analisi dello stato dell'ambiente è stata effettuata, per ciascuna tematica ambientale e di conseguenza, anche per il presente studio, principalmente su due scale territoriali:

- **Area vasta** (o buffer "sovralocale") che in linea con le disposizioni concernenti la valutazione dell'impatto paesaggistico di cui al d.m. 10.09.2010 rappresenta il **territorio compreso entro un raggio pari a 50 volte l'altezza complessiva degli aerogeneratori**. Nel caso di specie è stato pertanto preso in considerazione un buffer di 10 km dal poligono minimo convesso costruito sulle posizioni degli aerogeneratori. Si tratta dell'area avente

estensione adeguata alla comprensione dei fenomeni analizzati nello studio di impatti ambientale, ovvero del contesto territoriale individuato sulla base della verifica della coerenza con la programmazione e pianificazione di riferimento e della congruenza con la vincolistica.

**Area di sito** (o buffer "locale") che rappresenta un'area di approfondimento compresa entro un raggio pari a 4 volte il diametro degli aerogeneratori ovvero, nel caso di specie, il buffer di circa 680 m dall'area di impianto. Si tratta della porzione di territorio che comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno di ampiezza tale da comprendere la maggior parte degli effetti diretti esercitati dall'impianto sull'ambiente.

## 2.2 Descrizione delle azioni e degli obiettivi previsti

Di seguito una breve descrizione degli aerogeneratori che saranno impiegati e delle opere a servizio del parco eolico da realizzare. Per approfondimenti, si veda quanto riportato nella relazione appositamente redatta (cfr. F0612AR07A - Relazione tecnica delle opere civili).

### 2.2.1 Descrizione degli aerogeneratori

Le caratteristiche dimensionali degli aerogeneratori di progetto sono sintetizzate nella seguente tabella:

Tabella 3: caratteristiche aerogeneratori

Potenza nominale aerogeneratore	Diametro massimo rotore	Altezza hub	Altezza totale	Area spazzata	Posizione rotore	Rate rotor speed	Numero di pale
6.6 MW	170 m	115 m	200 m	22698 m <sup>2</sup>	sopravento	10.60 rpm	3

Gli aerogeneratori sono ad asse orizzontale, costituiti da un sistema tripala. La tipica configurazione di un aerogeneratore di questo tipo prevede un sostegno costituito da una torre tubolare che porta alla sua sommità la navicella, all'interno della quale sono contenuti l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico, il trasformatore e i dispositivi ausiliari.

La struttura in elevazione dell'aerogeneratore è costituita da una torre in acciaio di forma tronco-conica, realizzata in cinque tronchi assemblati in sito.

Il rotore si trova all'estremità dell'albero lento, è posto sopravento rispetto al sostegno, ed è costituito da tre pale fissate ad un mozzo, corrispondente all'estremo anteriore della navicella.

La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata).

Rotore e generatore elettrico possono essere direttamente collegati oppure associati ad un moltiplicatore di giri. Indispensabile nei grandi aerogeneratori, il moltiplicatore di giri fa sì che la lenta rotazione delle pale permetta comunque una corretta alimentazione del generatore elettrico.

Opzionalmente gli impianti di energia eolica possono essere dotati di un ascensore in grado di trasportare due persone dalla base della torre alla gondola o viceversa.

Gli aerogeneratori potranno essere dotati di segnalazione cromatica, costituendo un ostacolo alla navigazione aerea a bassa quota.

---

### **2.2.1.1 Torre di sostegno**

---

La torre di sostegno di tipo tubolare avrà una struttura in acciaio ed un'altezza complessiva fino all'asse del rotore pari al massimo a 115 m per il modello Siemens Gamesa SG 6,6 -170-HH115, il colore della struttura sarà chiaro, avrà una forma tronco-conica. Le diverse sezioni sono state ottimizzate per lunghezza, diametro e peso allo scopo di assicurare anche un peso adeguato al trasporto. Il collegamento tra le singole sezioni è realizzato in cantiere tramite flange bullonate fra loro.

Le torri hanno un diametro della base di circa 5 m e sono composte da un diverso numero di sezioni ottimizzate per lunghezza, diametro e peso dal punto di vista del peso e del trasporto.

---

### **2.2.1.2 Rotore e pale**

---

Il rotore si trova all'estremità dell'albero ed è costituito da tre pale realizzate in fibra di vetro rinforzata con resina epossidica e fissate ad un mozzo, corrispondente all'estremo anteriore della navicella; il mozzo del rotore, realizzato in ghisa sferoidale, è montato sull'albero con un attacco a flangia e le dimensioni sono sufficienti a garantire l'accesso ai tecnici durante le fasi di manutenzione.

Le pale, a profilo alare e incernierate al mozzo, hanno lunghezza massima pari ad 85.0 m; sono realizzate in fibra di vetro rinforzata con carbonio e ottimizzate per operare a velocità variabile.

---

### **2.2.1.3 Generatore**

---

Il generatore trasforma l'energia meccanica in energia elettrica. I giri al minuto dell'aerogeneratore, e quindi la frequenza dell'energia elettrica prodotta, sono molto variabili (come lo è la velocità del vento).

Il generatore è del tipo asincrono trifase a doppia alimentazione con rotore a gabbia, collegato alla rete tramite un convertitore di frequenza PWM che consente il funzionamento del generatore a velocità e tensione variabile, fornendo al contempo potenza costante. L'alloggiamento del generatore consente la circolazione dell'aria di raffreddamento all'interno dello statore e del rotore. L'aria-acqua per lo scambio di calore avviene in uno scambiatore di calore esterno

---

### **2.2.1.4 Navicella**

---

La navicella è il corpo centrale dell'aerogeneratore posizionato sulla cima della torre, è una cabina in cui sono ubicati tutti i componenti di un aerogeneratore ed è vincolata alla testa della torre tramite un cuscinetto a strisciamento che le consente di ruotare sul suo asse di imbardata.

All'interno della navicella sono contenute le principali apparecchiature elettromeccaniche necessarie alla generazione di energia elettrica.

---

### **2.2.1.5 Sistema d'imbardata**

---

Negli aerogeneratori di media e grossa taglia l'esatto allineamento del rotore alla direzione del vento è un requisito essenziale per ottimizzare la resa e contemporaneamente evitare carichi aggiuntivi sull'aerogeneratore causati da un flusso d'aria obliquo, l'allineamento è garantito da un servomeccanismo, detto sistema di imbardata, mentre nei piccoli aerogeneratori è sufficiente l'impiego di una pinna direzionale. Nel sistema di imbardata un sensore, la banderuola, indica lo scostamento dell'asse della direzione del vento e aziona un motore che riallinea la navicella; essa forniscono una misurazione molto accurata della direzione del vento.

---

### **2.2.1.6**            *Sistema di controllo*

---

Tutti i generatori eolici possiedono sistemi più o meno sofisticati di regolazione e controllo, in grado di adeguare istantaneamente le condizioni di lavoro della macchina al variare della velocità e della direzione dei venti.

Il funzionamento di un aerogeneratore, quindi, è regolato da un sistema di controllo che ne gestisce le diverse operazioni di lavoro e aziona il dispositivo di sicurezza per l'arresto in caso di malfunzionamento e di sovraccarico dovuto ad eccessiva velocità del vento.

---

### **2.2.1.7**            *Sistema frenante*

---

L'aerogeneratore è equipaggiato con due sistemi indipendenti di frenata (aerodinamico e meccanico) attivati idraulicamente e interconnessi al fine di controllare la turbina in tutte le condizioni di funzionamento. Il primo viene utilizzato per controllare la potenza dell'aerogeneratore, come freno di emergenza in caso di sovravelocità del vento e per arrestare il rotore. Il secondo viene utilizzato per completare l'arresto del rotore e come freno di stazionamento. Ciascun sistema, indipendentemente dall'inserimento dell'altro, è in grado di fermare la macchina.

---

## **2.2.2**    Opere civili

---

---

### **2.2.2.1**            *Fondazioni*

---

L'aerogeneratore andrà a scaricare gli sforzi su una struttura di fondazione in cemento armato, costituita da un plinto su pali. La fondazione è stata calcolata preliminarmente in modo tale da poter sopportare il carico della macchina e il momento prodotto sia dal carico concentrato posto in testa alla torre che dall'azione cinetica delle pale in movimento.

Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione sono state eseguite con i metodi ed i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni sul terreno che la struttura trasmette. Le strutture di fondazione sono dimensionate in conformità alla normativa tecnica vigente.

I plinti di fondazione sono stati dimensionati in funzione delle caratteristiche tecniche del terreno derivanti dalle analisi geologiche e sulla base dall'analisi dei carichi trasmessi dalla torre (forniti dal costruttore dell'aerogeneratore).

---

### **2.2.2.2**            *Viabilità*

---

Le aree interessate dal parco risultano accessibili; il collegamento avviene attraverso viabilità Provinciale e Statale esistente per lo più idonea, in termini di pendenze e raggi di curvatura, al transito dei componenti necessari all'assemblaggio delle singole macchine eoliche in modo da minimizzare la viabilità di nuova costruzione. Nello specifico:

- E840-Raccordo Civitavecchia-Viterbo;
- E80;
- SP105;
- Strada provinciale Campigliola

L'ubicazione dell'impianto interessa un'area con quote variabili comprese tra 69 ed i 149 m s.l.m. Essa si articola e caratterizza morfologicamente grazie alla presenza di una vasta vallata bonificata.

La viabilità interna al parco eolico, quindi sarà costituita da una serie di infrastrutture, in parte esistenti adeguate, in parte da adeguare e da realizzare ex-novo, che consentiranno di raggiungere agevolmente tutti i siti in cui verranno posizionati gli aerogeneratori.

La realizzazione di nuovi tratti stradali sarà contenuta e limitata ai brevi percorsi che vanno dalle strade esistenti all'area di installazione degli aerogeneratori, i percorsi stradali ex novo saranno genericamente realizzati in massicciate tipo macadam (oppure cementata nei tratti in cui le pendenze diventano rilevanti) similmente alle carrarecce esistenti e avranno una larghezza pari ad almeno 4 m.

Lo strato di terreno vegetale proveniente dalla decorticazione sarà opportunamente separato dal materiale proveniente dallo sbancamento, per poter essere riutilizzato nei riporti per il modellamento superficiale delle scarpate e delle zone di ripristino dopo le lavorazioni.

Inoltre, per ridurre il fenomeno dell'erosione delle nuove strade causato dalle acque meteoriche, lungo i cigli delle stesse sono previste delle fasce di adeguata larghezza, realizzate con materiale lapideo di idonea pezzatura, che oltre a consentire il drenaggio delle stesse acque meteoriche, saranno di contenimento allo strato di rifinitura delle strade.

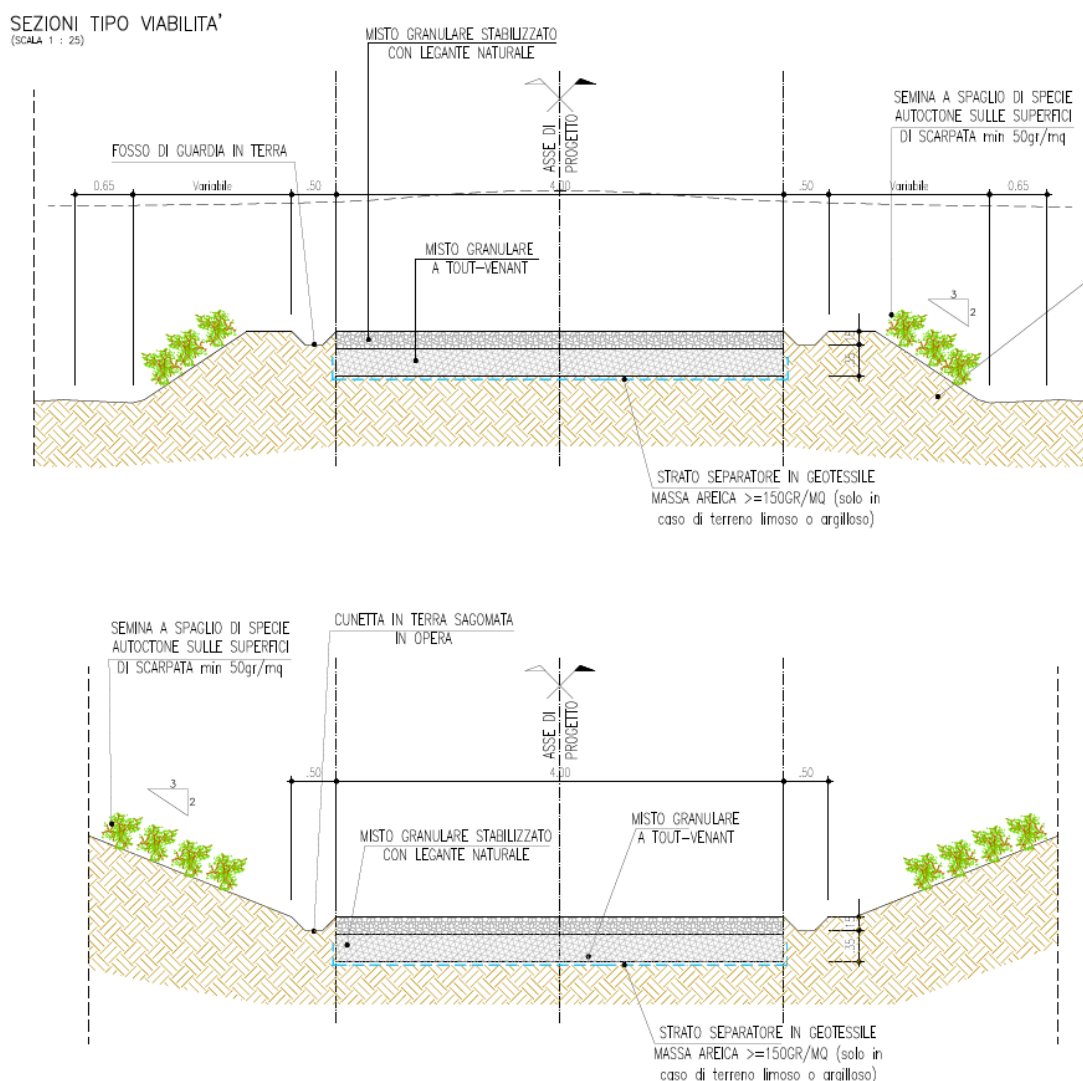


Figura 3: Sezioni stradali tipo

Nelle zone in cui le strade di progetto percorreranno piste interpoderali esistenti, ove necessario, le opere civili previste consisteranno in interventi di adeguamento della sede stradale per la circolazione

degli automezzi speciali necessari al trasporto degli elementi componenti l'aerogeneratore. Detti adeguamenti prevedranno degli allargamenti in corrispondenza delle viabilità caratterizzate da raggi di curvatura troppo stretti ad ampliamenti della sede stradale nei tratti di minore larghezza. Nella fattispecie, le necessità di trasporto dei componenti di impianto impongono che le strade abbiano larghezza minima di 4 m, nei tratti in curva la larghezza potrà essere aumentata ed i raggi di curvatura dovranno essere ampi (almeno 70 m); saranno quindi necessari interventi di adeguamento di alcune viabilità presenti al fine di consentire il trasporto degli aerogeneratori.

Per quanto possibile, all'interno dell'area di intervento si cercherà di utilizzare la viabilità esistente, costituita da stradine interpoderali in parte anche asfaltate, eventualmente adeguate alle necessità sopra descritte. L'adeguamento potrà consistere:

- nella regolarizzazione e spianamento del fondo;
- nell'allargamento della sede stradale;
- nel cambiamento del raggio di alcune curve.

### **2.2.2.3 Piazzole di montaggio e di stoccaggio**

Ogni aerogeneratore è collocato su una piazzola contenente la struttura di fondazione delle turbine e gli spazi necessari alla movimentazione dei mezzi e delle gru di montaggio.

Le piazzole di montaggio dei vari componenti degli aerogeneratori sono poste in prossimità degli stessi e devono essere realizzate in piano o con pendenze minime (dell'ordine del 1-2% al massimo) che favoriscano il deflusso delle acque e riducano i movimenti terra. Le piazzole devono contenere un'area sufficiente a consentire sia lo scarico e lo stoccaggio dei vari elementi dai mezzi di trasporto, sia il posizionamento delle gru (principale e secondarie). Esse devono quindi possedere i requisiti dimensionali e plano altimetrici specificatamente forniti dall'azienda installatrice degli aerogeneratori, sia per quanto riguarda lo stoccaggio e il montaggio degli elementi delle turbine stesse, sia per le manovre necessarie al montaggio e al funzionamento delle gru.

Nel caso di specie, la scelta delle macchine comporta la necessità di reperire per ogni aerogeneratore un'area libera da ostacoli costituita da:

- Area oggetto di installazione turbina e relativa fondazione (non necessariamente alla stessa quota della piazzola di montaggio);
- area montaggio e stazionamento gru principale;
- talvolta anche area di stoccaggio pale.

Tali spazi devono essere organizzati in posizioni reciproche tali da consentire lo svolgimento logico e cronologico delle varie fasi di lavorazione; inoltre è prevista un'area destinata temporaneamente allo stoccaggio delle pale e dei componenti, di dimensioni pari a circa 2500 m<sup>2</sup>.

Le superfici delle piazzole realizzate per consentire il montaggio e lo stoccaggio degli aerogeneratori, verranno in parte ripristinate all'uso originario e in parte ridimensionate, in modo da consentire facilmente eventuali interventi di manutenzione o sostituzione di parti danneggiate dell'aerogeneratore.

### **2.2.2.4 Aree logistiche di cantiere**

All'interno dell'area parco sarà realizzata un'area di cantiere di circa 10.000 m<sup>2</sup>, utilizzata per l'installazione di prefabbricati, adibiti a uffici, magazzini, servizi etc... Le aree saranno altresì utilizzate come deposito mezzi ed eventuale stoccaggio di materiali, per lo scarico delle pale (lunghezza pale pari a 85 m).

Analogamente alcuni dei componenti dell'aerogeneratore verranno trasbordati dai convogli tradizionali e approvvigionati alle postazioni di montaggio mediante convogli più agili ovvero dotati di rimorchio semovente.

Montate le torri e installate su ciascuna delle loro sommità la navicella con il rotore e le pale, si procederà a smantellare i collegamenti ed i piazzali di servizio (opere provvisori) in quanto temporanei  
Fauna presente nell'area vasta di analisi

## 3 DATI INERENTI AREA VASTA, RETE NATURA 2000 E LE AREE PROTETTE POTENZIALMENTE INTERESSATE DAL PROGETTO

### 3.1 Fonti consultate

Per la descrizione dell'area sono state acquisite ed utilizzate le seguenti fonti:

- A. **Standard Data Form Natura 2000; Obiettivi di conservazione specifici da conseguire nel sito stabiliti nell'atto di designazione ai sensi dell'articolo 4(4) della Direttiva Habitat.**
- B. **Piano di Gestione o Misure di Conservazione sito specifiche.** Per le aree toscane si è fatto riferimento alle misure approvate con DGR n. 454/2008 e 1223/2015; per il versante laziale sono analizzate le misure riportate nella DGR 612/2011 e 162/2016;
- C. **Documentazioni e pubblicazioni disponibili afferenti le componenti naturalistiche presenti nell'area di intervento al momento della progettazione (studi su habitat, specie e habitat di specie).** Sono stati consultati i siti web dedicati alle aree tutelate a vario titolo, come riportato nei rispettivi paragrafi;
- D. **Carta degli habitat e carta di distribuzione delle specie di interesse comunitario eventualmente disponibili presso le Autorità competenti.** La Regione Toscana ha elaborato dati a riguardo, reperibili sul sito <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html#>.
- E. **Carta degli habitat e carta di distribuzione delle specie di interesse comunitario eventualmente disponibili presso le Autorità competenti.** La Regione Lazio ha elaborato dati a riguardo, reperibili sul sito <https://geoportale.regione.lazio.it>;
- F. **Eventuali altre carte tematiche ritenute utili** (carta dell'uso del suolo, carta della vegetazione, carta degli acquiferi e geologiche, ecc.), in scala adeguata. Ai fini della caratterizzazione dell'area e della valutazione di incidenza sono stati consultati ed elaborati, in ambiente GIS, i dati vettoriali relativi alla Corine Land Cover (EEA,2018). Per quanto riguarda i possibili collegamenti funzionali si è fatto riferimento anche alla carta relativa alla Rete Ecologica Regionale (RECoRd\_Lazio). Tutti i dati cartografici utilizzati sono reperibili sul sito regionale dedicato (<https://geoportale.regione.lazio.it>);
- G. **Eventuali rilievi di campo se necessari.** Data la specifica ubicazione delle opere in progetto e la marginalità delle aree rete Natura 2000 direttamente interessate, si è ritenuto non necessario effettuare specifici rilievi in campo, ma solo osservazioni dirette. Le analisi sono state in ogni caso approfondite mediante ortofoto interpretazione e attraverso l'analisi dei Corine Biotopes della Carta della Natura (Bagnaia R. et al., 2018) e attraverso la consultazione dei dati cartografici regionali <https://geoportale.regione.lazio.it>;
- H. **Formulari standard reperibili su** <https://natura2000.eea.europa.eu/expertviewer/>.
- I. **Deliberazione di Consiglio Regionale 21 gennaio 2004, n. 6 "Perimetrazione dei siti di importanza regionale e designazione di zone di protezione speciale in attuazione delle direttive n. 79/409/CEE e n. 92/43/CEE".**
- J. **Altra normativa regionale utile, come riportato nel successivo paragrafo (cfr. par. 5.1 Metodologia di analisi).**



## 3.2 Clima, suolo e sottosuolo

### 3.2.1 Clima

La Toscana presenta una straordinaria varietà di ambienti, da quello montano (25,1% del territorio), alle colline (66,5%), alle pianure (8,4%) e alle isole dell'Arcipelago. L'ambiente montano è costituito dall'Appennino, dalle Alpi Apuane, dalle Colline Metallifere e dal M. te Amiata.

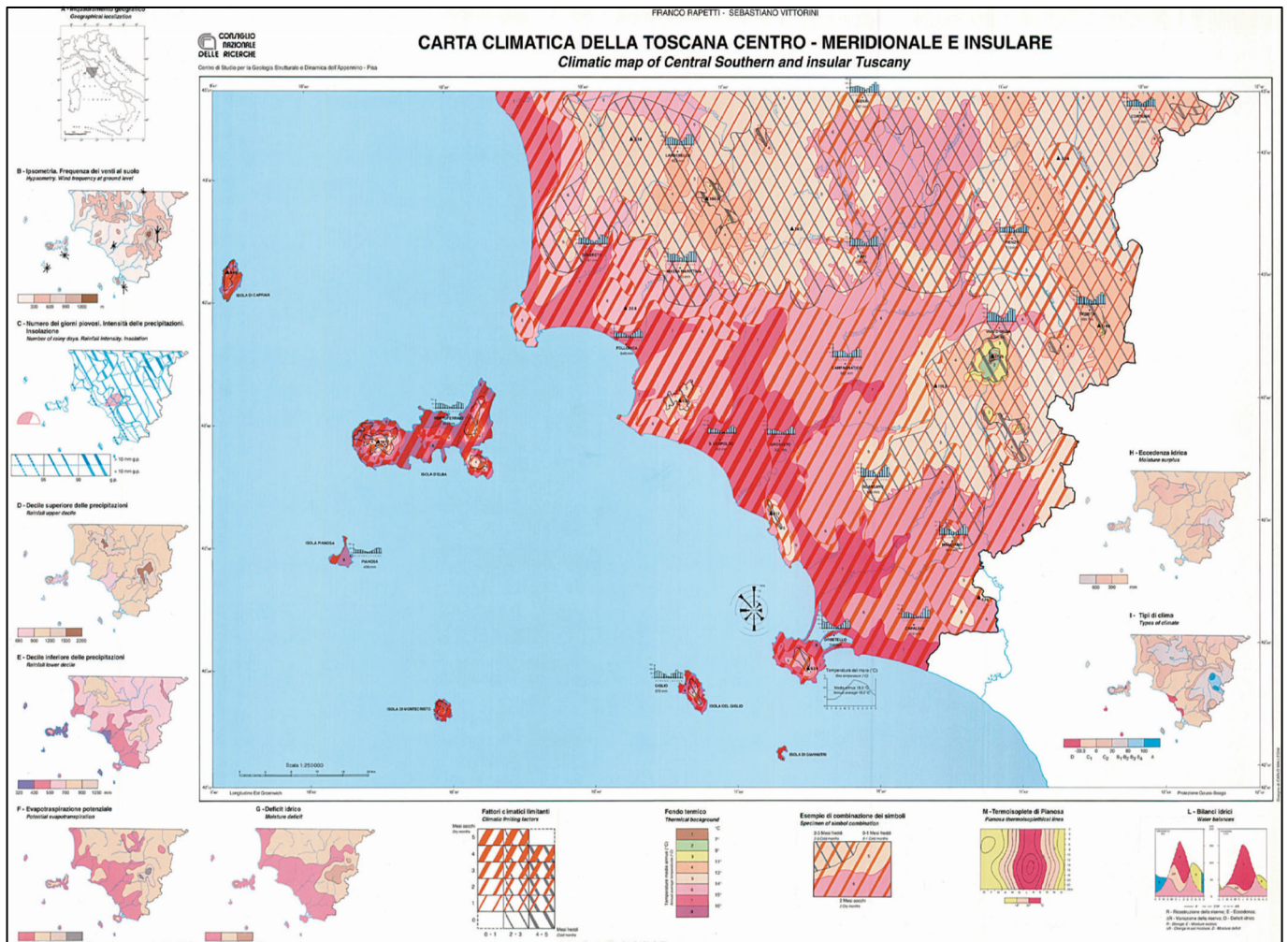


Figura 4 - Carta Climatica della Toscana centro - meridionale (Fonte: Rapetti & Vittorini, 2012)

L'Appennino toscano ha una morfologia complessa, soprattutto nel settore settentrionale: il crinale principale, che demarca il versante tirrenico da quello adriatico, ha direzione NWSE ma, in qualche tratto, come ad esempio lungo la sezione Viareggio-M.te Cimone, sono presenti altri due crinali subparalleli a quello principale, che da occidente a oriente segnano le linee di displuvio dei bacini intermontani della Garfagnana e della Val di Lima; situazioni morfo-strutturali non dissimili riguardano i bacini intermontani della Lunigiana, del Mugello e del Casentino. La complessa orografia della Toscana ha un'influenza determinante sui fenomeni meteorologici, soprattutto nella parte nord-occidentale della Regione (Rapetti F. & Vittorini S., 2012).

Riguardo le temperature l'isoterma dei 14 °C penetra ancora più profondamente nel continente, risalendo le valli di tutti i principali affluenti del F. Arno, come la valle del F. Era, fin quasi a Volterra, e quella del F. Elsa, oltre Colle Val d'Elsa mentre verso oriente si spinge fino ad Arezzo; a nord del F. Arno si

incunea nella valle del F. Serchio fino a Castelvecchio Pascoli; nella Toscana meridionale racchiude un vasto territorio fino alle pendici dei rilievi più elevati, per comprendere anche il bacino idrografico del F. Orcia e tutte le aree di collina oltre i 300 metri di altitudine. L'isoterma dei 13 °C si attesta alla base dei rilievi, addentrandosi ancora più profondamente lungo le valli dei canali fluviali di basso ordine. Le colline della Toscana centrale sono comprese tra le isoterme dei 13 e degli 11 °C.

La complessa articolazione morfologica della Toscana influisce in modo determinante sulla direzione dei venti presso il suolo: al Passo della Cisa si registra una forte polarizzazione delle correnti aeree da nord-est e da sud secondo l'orientamento della Val di Magra e della valle del F. Taro; così come a Rifredo (887 m s.l.m.) presso il valico del Passo del Gogo nel Mugello, dove i venti regnanti provengono da sudovest e da nord-est, secondo la direzione del passo perpendicolare al crinale dell'Appennino. Le velocità più elevate del vento si registrano sulle maggiori vette e sul crinale principale dell'Appennino settentrionale.

Gli afflussi idrometeorici alle latitudini della Toscana sono il prodotto di molteplici e complessi fenomeni atmosferici, legati principalmente alla migrazione meridiana del fronte polare. Ne deriva un regime pluviometrico bimodale con il massimo principale in autunno o in inverno, mentre in estate, quando il Mediterraneo occidentale è sotto l'azione dell'anticiclone delle Azzorre, è presente una intensa aridità meteorologica. Questo quadro, assai schematico, si riferisce alla circolazione generale dell'atmosfera. Con maggiore dettaglio alla porzione meridionale della regione si rileva che l'isoieta dei 1.000 mm delimita, ad iniziare dall'alta Versilia, la parte settentrionale del bacino idrografico del F. Arno con limite meridionale lungo il corso del fiume, per ricomparire nella parte centro-meridionale della Regione, nei M.ti del Chianti, nelle Colline Metallifere, nel M.te Amiata e in una piccola area sotto la cima del M.te Capanne all'isola d'Elba. A sud del corso del F. Arno il valore delle isoiete varia dai 900 mm della parte centrale della Regione ai 600 mm del promontorio di Piombino, del M.te Argentario e della bassa pianura del F. Ombrone grossetano.

Il numero di giorni piovosi ( $P > 1$  mm/giorno) presenta una distribuzione conforme a quella della quantità delle precipitazioni. Il valore massimo si registra nell'Appennino settentrionale, nelle Alpi Apuane e nel Pratomagno, con 133 giorni a Boscolungo, 132 a Campagrina, 136 a Camaldoli; nella fascia costiera i giorni piovosi diminuiscono da nord a sud, poiché si registrano 89 giorni a Marinella e 61 di San Leopoldo, mentre nelle isole dell'Arcipelago si scende fino ai 39 giorni di Pianosa. Nella Toscana centrale il valore oscilla tra 90 e 105 giorni, con 96 giorni a Volterra, 91 a S. Giovanni Valdarno, 94 a Cortona. Il massimo numero di giorni piovosi si verifica in autunno o in inverno, seguono la primavera e l'estate.

Su scala microterritoriale, ai fini dell'inquadramento climatico della zona, si è fatto riferimento ai dati disponibili per il comune di Manciano sul sito <https://it.climate-data.org/> (cfr. Tabella 5 – principali dati climatici di Manciano - Periodo 1991 - 2021 Temperatura minima (°C), Temperatura massima (°C), Precipitazioni (mm), Umidità, Giorni di pioggia. Periodo: 1999 - 2019: Ore di sole (Fonte: <https://it.climate-data.org/>)).

**Tabella 4 - temperature medie annue**

Temperatura media annua	Temperatura media minima del mese più freddo	Temperatura media massima del mese più caldo
15.1°C	6.9°	24.4°

In media, la piovosità si aggira intorno agli 865 mm/anno. Le piogge sono concentrate nel periodo autunno-invernale con un massimo a novembre. Le precipitazioni nevose non sono presenti tutti gli anni e si verificano dal periodo autunnale all'inizio della primavera.

**Tabella 5 – principali dati climatici di Manciano - Periodo 1991 - 2021 Temperatura minima (°C), Temperatura massima (°C), Precipitazioni (mm), Umidità, Giorni di pioggia. Periodo: 1999 - 2019: Ore di sole (Fonte: <https://it.climate-data.org/>)**

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	6.9	7.3	9.9	13.1	17	21.5	24.2	24.4	20.2	16.4	11.9	8.2
Temperatura minima (°C)	4	4	6.2	8.9	12.6	16.6	19.3	19.8	16.5	13.4	9.2	5.5
Temperatura massima (°C)	10.2	11	14	17.3	21.3	26	28.9	29	24.4	20.1	15	11.3
Precipitazioni (mm)	72	72	67	71	56	32	19	25	82	124	149	97
Umidità(%)	78%	75%	75%	74%	71%	66%	60%	62%	69%	77%	80%	78%
Giorni di pioggia (g.)	7	6	6	7	5	4	2	3	6	8	9	8
Ore di sole (ore)	6.0	6.8	7.9	9.9	11.3	12.5	12.6	11.5	9.6	7.4	6.2	5.9

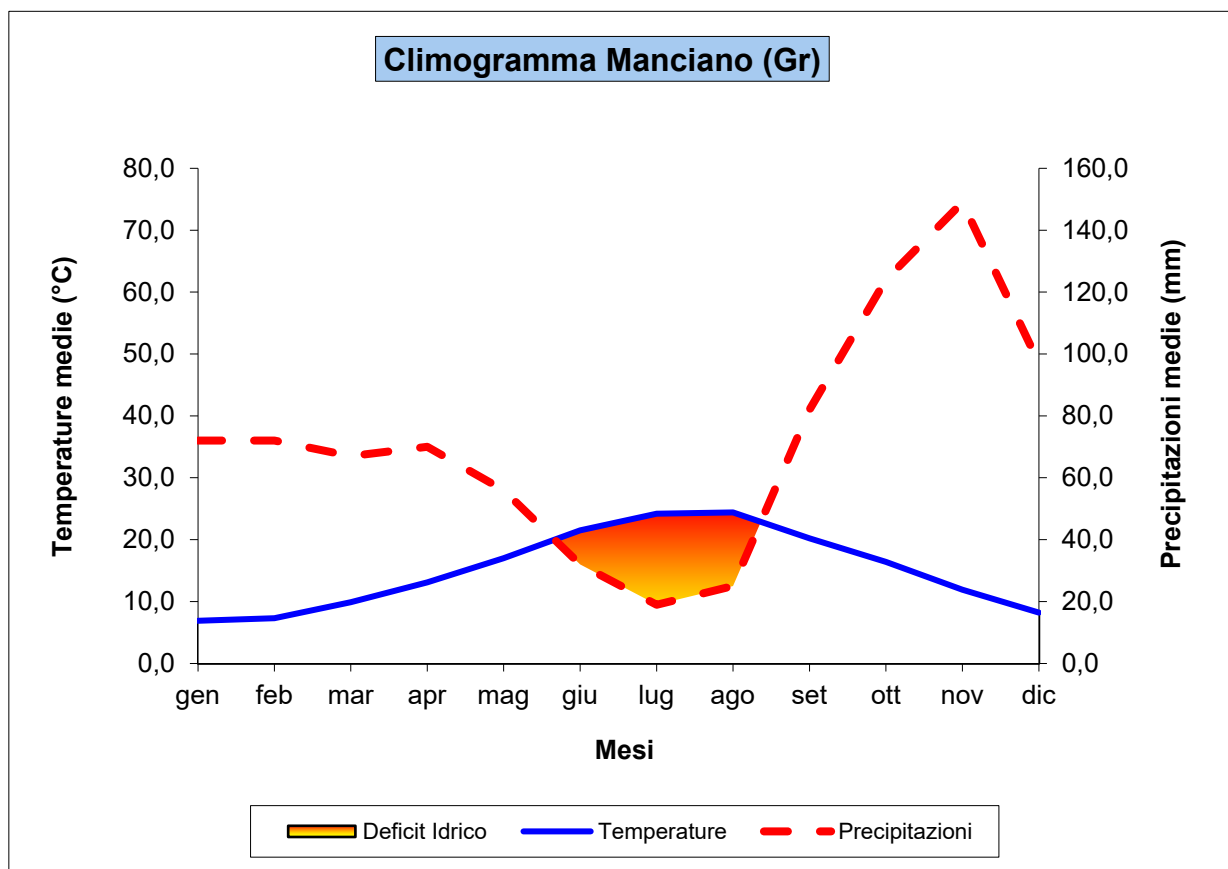


Figura 5 - diagramma di Walter e Lieth

Sulla scorta dei dati pluviometrici e termometrici a disposizione sono stati calcolati gli indici climatici pertinenti alla stazione di riferimento (il Pluviofattore di Lang, il quoziente di Emberger e l'indice di aridità di De Martonne).

Tabella 6 - Indicatori climatici

Pluviofattore di Lang	Quoziente di Emberger	Indice di aridità di De Martonne
P/T= 57.3 (Semiarido)	$100 P/(M^2 - m^2) = 104.8$ (Umido)	$P/(T+10^{\circ}\text{C}) = 34.5$ (Temperato Umido)

P = precipitazione media annua (mm)  
T = temperatura media annua (°C)

M = temperatura media massima del mese più caldo (°C)  
m = temperatura media minima del mese più freddo (°C)

Gli indicatori presi in considerazione evidenziano che la stazione è caratterizzata da un clima mediamente umido anche se con significativa aridità estiva, registrabile tra giugno e metà agosto e inverni mediamente rigidi, con buona piovosità. Riferendoci al grafico di Walter e Lieth riportato in precedenza, possiamo riferirci da un clima meso-mediterraneo, ovvero caratterizzato da un periodo secco di 3-4 mesi.

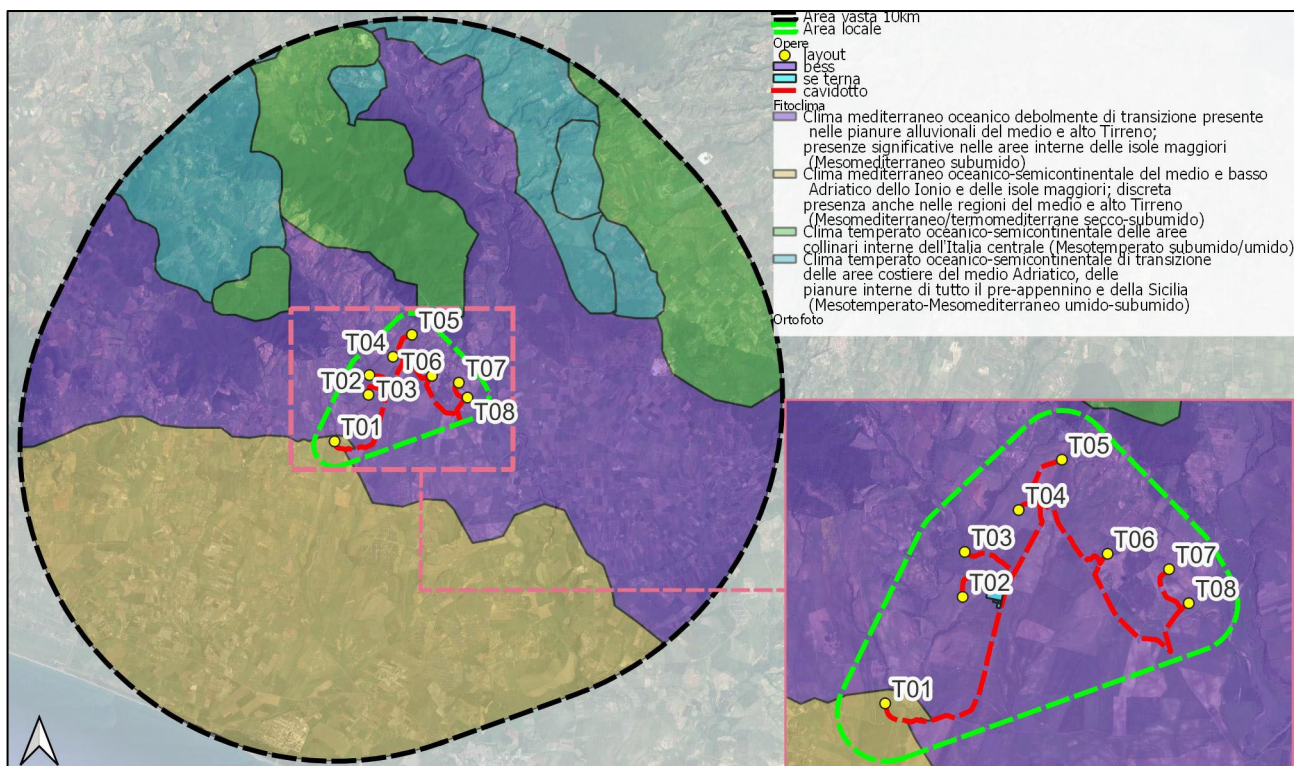


Figura 6 – Carta fitoclimatica dell'area vasta di analisi (Fonte: Geoportale Nazionale PCN)

Tali considerazioni sono confermate dai dati del Ministero dell'Ambiente (fonte: Geoportale Nazionale PCN), secondo cui siamo in area con macroclima di tipo meso-mediterraneo caratterizzato da prevalenza di Clima mediterraneo oceanico debolmente di transizione presente nelle pianure alluvionali del medio e alto Tirreno (cfr. Figura 6 – Carta fitoclimatica dell'area vasta di analisi (Fonte: Geoportale Nazionale PCN)).

### 3.2.2 Suolo e sottosuolo

#### 3.2.2.1 Inquadramento geologico

##### 3.2.2.1.1 Aspetti generali

L'area di studio ricade all'interno del Foglio Geologico 136 Tuscania scala 1:100.000 del Servizio Geologico d'Italia (Figura 2 e 3), esso ricopre la parte meridionale della regione Toscana che si estende dalla costa Tirrenica fino al Lago di Bolsena. Il Foglio può essere suddiviso in due macroaree delimitata da un lineamento immaginario con direzione di confine NW-SE. La parte ad Ovest è caratterizzata da depositi di origine sedimentaria mentre la parte ad Est è caratterizzata da depositi vulcanici che in buona parte appartengono all'apparato dei Vulsini.

I terreni di origine sedimentaria sono rappresentati dai seguenti gruppi formazionali:

- Formazioni della serie tipo Toscana che può essere completa o ridotta. Lembi di questa serie affiorano nei Monti di Manciano e della Campigliola dove risultano fagliati e ricoperti dalla serie dei flysch cretacico paleogenica.
- Formazioni del Flysch argilloso-calcareo-arenaceo del Cretaceo-Eocene. Queste Formazioni poggiano direttamente su quelle più antiche di tipo toscano. Affiorano sui Monti di Manciano e della Campigliola e in prossimità dei Monti della Tolfa
- Formazioni prevalentemente argillose sabbiose e conglomeratiche, calcareo-sabbiose ed arenacee, marine subcontinentali e continentali in parte con materiale vulcanico depositatesi nel Miocene, Pliocene e quaternario con rapporto di trasgressione sui depositi delle formazioni più antiche.

La trasgressione neogenica, i cui depositi affiorano sui Monti di Manciano, sarebbe iniziata nel Miocene inferiore e terminata nel Pliocene medio raggiungendo il massimo della sua ampiezza e profondità nella zona centrale del foglio geologico dove affiorano prevalentemente terreni pliocenici e quaternari. All'inizio del Pliocene superiore inizia una fase di regressione che continuò nel quaternario.

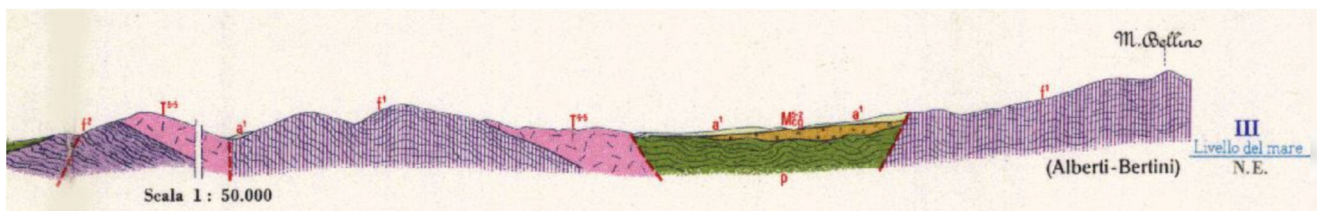


Figura 7 sezione geologica dal Foglio 136 Tuscania scala 1:50.000

Le formazioni vulcaniche sono occupate in prevalenza dalle colate laviche e dai prodotti piroclastici dell'apparato dei Vulsini. Essi affiorano nei dintorni di Tuscania, dove alle vulcaniti vulsine si sovrappongono i lembi più occidentali dei prodotti dell'apparato vulcanico di Vico. Formazioni vulcaniche affiorano nei Monti della Tolfa e nelle zone limitrofe e sono rappresentate principalmente da ignimbriti e coni di lave acide del complesso vulcanico tolfetano.

### 3.2.2.1.2 Assetto strutturale e lineamenti tettonici

L'area ricadente sul foglio 136 Tuscania può essere distinta in tre strutture tettoniche principali ciascuna con caratteri diversi una dall'altra: strutture tettoniche delle formazioni più antiche, quelle che coinvolgono le formazioni flyschoidi e quelle delle formazioni più recenti. Le prime due sono state interessate dagli eventi deformativi più antichi che avrebbero causato lo scollamento principale in corrispondenza delle formazioni evaporitiche del Norico-Retico seguito da un altro scollamento a livello delle Marne a Posidonia. Le formazioni al di sopra del complesso evaporitico sarebbero state interessate da una tettonica compressiva che ha portato alla formazione di pieghe e sovrascorrimenti con direttrici N-Se vergenza verso Est. Le formazioni al di sotto del complesso evaporitico sarebbero state interessate da una serie di faglie normali che hanno portato alla formazione di una fase distensiva che hanno portato alla formazione di blocchi fagliati ed inclinati (struttura toscana). Le strutture tettoniche riguardanti le formazioni più antiche affiorano in superficie solo in alcune aree come i Monti di Manciano-Campigliola e Monti di Canino.

Le formazioni più recenti sono state interessate sempre da una tettonica distensiva e caratterizzata principalmente da movimenti verticali. Esse sono rappresentate in genere da blocchi fagliati e variamente dislocati con vergenza verso E e NE. Esse si sviluppano essenzialmente secondo tre direzioni: direzione appenninica NW-SE, trasversale NE-SW e NS. La struttura più estesa è quella delle filladi di Monte Bellino, limitata a SW da una faglia con direzione appenninica (valle del tafone) a NE e ad E del corso del Fiume

Fiora, impostato con ogni probabilità in corrispondenza di due principali linee di dislocazione per faglia, una con direzione NW-SE l'altra con direzione NS. All'incrocio delle suddette faglie si osserva il centro eruttivo di Monte Calvo e quello presso Ponte dell'Abbadia.

Le formazioni flyschoidi presentano caratteristiche strutturali diverse rispetto a quelle più antiche, esse sono caratterizzate da pieghe e faglie di vario tipo a causa della loro litologia. Le faglie si riescono a distinguere e cartografare in genere seguendo i contatti anomali, in genere solo dove affiorano flysch molto estesi si riesce a distinguere delle strutture chiare ed evidenti.

Nei dintorni di Manciano si osserva un accenno a strutture con direttrici NW-SE e vergenza verso NE. In tale zona gli affioramenti arenacei appaiono chiaramente sviluppati e disposti in allineamenti secondo le direzioni NWO-SE con immersioni verso NE. In quest'area si può osservare una zona tettonica rilevata rispetto alla zona depressa circostante che si raccorda con la zona litoranea. Questa zona costituisce un'area di depressione tettonica che è stata colmata dai sedimenti Neogenici e quaternari interessati da fenomeni distensivi avvenuti in età recente. I suddetti terreni sono interessati da dislocazioni per faglie, che possono essere, in parte, la ripresa di movimenti in corrispondenza di faglie di precedenti, fenomeni che hanno dato origine all'attività vulcanica e quindi alle vulcaniti quaternarie.

### 3.2.2.1.3 Stratigrafia generale dell'area

Dall'analisi della carta geologica si riporta una descrizione sintetica delle formazioni sedimentarie elencate nell'inquadramento geologico regionale generale e della relativa colonna stratigrafica che riporta i rapporti geometrici che intercorrono tra le diverse formazioni (Figura 4).

#### 1) FORMAZIONI DELLA SERIE TOSCANA

**Filladi o Verrucano:** complesso di scisti filladici quarzoso micacei di colore grigio scuro stratificato e deformato. Al tetto della formazione si rinviene un orizzonte di scisti filladici argillosi e talcosi di colore giallo biancastro con intercalazione di calcari cristallini. Età: Permiano superiore-Trias superiore (f1 e f2)

**Calcare cavernoso:** costituito da calcari dolomitici, dolomie grigi, grigio-scuro o nerastri, brecciati e vacuolari. Età: Norico-Retico (T6-5)

**Calcare Massiccio:** calcare microcristallino compatto grigio chiaro o scuro, biancastro talora con sfumature rosate. Presenta una stratificazione evidente soltanto nella parte più alta, mentre tende a scomparire nella parte bassa. Età: Hettangiano (G1)

**Rosso Ammonitico:** calcare nodulare dal rosato al rosso in strati poco spessi con suture stilolitiche, presenza di lenti o liste di selce rosea o rossa. Ricca in Ammoniti. Nella serie completa si trova al tetto del Calcare Massiccio. Spessore medio circa 50 metri. Età: Sinemuriano. (G2)

**Calcari selciferi:** è rappresentata principalmente da calcari grigi con lenti o liste e noduli di selce rossastra, grigia o biancastra con intercalazioni di marne e argille verdastre, di calcari detritici e calcari brecciati con cemento rosso bruno. Tali calcari si presentano in strati poco spessi e hanno uno spessore tra i 200 e 250 metri. Età: Lias medio- Lias superiore. (G4-3)

**Marne a Posidonia:** questa formazione è rappresentata da calcari marnosi e marne scistose grigio giallastre, verdastri e rosati con rare intercalazioni di calcari finemente detritici; in strati poco spessi ed attraversati da un reticolo di fratture. Età Dogger (G8-5)

**Diaspri:** rappresentata da un'alternanza di diaspri neri e rosso cupo, calcari marnosi rosso in strati spessi pochi centimetri e scisti marnoso argillosi silicei in sottili livelli varicolori in prevalenza verdi e rossi. Età: Malm (G11-9)

#### 2) GRUPPO DEL FLYSCH CRETACICO PALOGENICO

Tale gruppo risulta notevolmente diffuso nei Monti di Manciano-Campignola, esso è presente inoltre in lembi poco estesi tra le formazioni vulcaniche e sedimentarie del Neogene

**Marne, argille e calcari:** è rappresentato alla base da marne ed argille prevalenti in genere dal grigio al grigio-verdastro all'avana a luoghi varicolori con intercalazioni di calcari marnosi grigi o grigio-verdi a frattura concoide, di calcareniti ed arenaria grigia del tipo pietraforte. L'età di questa parte basale è riferita al Cenomaniano ed hanno uno spessore non inferiore al centinaio di metri.

**Arenarie del tipo pietraforte:** questa formazione è rappresentata da arenarie torbiditiche a cemento calcareo marnoso in strati e banchi di vario spessore, compatte, grigio-azzurre, oppure giallo oca a grana fine o media. Marne ed argille più o meno scistose e siltose grigie, avana, verdi, grigio-verdastre o grigio-nerastre. Spessore non inferiore a 300-400 metri. Età: Turoniano Campaniano (pf)

**Scisti policromi:** rappresentati da argille e marne più o meno scistose grigio-biancastre e verdastre, rosse e gialline, variegata con intercalazioni di calcari marnosi rosso chiaro. Sono compresi tra i diaspri a letto ed il flysch cretacico paleogenico. Spessore 20-30 metri circa. Età: Cretacico superiore. (sp)

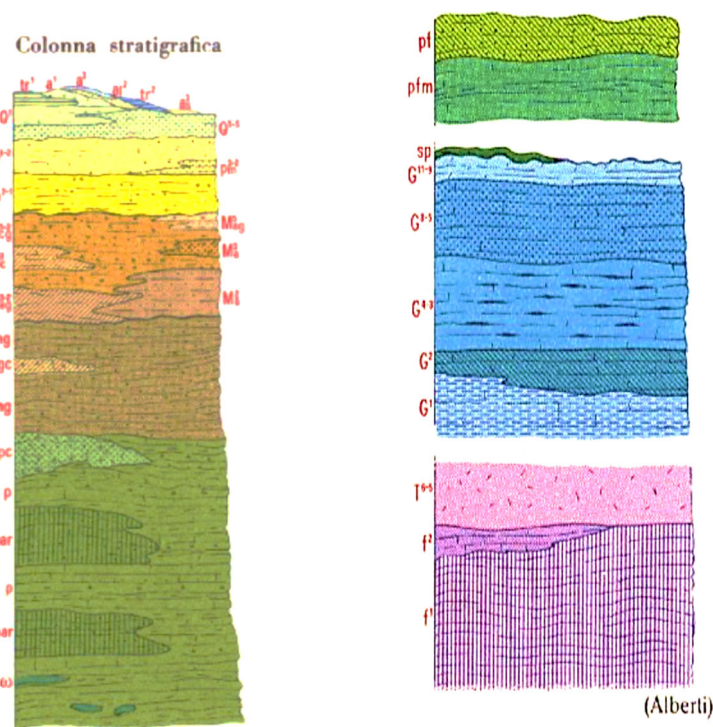


Figura 8 colonna stratigrafica dell'area e rapporti stratigrafici che intercorrono tra di loro

**Flysch calcareo-argilloso-arenaceo:** questa formazione è costituita da un'alternanza di calcari marnosi in strati in genere poco spessi a frattura concoide, grigi, biancastri, grigio-azzurri o grigio-verdi a luogo molto fratturati e con colorazione ocrea e calcareniti a grana media e fine passanti ad arenaria calcarea grigia avana; arenarie calcareo-quarzose grigie o avana; marne ed argille talora siltose, avana grigie rosate o biancastre; argiloscisti varicolori a luoghi con intercalazioni di calcari marnosi verdastri o di arenaria del tipo pietraforte. Spessore della serie non inferiore a 500-600 metri. Età: Senoniano-Oligocene superiore. Alla base della serie si rinvengono masse ofiolitiche di modeste proporzioni accompagnate da argiloscisti silicei e da diaspri

**Arenarie di tipo Macigno:** costituite da arenarie quarzoso-feldspatiche a cemento calcareo-argilloso grigio-verdastre, avana o brune in superficie per alterazione, in strati e banchi di spessore variabile con intercalazioni di marne e argille siltose; nella parte alta della formazione, calcari marnosi, calcareniti e argiloscisti grigi e avana. Spessore di circa 300 metri. Età: Eocene superiore-Oligocene.

### 3) DEPOSITI NEOGENICI

È rappresentato da un complesso di terreni costituiti principalmente da argille, conglomerati e calcari più o meno arenacei in parte marini e in parte continentali. Questa sedimentazione è iniziata con una trasgressione marina durante il Langhiano ed è ben visibile nei dintorni di Manciano.

**Arenarie a scutella:** costituita da arenarie prevalentemente calcaree di colore grigie o bruno-giallastre a stratificazione incerta. Alla base è presente un conglomerato eterogeneo fortemente cementato costituito da grossi ciottoli derivante dalla formazione fliscioide più antica. Età: Langhiano

**Argille con gessi, conglomerati e arenarie:** argille più o meno sabbiose, giallastre o varicolori a luoghi con gessi in cristalli sciolti, frustoli carboniosi e lignite depositatesi in ambiente salmastro-lagunare. Età: Langhiano-Elveziano

**Calcari e calcareniti:** calcari e calcareniti grigi e grigio-azzurri o grigio verdi con intercalazioni di sabbie argillose gialline, in strati e banchi. Età Miocene medio superiore.

**Arenarie ad Ostrea:** Arenarie grossolane prevalentemente calcaree grigie, giallastre o brune in superficie per alterazione con stratificazione poco evidente spesso in grossi banchi.

**Conglomerati argille e sabbie:** conglomerati costituiti da ciottoli provenienti dal flysch e cemento argilloso-sabbioso per lo più rossastro; stratificato e con lenti di sabbie e argille più o meno sabbiose.

**Marne e argille con gessi, conglomerati e sabbie:** marne e argille grigie, varicolori straterellate con frustoli carboniosi a luoghi con gesso; intercalazioni o alternanze di sabbie poco cementate o di arenarie avana o gialle e nella parte alta del complesso con conglomerati per lo più cementatiti in strati e banchi. Essi si presentano trasgressive sulle formazioni più antiche

**Arenarie e calcari arenacei:** Arenarie e calcari arenacei compatti di colore grigio, giallo oca e rossastre, stratificazione non evidente e sono trasgressive sul flysch cretaco paleogenico. Età Pliocene.

**Marne e argille prevalenti, conglomerati e calcari arenacei:** marne e argille grigio azzurre con intercalazioni di conglomerati e sabbie verso l'alto della formazione. Spessore variabile fino a 150 metri

**Conglomerati, sabbie e calcari sabbiosi:** conglomerati poligenici e sabbie gialle cementati o poco coerenti intercalati od alternati ad argille grigie più o meno sabbiose prevalenti verso il basso della formazione. Lateralmente passano a calcareniti o calcari sabbiosi più o meno compatti giallo biancastri. Età: Pliocene medio- superiore.

#### 4) DEPOSITI QUATERNARI

Il complesso è caratterizzato da depositi sia marini che continentali, i sedimenti marini e subcontinentali affiorano principalmente nella zona costiera e sono in trasgressione sui depositi più antichi

**Sabbie, conglomerati, argille e marne:** sabbie gialle grossolane, conglomerati avana-rossastri con materiale vulcanico; talora passanti inferiormente ad argille sabbiose e marne gialle o biancastre tripolacee con materiale vulcanico.

**Sabbie, argille e calcare sabbioso:** sabbie, marne ed argille con materiale vulcanico e molluschi di ambiente salmastro, passanti inferiormente a sabbie, sabbie argillose e conglomerati gialli o avana rossastri con materiale vulcanico alternati ad argille sabbiose o a calcare sabbioso conchigliare. Età: Tirreniano

**Sabbie, conglomerati e argille:** sabbie più o meno argillose, conglomerati gialli e rossastri ed argille con materiale vulcanico nella parte alta del complesso; si passa gradualmente da sedimenti marini alla base a quelli costieri in facies salmastra: Età: Tirreniano-Siciliano

**Sabbie e conglomerati:** sabbie e conglomerati più o meno argillosi e alluvionali, terrazzati con tufi vulcanici rimaneggiati. Età: Pleistocene superiore

**Alluvioni, detriti e sabbie:** alluvioni e detriti di falda provenienti quasi esclusivamente dalla formazione delle filladi.

**Depositi alluvionali lacustri e fluvio-palustri:** depositi alluvionali lacustri, fluvio-palustri recenti più o meno terrazzati ed attuali ed eluviali: conglomerati e sabbie più o meno argillose.



### 3.2.2.2 Inquadramento pedologico

La Regione Toscana ha provveduto ad implementare banche dati pedologiche che contengono informazioni di dettaglio sulla caratterizzazione dei suoli del suo territorio.

Sulla base del riconoscimento di caratteristiche dei suoli, partendo da una analisi delle caratteristiche morfologiche e fisiografiche, della geologia e da diverse analisi operate sulla base di criteri statistici di campionamento, e naturalmente da un approfondito studio basato su fotointerpretazione, è stata organizzata una banca dati dei pedopaesaggi, articolata su tre livelli di approfondimento.

- Pedopaesaggi – Capacità di uso dei suoli
- DataBase Pedologico in scala 1:10.000 della Regione Toscana di livello 2-3
- Progetto Carta dei suoli

In base a tali informazioni, si è provveduto a realizzare un'analisi dei pedopaesaggi dell'area vasta e, nel contempo, della capacità di uso del suolo (cfr. Figura 9 - distribuzione dei pedopaesaggi dell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://www.regione.toscana.it/-/pedologia>).

Nell'area vasta di analisi, con riferimento alla porzione toscana, sono presenti 33 unità di pedopaesaggi, con rappresentatività sempre inferiore al 10%. Le 4 classi maggiormente rappresentate (cfr. Tabella 7 - distribuzione classi dei pedopaesaggi presenti nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://www.regione.toscana.it/-/pedologia>) sono la "Consociazione dei suoli Carige Bassa" pari al 16.65% dell'area vasta di analisi ricadente in Toscana, "Consociazione dei suoli Poderina" (14.3%), "Consociazione dei suoli Uccellina" (13.89%) e "Consociazione dei suoli Poggio Alto" (10.83%).

**Tabella 7 - distribuzione classi dei pedopaesaggi presenti nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://www.regione.toscana.it/-/pedologia>)**

Nome unità pedopaesaggi	area (ha)	area (%)
Associazione dei suoli Aia dei Tufi e dei suoli Povicione	164,5862	1,09%
Associazione dei suoli Cerignano e dei suoli Guardiolo	0,2396	0,00%
Associazione dei suoli Guinzoni e dei suoli Pomonte	309,7510	2,05%
Associazione dei suoli Malpasso e dei suoli Fagnina	50,5662	0,33%
Associazione dei suoli Moschino e dei suoli Poggio Raso	136,3433	0,90%
Associazione dei suoli Talluriano e dei suoli Cerreto Piano	63,7308	0,42%
Associazione dei suoli Val Di Ceppi e dei suoli Carige Bassa	629,6987	4,16%
Consociazione dei suoli Aione	118,2685	0,78%
Consociazione dei suoli Burraia	164,3874	1,09%
Consociazione dei suoli Campana	302,0255	2,00%
Consociazione dei suoli Caprini	281,7152	1,86%
Consociazione dei suoli Carige Bassa	2520,5204	16,65%
Consociazione dei suoli Casalnuovo	269,8073	1,78%
Consociazione dei suoli Castelluccio	114,4209	0,76%
Consociazione dei suoli Castiglioni	524,4910	3,46%
Consociazione dei suoli Cavallini	41,9726	0,28%
Consociazione dei suoli Chiarone	64,3241	0,42%
Consociazione dei suoli Civilesco	6,7102	0,04%
Consociazione dei suoli Conicchio	42,5075	0,28%
Consociazione dei suoli Fine	1113,2799	7,35%
Consociazione dei suoli Giardino	51,5207	0,34%
Consociazione dei suoli Istia	171,0932	1,13%
Consociazione dei suoli Lago Scuro	17,1728	0,11%
Consociazione dei suoli Magazzini	16,9106	0,11%
Consociazione dei suoli Malpasso	216,0203	1,43%
Consociazione dei suoli Monte Maggiore	383,9789	2,54%
Consociazione dei suoli Naioli	66,9339	0,44%
Consociazione dei suoli Poderina	2164,0350	14,30%
Consociazione dei suoli Poggio Alto	1639,0308	10,83%
Consociazione dei suoli Poggio Ballone	42,3843	0,28%
Consociazione dei suoli Poggio Barbone	42,1589	0,28%

Valutazione di incidenza ambientale

Nome unità pedopaesaggi	area (ha)	area (%)
Consociazione dei suoli Povicione	203,2632	1,34%
Consociazione dei suoli Quercialta	24,1061	0,16%
Consociazione dei suoli Rosignano	878,0477	5,80%
Consociazione dei suoli Scogliacci	48,4274	0,32%
Consociazione dei suoli Tre Occhi	86,0679	0,57%
Consociazione dei suoli Uccellina	2102,7034	13,89%
(vuoto)	63,9199	0,42%
<b>Totale complessivo</b>	<b>15137,1210</b>	<b>100,00%</b>

Riferendoci, invece, alla sola area locale, si evince una netta prevalenza di suoli classificati come “Consociazione dei suoli Carige Bassa”, presenti su circa metà dell’area locale (46.59%).

Tabella 8 - distribuzione classi dei pedopaesaggi presenti nell’area locale (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://www.regione.toscana.it/-/pedologia>)

Nome unità pedopaesaggi	area (ha)	area (%)
Consociazione dei suoli Carige Bassa	693,1861832	46,59%
Associazione dei suoli Guinzoni e dei suoli Pomonte	191,8162433	12,89%
Consociazione dei suoli Fine	185,570013	12,47%
Associazione dei suoli Val Di Ceppi e dei suoli Carige Bassa	146,1311794	9,82%
Associazione dei suoli Moschino e dei suoli Poggio Raso	118,1861975	7,94%
Consociazione dei suoli Campana	63,81928274	4,29%
Consociazione dei suoli Monte Maggiore	26,50538434	1,78%
Consociazione dei suoli Naioli	19,33719246	1,30%
Consociazione dei suoli Uccellina	17,03260901	1,14%
Consociazione dei suoli Poderina	7,8239382	0,53%
Consociazione dei suoli Rosignano	3,622568584	0,24%
Consociazione dei suoli Conicchio	0,982362814	0,07%
(vuoto)	13,86833829	0,93%
<b>Totale complessivo</b>	<b>1487,881493</b>	<b>100,00%</b>

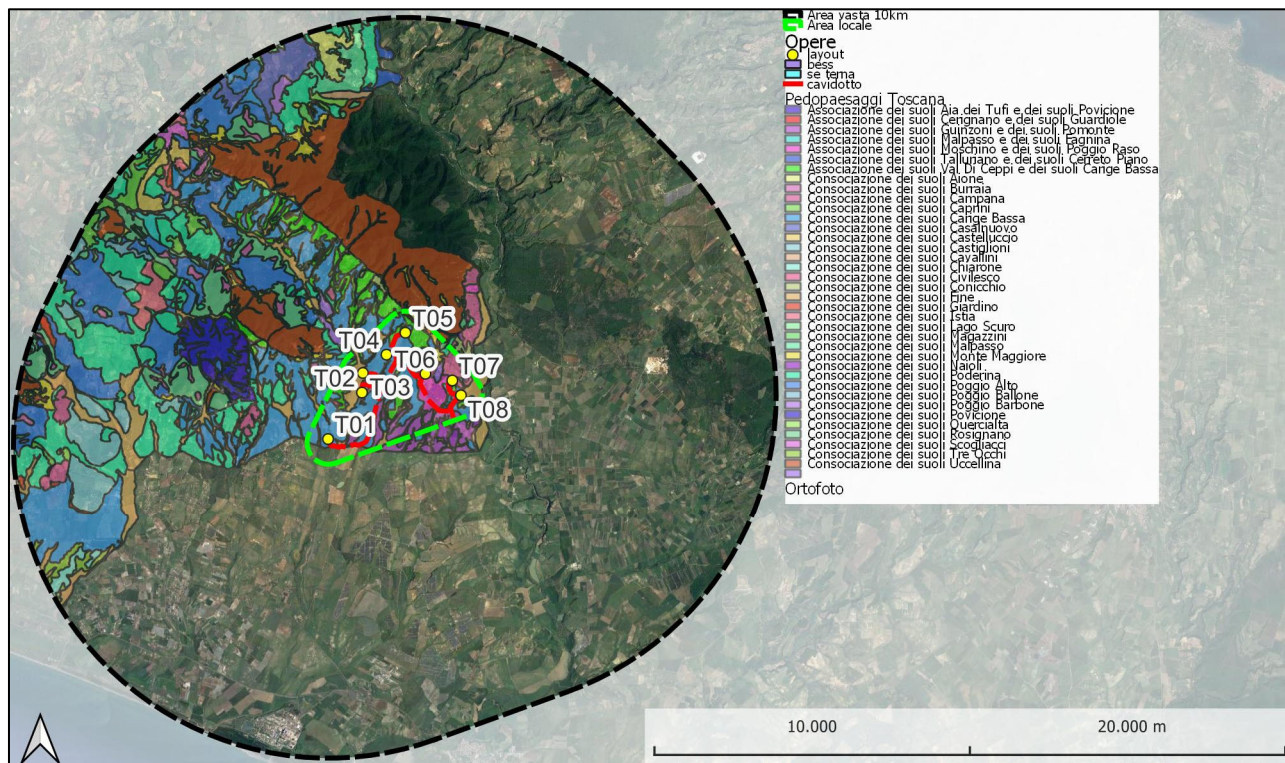


Figura 9 - distribuzione dei pedopaesaggi dell’area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://www.regione.toscana.it/-/pedologia>).

## Valutazione di incidenza ambientale

Nella porzione laziale si è provveduto a valutare i dati rinvenibili sul geoportale regionale, ove si rinviene “La Carta dei Suoli del Lazio alla scala 1:250 000”. Questo è un documento di sintesi a scala regionale, organizzato secondo tre livelli gerarchici a diverso grado di dettaglio: Regioni Pedologica (SR - Soil Region), Sistemi di Suolo (SS - Soil System) e Sottosistemi di Suolo (SSS - Soil Sub System). Nel volume Atlante dei Suoli del Lazio (Napoli et al., 2019) i paesaggi e i suoli sono descritti in maniera più approfondita e per i diversi tipi di suolo (STS), oltre a sigla, diffusione e classificazione sono riportate anche le principali caratteristiche e qualità, tra cui la classe di capacità d’uso. Nella legenda estesa sono indicate anche STS secondarie meno diffuse. Nell’area vasta di analisi, riferendoci alle Regioni Pedologiche, si rinviene la prevalenza delle “Aree collinari vulcaniche dell'Italia centrale e meridionale”, seguita dalle “Dorsali antiappenniniche poste al confine Tosco Laziale”, “Pianure costiere tirreniche dell'Italia centrale e colline incluse. Nel Lazio comprende: depositi eolici dunari, pianure alluvionali (comprese le aree delle bonifiche), terrazzi costieri di origine marina” e da “Territori modellati artificialmente: zone residenziali, zone industriali, commerciali e reti comunicazione. Aree estrattive, discariche e cantieri. Aree verdi artificiali non agricole”.

**Tabella 9 – Regioni Pedologiche individuate nell’area di analisi dall’Atlante dei Suoli del Lazio (Napoli et al, 2019)**

Regioni Pedologiche - descrizione	Area (ha)	Area (%)
Aree collinari vulcaniche dell'Italia centrale e meridionale.	12548,9737	43,97%
Dorsali antiappenniniche poste al confine Tosco Laziale.	1654,89690	5,80%
Pianure costiere tirreniche dell'Italia centrale e colline incluse. Nel Lazio comprende: depositi eolici dunari, pianure alluvionali (comprese le aree delle bonifiche), terrazzi costieri di origine marina.	13946,9829	48,87%
Territori modellati artificialmente: zone residenziali, zone industriali, commerciali e reti comunicazione. Aree estrattive, discariche e cantieri. Aree verdi artificiali non agricole	387,634928	1,36%
<b>Totale complessivo</b>	<b>28538,4885</b>	<b>100,00%</b>

Lo stesso volume individua i sistemi in cui ciascuna regione pedologica viene declinata con, in questo caso, la presenza di 12 sistemi di cui il più diffuso risulta essere “Terrazzi costieri su depositi marini e continentali di chiusura (Tarquinia - VT; Santa Marinella - RM)”.

**Tabella 10 - distribuzione dei sistemi di suoli dell’area vasta di analisi (Fonte ns. elab. su dati Atlante dei Suoli del Lazio).**

Sistemi di suoli	Area (ha)	Area (%)
Area costiera con depositi eolici e fluviali (da Tarquinia - VT a Ladispoli - RM).	2703,1538	9,47%
Area del "plateaux" vulcanico inciso afferente agli apparati delle caldere di Bolsena, Vico e Bracciano.	4636,8173	16,25%
Caldere vulcaniche di Bolsena, Vico e Bracciano.	92,3904	0,32%
Fondivalle dei corsi d'acqua secondari, fiumi e torrenti (Aniene, Fiora, ecc), con depositi fluvio-alluvionali.	1178,7083	4,13%
Rilievi collinari su alternanze calcareo-marnose.	278,3165	0,98%
Rilievi collinari su rocce metamorfiche.	1376,5804	4,82%
Rilievi montuosi costieri su alternanze pelitico-arenacee e calcareo-marnose (Tolfa VT; RM).	744,4866	2,61%
Superfici terrazzate erose e versanti su travertino e sedimenti vulcanici.	6457,7628	22,63%
Terrazzi costieri su depositi marini e continentali di chiusura (Ladispoli - RM).	212,0328	0,74%
Terrazzi costieri su depositi marini e continentali di chiusura (Tarquinia - VT; Santa Marinella - RM).	10287,3097	36,05%
Territori modellati artificialmente: zone residenziali, zone industriali, commerciali e reti comunicazione. Aree estrattive, discariche e cantieri. Aree verdi artificiali non agricole	387,6349	1,36%
Versanti delle incisioni fluviali e torrentizie su depositi marini e sedimenti vulcanici soprastanti.	183,2949	0,64%
<b>Totale complessivo</b>	<b>28538,4885</b>	<b>100,00%</b>

Secondo il citato Atlante questo Sistema di Suolo comprende aree costiere terrazzate poste a Nord di Roma, che vanno da Santa Marinella (RM) a Tarquinia (VT); le superfici sono state reincise e presentano andamenti pianeggianti e versanti da moderatamente a fortemente pendenti. Prevalentemente ad uso agricolo le sommità, mentre sono prevalentemente boscati i versanti delle incisioni. Le quote vanno dal livello del mare fino a circa 300 m s.l.m. Copre il 18,2% della Soil Region e il 2,641% dell'intero territorio regionale. I suoli più diffusi del sistema sono: Stet1 (*Haplic Vertisols*); Foss 1 (*Cambic Phaeozems*); Caza 1 (*Calcic Chernozems*); Ranc 1 (*Calcaric Regosols*).

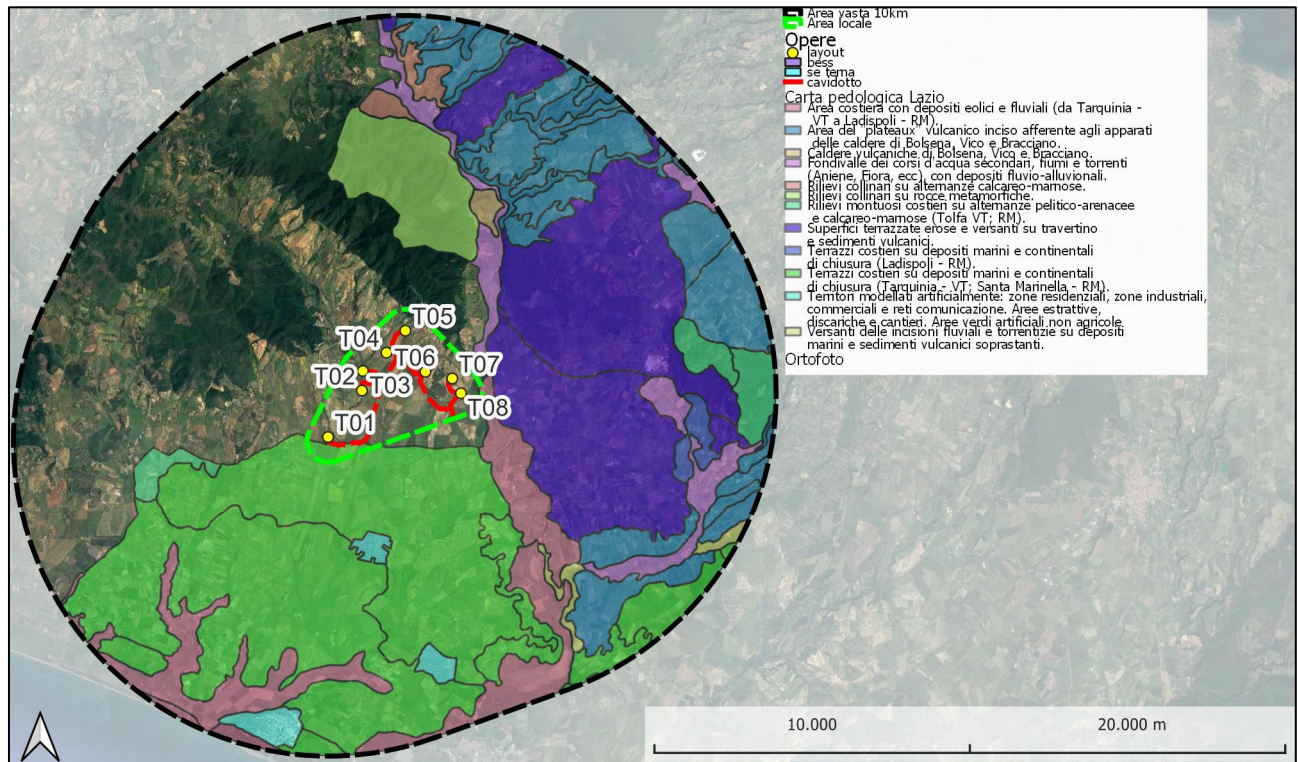


Figura 10 - distribuzione dei pedopaesaggi dell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://www.regione.toscana.it/-/pedologia>)

### 3.3 Descrizione delle componenti naturalistiche presenti nell'area vasta di riferimento

#### 3.3.1 Generalità sulle analisi condotte

Per le analisi bibliografiche su flora e fauna presenti si è innanzitutto fatto riferimento ai formulari standard delle aree appartenenti alla RN2000 rilevate nell'area vasta, in considerazione dei fini del presente lavoro. Tali aspetti sono stati completati mediante l'analisi dei dati riferiti agli areali delle specie elaborati da IUCN, oltre che da quanto analizzato a livello locale mediante la Legge regionale 6 aprile 2000 n. 56 – “Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche”, grazie alla quale la Regione Toscana ha elaborato un elenco di specie di flora e fauna, oltre che di habitat, da tutelare e dettato norme di comportamento e gestione a riguardo. A tal fine, si è posta particolare attenzione alle specie riportate in allegato B “Specie animali protette ai sensi della presente legge”. Per gli uccelli, invece, si è fatto riferimento all'allegato A – “Habitat naturali e seminaturali e specie animali e vegetali di interesse regionale, la cui conservazione può richiedere la designazione di SIR”.

### 3.3.2 Flora presente nell'area vasta di analisi

L'area sovralocale di studio – secondo la classificazione in zone fitoclimatiche di Pavari (1916) e De Philippis (1937) ed in base alle informazioni climatiche raccolte – ricade nella zona del **Lauretum medio e freddo**, a cui è associata una vegetazione naturale potenziale costituita da querceti e querceto-carpineti mesofitici (*Quercus ilex* L., *Quercus suber* L.), boschi di caducifoglie termofili, boschi mesomediterranei (*Pinus pinaster* Ait., *Pinus halepensis* Mill.), boschi termomediterranei, boschi di conifere xerofitici, vegetazione oroxerofitica, vegetazione delle zone inondate, vegetazione costiera.

Il paesaggio forestale reale dell'area, così come anche descritto dalla carta forestale della Regione Toscana, è dominato da boschi di **latifoglie termofile** (cerrete, querceti di roverella o di farnetto) sui versanti settentrionali e negli impluvi e da mosaici di boschi di **sclerofille (leccete) e macchie** sui versanti meridionali dei **Monti di Capalbio**, mentre i boschi delle **colline di Manciano** sono a prevalente copertura di **latifoglie (cerrete)**.

Nell'area di analisi i **lecci** si rinvencono nel comune di Manciano a ridosso del M.te Maggiore e M.te Montagnola ove nei versanti occidentali si accompagnano a fillirea, corbezzolo, lentisco, mirto, viburno, erica e sughera e nei versanti orientali e settentrionali si arricchisce di specie come la roverella e l'orniello, il sorbo e il biancospino, mentre nei terreni umidi e ombreggiati dei versanti orientali, dove esistono condizioni più favorevoli allo sviluppo vegetativo, si trovano l'alloro, il carpino nero, il cerro e l'acero trilobo.

Negli **ambienti rocciosi** si sviluppano mosaici di macchia termofila formata da specie resistenti all'aridità (come l'euforbia arborea, il ginepro fenicio e l'oleastro), praterie aride (spesso ricche di orchidee) e garighe, che su aree maggiormente termofile sono caratterizzate dalla presenza di rosmarino, erica, lentisco e cisti.

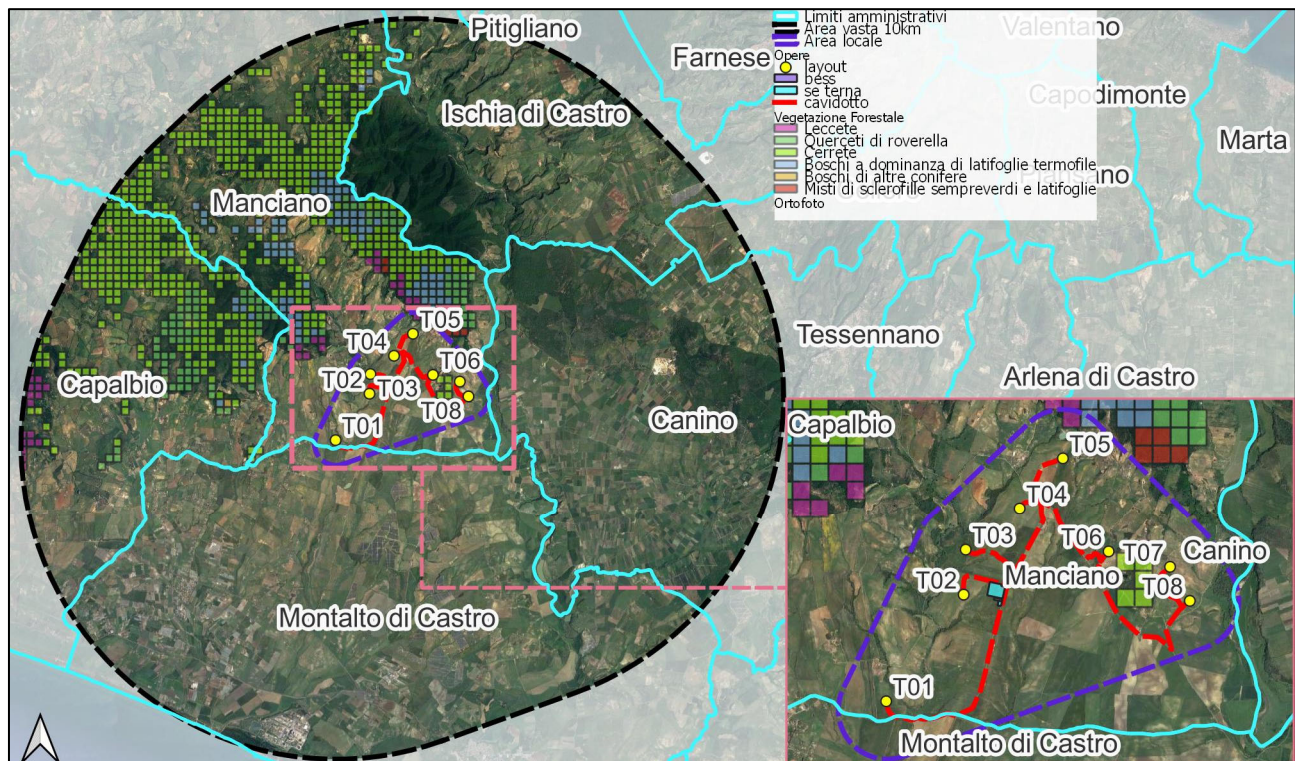


Figura 11 - Carta Vegetazione forestale entro l'area vasta di analisi (Fonte: geoscopio, Regione Toscana)

Le **coste sabbiose**, brevemente presenti nell'area vasta di analisi in corrispondenza delle coste del comune di Montalto di Castro, sono caratterizzate da ginepri e macchia mediterranea, mosaicati con pratelli alofili e giuncheti nelle depressioni umide retrodunali relittuali e talvolta con pinete retrodunali a prevalenza di pino domestico (*Pinus pinea*) e sottobosco a macchia mediterranea.

La **pianura** è occupata prevalentemente da seminativi (grano, orzo, avena e colture erbacee destinate al pascolo) scanditi da un vasto sistema di drenaggio conseguente alle opere di bonifica (fossi e canali) e ricchi di elementi vegetali lineari e puntuali (siepi, filari alberati, alberi camporili).

I boschi di latifoglie dei **rilievi collinari settentrionali** sono alternati ad ampi appezzamenti di seminativi o pascoli intervallati a oliveti e vigneti.

I numerosi **corsi d'acqua** che attraversano l'ambito di analisi sono accompagnati da una ricca vegetazione ripariale arborea ed arbustiva e, in corrispondenza degli alvei larghi con terrazzi alluvionali ghiaiosi, da garighe a dominanza di *Santolina etrusca* e *Helichrysum italicum*.

La regione Toscana ha redatto la **Carta della vegetazione forestale** (L.R. 39/2000) come elemento di corredo ad uno studio parallelo di rilevazione delle tipologie della vegetazione forestale (disponibile all'indirizzo web <https://www502.regione.toscana.it/geoscopio/usocoperturasuolo.html>).

Nell'area vasta di analisi si rileva la presenza delle seguenti categorie forestali:

- **Leccete** nella porzione meridionale del comune di Manciano e in parte in agro del comune di Capalbio;
- **Querceti di roverella** sui rilievi collinari settentrionali e sui Monti di Capalbio; presente un piccolo nucleo tra gli aerogeneratori T06 e T07;
- **Cerrete** sui poggi della pianura centrale e, frammisti a **boschi a dominanza di latifoglie termofile**, sui rilievi collinari di Capalbio e Manciano;
- **Boschi di altre conifere**, presente un piccolo nucleo in agro del comune di Capalbio presso il Poggio Bellino;
- **Boschi misti di sclerofille sempreverdi e latifoglie**, presenti in 2 piccoli nuclei in agro del comune di Manciano, nei pressi della Roccaccia di Montauto e Poggio Costone.

I **boschi di sclerofille** sono a dominanza di sclerofille (*Viburno-quercetum ilicis*) con abbondanza di erica e corbezzolo nel sottobosco.

I **querceti di roverella** sono costituiti principalmente da roverella, leccio, cerro e acero trilobo con sottobosco di corbezzolo, ginestra odorosa, marruca, cisti, erica arborea ed orniello.

Le **cerrete** sono a dominanza di cerro misto a roverella, leccio ed acero trilobo con sottobosco di corbezzolo ed erica Arborea.

Le **pinete** sono costituite principalmente da pino marittimo con roverella e leccio.

Riferendoci alla porzione laziale dell'area vasta le valutazioni elaborate partono da uno studio sul fitoclima laziale (Blasi, 1994), condotto sulla base di dati termopluviometrici trentennali relativi a 46 stazioni, che ha suddiviso il Lazio in quattro grandi Regioni fitoclimatiche all'interno delle quali sono state individuate 15 unità fitoclimatiche.

L'area di interesse ricade nelle unità fitoclimatiche 9 *Termotipo Mesomediterraneo medio o collinare inf. – Ombrotipo subumido sup. Regione xeroterica/mesaxerica (sottoregione mesomediterranea /ipomesaxerica)*, e 13: *Termotipo Mesomediterraneo inf. – Ombrotipo secco sup./subumido inf. Regione xeroterica (sottoregione termomediterranea/mesomediterranea)*.

La **provincia di Viterbo**, in cui ricade parte dell'area vasta di analisi, ha un'elevata diversificazione vegetazionale legata alla varietà dei microclimi locali; questo può spiegare in parte la contemporanea presenza della faggeta, tipica formazione di climi temperati e con abbondanti precipitazioni, e delle formazioni a sclerofille (sempreverdi), che caratterizzano gli ambienti più caldi e aridi. Nella Maremma laziale sono presenti con una certa continuità le specie mediterranee in formazioni miste di sclerofille e

caducifoglie che nelle colline si sviluppano soltanto in situazioni particolari (terreni acclivi, esposizioni termofile).

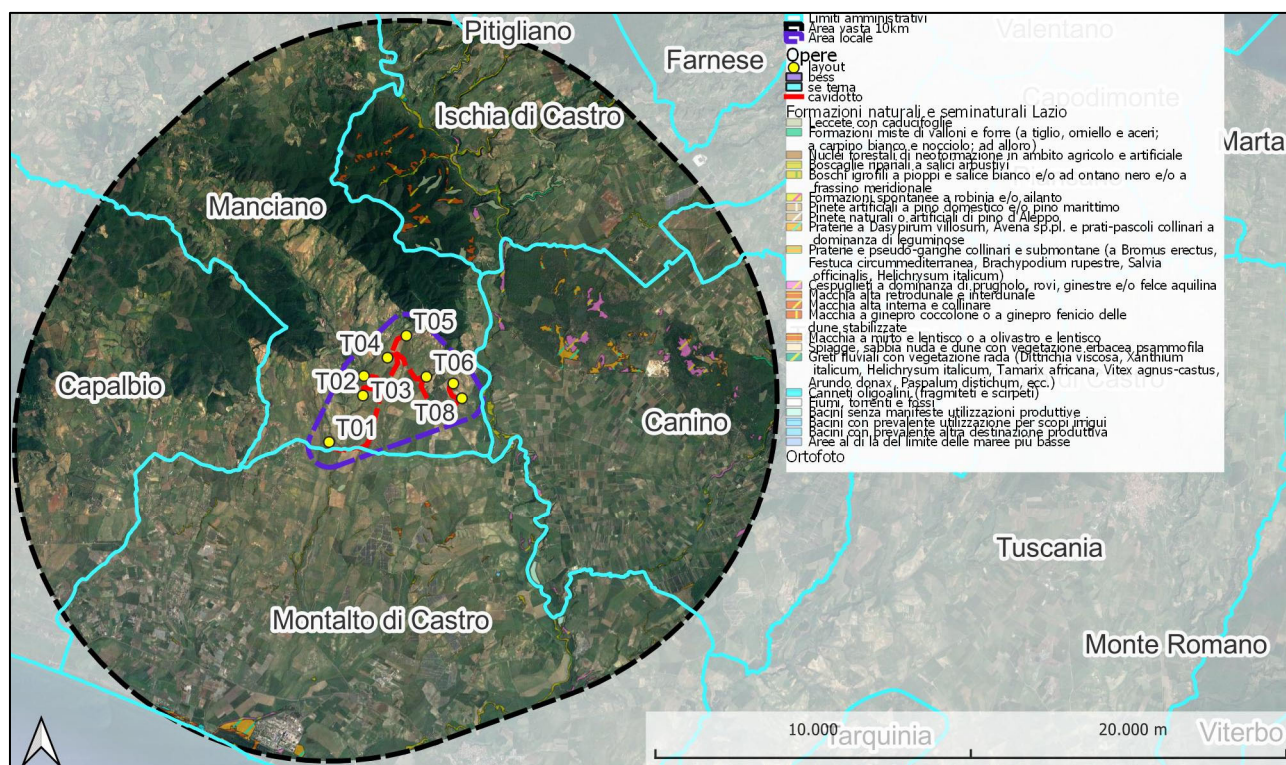


Figura 12 – formazioni naturali e seminaturali presenti nell’area vasta di analisi (fonte: ns. elaborazione su dati <https://geoportale.regione.lazio.it>)

Andando dalla costa verso l’interno si avverte il passaggio graduale dalla regione mediterranea a quella temperata (tipica dell’Appennino centro-settentrionale), con una zona di transizione tra i due tipi che determina, in molti casi, un’elevata complessità e ricchezza di flora e vegetazione (Blasi, 1992).

Procedendo verso la zona collinare interna troviamo:

- la regione mediterranea di transizione tipica delle zone della Maremma laziale interna inferiore dell’alta valle del Treja nei comuni di Barbarano Romano, Oriolo Romano, Civita Castellana, Nepi, Calcata ecc. in cui la vegetazione è caratterizzata da cerrete con o senza roverella, castagneti, leccete e lembi di boschi misti mesofili soprattutto nelle forre, mentre nel settore della regione sabatina esiste una variabile mesofila con prevalenza di faggete e boschi di carpino bianco e nocciolo;
- la Maremma laziale interna a sud della conca vulsina fino a Blera e Monte Romano, parte della valle del F. Fiora, Canino e i pianori a Ovest di Viterbo, con cerrete, querceti misti a roverella, boschi misti mesofili nelle forre e macchia mediterranea sui dossi e sugli affioramenti tufacei;
- la regione temperata di transizione tipica della valle del Tevere nei pressi di Orte e Gallese, dove le precipitazioni si fanno medio-alte e in cui troviamo querceti a cerro e roverella con elementi, talvolta anche abbondanti, della flora mediterranea;
- la regione temperata con un termotipo collinare nelle regioni vulsina e vicana e in tutto il settore più settentrionale e orientale (Acquapendente, Farnese, Bagnoregio, Viterbo, Vignanello, Ronciglione, Capranica, Sutri, ecc.) è coperta in prevalenza da castagneti, cerreti e querceti misti, mentre nel termotipo collinare superiore, che si avvicina al

termotipo montano inferiore, abbiamo una prevalenza di faggete, castagneti, boschi misti mesofili e querceti con netta dominanza del cerro.

- Il termotipo montano inferiore caratterizza infine le zone più elevate del complesso dei Monti Cimini in cui sono prevalenti le faggete, i castagneti e, in subordinate, querceti misti mesofili a cerro e rovere.

La vegetazione dell'Alto Lazio è solo in parte alterata dall'attività antropica e questo è il motivo per cui si rinvergono formazioni forestali ben conservate.

Le tipologie forestali presenti sono particolarmente ricche e varie, presentando esempi di ecosistemi con un elevato grado di naturalità, interessanti sia dal punto di vista delle comunità vegetali che animali. Mentre i principali rilievi sono quasi completamente ricoperti di foreste, nel restante territorio provinciale le formazioni boschive sono estremamente frammentate e costituiscono un mosaico di habitat forestali che possono essere assimilati ad "isole", più o meno grandi, sparse nel territorio agricolo circostante. Questo aspetto è particolarmente evidente nelle zone pianeggianti e nella fascia costiera. Numerosi corridoi boscati presenti nelle forre tufacee collegano le isole consentendo lo spostamento degli animali e rappresentano spesso, per l'inaccessibilità, i principali rifugi per specie rare o minacciate. E' per questo motivo che le forre hanno un valore ambientale di estremo interesse scientifico, paesaggistico ed ecologico. Nella fascia costiera ed in diverse aree interne, come abbiamo visto, è ben rappresentata la macchia mediterranea.

Il querceto è il tipo di formazione più vicina a quella potenziale intendendo per vegetazione potenziale quella che ci sarebbe in un determinato ambiente se l'uomo non vi avesse esercitato la sua azione modellatrice. L'attuale uso dei boschi ha favorito il cerro (*Quercus cerris*) a discapito della rovere (*Quercus petraea*) e del farnetto (*Quercus frainetto*). La rovere trova nell'alto viterbese il limite meridionale del suo areale perchè ci troviamo al limite di due distretti floristici: quello appenninico della Regione medioeuropea e quello tirrenico della regione biogeografica mediterranea. Questo comporta che nelle zone di transizione tra le due regioni biogeografiche vi sia una sovrapposizione di entrambi, con un conseguente aumento della biodiversità.

Per effettuare un'analisi più approfondita sulla flora presente nell'area di interesse, si è presa in considerazione la carta delle formazioni naturali e seminaturali, presenti sul 12% dall'area vasta di analisi ([https://geoportale.regione.lazio.it/layers/geosdiownr:geonode:formazioni\\_naturali\\_e\\_seminaturali](https://geoportale.regione.lazio.it/layers/geosdiownr:geonode:formazioni_naturali_e_seminaturali)).

Dalla carta delle formazioni naturali e seminaturali, si evidenzia la predominanza nell'area vasta di analisi di:

- Cerrete collinari: 56,04% della porzione occupata da formazioni naturali e seminaturali nella porzione laziale;
- Boschi mesomediterranei di roverella: 20,06%;
- Boschi igrofilo a pioppi e salice bianco e/o ad ontano nero e/o a frassino meridionale: 7,76%;
- Cespuglieti a dominanza di prugnolo, rovi, ginestre e/o felce aquilina: 3,78%;
- Leccete con caducifoglie: 3,18%.
- Praterie a *Dasyrium villosum*, *Avena* sp.pl. e prati-pascoli collinari a dominanza di leguminose: 2,53%;
- Macchia alta interna e collinare: 2,29%

Tabella 11: Classificazione formazioni naturali e seminaturali (fonte: <https://geoportale.regione.lazio.it/>)

Classe - formazione naturale rinvenibili	Area (ha)	Area (%)
311111 - Leccete termomediterranee costiere	32,8329	0,61%
311112 - Leccete con caducifoglie	170,6716	3,18%
311121 - Sugherete miste a sempreverdi su terre rosse o suoli decarbonati	3,4685	0,06%
311211 - Cerrete collinari	3003,4831	56,04%
311221 - Boschi mesomediterranei di roverella	1075,1852	20,06%



## Valutazione di incidenza ambientale

Classe - formazione naturale rinvenibili	Area (ha)	Area (%)
31132 - Formazioni miste di valloni e forre (a taglio, orniello e aceri; a carpino bianco e nocciolo; ad alloro)	19,7133	0,37%
31134 - Nuclei forestali di neoformazione in ambito agricolo e artificiale	13,4769	0,25%
31161 - Boscaglie ripariali a salici arbustivi	18,8587	0,35%
<b>31162 - Boschi igrofilii a pioppi e salice bianco e/o ad ontano nero e/o a frassino meridionale</b>	<b>415,8899</b>	<b>7,76%</b>
31171 - Formazioni spontanee a robinia e/o ailanto	4,7078	0,09%
31211 - Pinete artificiali a pino domestico e/o pino marittimo	17,4401	0,33%
31212 - Pinete naturali o artificiali di pino d'Aleppo	7,8127	0,15%
<b>32112 - Praterie a Dasyrium villosum, Avena sp.pl. e prati-pascoli collinari a dominanza di leguminose</b>	<b>135,6185</b>	<b>2,53%</b>
32122 - Praterie e pseudo-garighe collinari e submontane (a Bromus erectus, Festuca circummediterranea, Brachypodium rupestre, Salvia officinalis, Helichrysum italicum)	3,8584	0,07%
<b>3222 - Cespuglieti a dominanza di prugnolo, rovi, ginestre e/o felce aquilina</b>	<b>202,3191</b>	<b>3,78%</b>
32311 - Macchia alta retrodunale e interdunale	9,8695	0,18%
<b>32312 - Macchia alta interna e collinare</b>	<b>122,6767</b>	<b>2,29%</b>
32321 - Macchia a ginepro coccolone o a ginepro fenicio delle dune stabilizzate	5,4053	0,10%
32323 - Macchia a mirto e lentisco o a olivastro e lentisco	31,4366	0,59%
331 - Spiagge, sabbia nuda e dune con vegetazione erbacea psammofila	8,5993	0,16%
3333 - Greti fluviali con vegetazione rada (Dittrichia viscosa, Xanthium italicum, Helichrysum italicum, Tamarix africana, Vitex agnus-castus, Arundo donax, Paspalum distichum, ecc.)	7,6617	0,14%
4212 - Canneti oligoalini (fragmiteti e scirpeti)	5,5511	0,10%
5111 - Fiumi, torrenti e fossi	18,8909	0,35%
5121 - Bacini senza manifeste utilizzazioni produttive	17,9595	0,34%
5122 - Bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui	2,7144	0,05%
5123 - Bacini con prevalente altra destinazione produttiva	0,5748	0,01%
523 - Aree al di là del limite delle maree più basse	2,5653	0,05%
<b>Totale complessivo</b>	<b>5359,2418</b>	<b>100,00%</b>

Di seguito si riporta la descrizione delle formazioni rinvenibili, con significatività almeno pari all'1% dell'area vasta di analisi ed in ordine di rappresentatività, come da Carta delle formazioni naturali e seminaturali.

**311211 - Cerrete collinari:** nel complesso territorio compreso nella regione Lazio ci sono vari aspetti di cerrete collinari, differenti per ragioni bioclimatiche, litologiche e floristiche. La fisionomia è dominata da *Quercus cerris* accompagnato da *Q. gr. pubescens*, con *Acer monspessulanum* ed *A. campestre*. Si tratta generalmente di cedui invecchiati, pluristratificati. Fra gli arbusti, insieme alle specie tipiche dei querceti decidui, quali ad es. *Sorbus domestica*, *Cornus mas*, *Pyrus pyraeaster*, ecc., sono tipicamente presenti *Malus florentina* e *Phillyrea latifolia*. Nel sottobosco sono molto frequenti *Ruscus aculeatus*, *Rosa sempervirens*, *Rubia peregrina*; fra le erbacee sono comuni *Festuca heterophylla*, *Lithospermum purpuocaeruleum*, *Luzula forsteri*, *Melica uniflora*, *Melittis melyssophyllum*, *Stachys officinalis*, *Symphytum tuberosum*, cui si aggiungono *Tamus communis* e talora *Asparagus tenuifolius*. Sui plateau e versanti piroclastici a debole pendenza della Campagna Romana, Vulcano Laziale, Apparato Sabatino/Bacino del Treja, nei piani dal mesomediterraneo superiore al mesotemperato inferiore subumido-umido, è presente una tipologia di bosco a *Quercus cerris* (talvolta anche con *Q. frainetto*) caratterizzato dalla presenza di *Carpinus orientalis* nello strato arboreo dominato, accompagnato da *Acer campestre*, *Quercus pubescens*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*. Lo strato arbustivo e lianoso mostra una copiosa presenza di specie termofile, quali *Ligustrum vulgare*, *Rubus ulmifolius*, *Hedera helix*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Rosa sempervirens*, *Rubia peregrina*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus* e *Smilax aspera*. Nello strato erbaceo, predominano specie nemorali ad attitudini mesofile quali *Melica uniflora*, *Primula vulgaris*, *Lychnis coronaria*, *Brachypodium sylvaticum*.

**311221 - Boschi mesomediterranei di roverella:** boschi di roverella con sottobosco di arbusti mediterranei sempreverdi. Si tratta spesso di boschi cedui a copertura discontinua. Nello strato arboreo

possono essere presenti, accanto a *Quercus pubescens*, altre specie termofile (*Quercus ilex*, *Acer monspessulanum*, *Cercis siliquastrum* ecc.). Caratteristiche le specie lianose quali *Rosa sempervirens*, *Clematis flammula*, *Smilax aspera*. Nello strato arbustivo si rinvengono *Lonicera etrusca*, *Crataegus monogyna*, *Spartium junceum*, *Carpinus orientalis*, *Coronilla emerus*. Nello strato erbaceo frequenti *Brachypodium rupestre*, *Carex flacca*, *Viola alba*, *Buglossoides purpureoerulea*.

Geograficamente si rilevano sui ripiani travertinosi lungo la valle del Fiora, a M. Canino, sugli affioramenti travertinosi nel viterbese, sui terrazzi sabbioso-conglomeratici fra Montalto di Castro e Civitavecchia, sui versanti costieri dei Monti della Tolfa, sulle colline argillose alla base dei M.ti Ceriti, nella valle del Tevere, nella Sabina, nella Campagna Romana su depositi sabbioso-argillosi, sui terrazzi sabbioso-conglomeratici tra Roma e la foce del Tevere, sui travertini di Tivoli, sugli affioramenti travertinosi di Cisterna, sulle morfologie di pedemonte e di raccordo morfologico alla base della catena dei Lepini-Ausoni-Aurunci, nell'entroterra di Formia e Minturno e sulle colline del Frusinate. In molti casi si tratta di lembi di estensione ridotta per cui non sempre cartografabili.

**31162 - Boschi igrofilo a pioppi e salice bianco e/o ad ontano nero e/o a frassino meridionale:** formazioni forestali igrofile di salici (soprattutto *Salix alba*), pioppo bianco (*Populus alba*), pioppo nero (*Populus nigra*), ontano nero (*Alnus glutinosa*), frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*), olmo campestre (*Ulmus minor*) e nocciolo (*Corylus avellana*). Sono ormai sempre più limitate a fasce periferiali di modesta ampiezza e ridotta continuità o sostituite da formazioni spontanee a dominanza di robinia (*Robinia pseudoacacia*). Sebbene siano rarissimi i lembi di saliceto che abbiano mantenuto un buono stato di naturalità, i boschi a *Salix alba* rappresentano le formazioni ripariali maggiormente diffuse nel territorio. Queste comunità si sviluppano in ambienti periodicamente inondati, dove il salice è generalmente accompagnato da specie non strettamente igrofile quali *Cornus sanguinea*, *Salix caprea*, *Rubus caesius*, *Ulmus minor*, *Hedera helix*, *Apium nodiflorum*. Le formazioni forestali dominate da *Alnus glutinosa* possono costituire lungo i corsi d'acqua minori la fascia direttamente a contatto con l'alveo. Le specie arboree che accompagnano *Alnus glutinosa* sono *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Ulmus minor*, *Populus nigra*. Tra le specie arbustive sono frequenti *Sambucus nigra*, *Rubus caesius* e *Rubus ulmifolius*; nello strato erbaceo si ritrovano specie igrofile quali *Carex remota*, *Carex pendula*, *Carex otrubae*, *Polygonum mite*, *Polygonum hydropiper*, spesso accompagnate da specie tipiche dei boschi caducifogli mesofili (*Viola reichenbachiana*, *Euphorbia amygdaloides*, *Circaea lutetiana*, *Mercurialis perennis*, *Ranunculus lanuginosus*, *Vinca minor*). I boschi a *Fraxinus oxycarpa* sono aspetti forestali termo-igrofilo caratterizzati dalla presenza (e talora dominanza) di frassino meridionale. Queste comunità si trovano su terrazzi alluvionali con ristagno idrico, sulle rive dei laghi costieri o degli stagni e presso le foci. I boschi a *Populus alba*, *Populus nigra*, *Populus canescens* sono comunità presenti principalmente lungo i corsi d'acqua minori, dove occupano i terrazzi più esterni, meno soggetti ad inondazioni. Lo strato arboreo è costituito, oltre che dai pioppi, anche da *Salix alba*, *Ulmus minor*, *Quercus robur* e *Q. cerris*.

**3222 - Cespuglieti a dominanza di prugnolo, rovi, ginestre e/o felce aquilina:** Arbusteti decidui termofili a dominanza di prugnolo (*Prunus spinosa*), biancospino (*Crataegus monogyna*), ginestra odorosa (*Spartium junceum*), ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*) o rovi (*Rubus* sp.pl.). In questa tipologia rientrano anche le formazioni a felce aquilina (*Pteridium aquilinum*), generalmente pure e molto dense, presenti in ambito sia collinare che montano.

**31112 - Leccete con caducifoglie:** In questa voce sono comprese sia le formazioni erbacee continue di pianura e collina, generalmente da fieno, ricche in specie annuali e dominate dal grano villosa (*Dasypirum villosum*) presenti su superfici e substrati variabili, che quelle collinari e submontane molto ricche in specie e dominate in particolare dalle leguminose (*Trifolium* sp.pl., *Medicago* sp.pl.), presenti su superfici sub pianeggianti o scarsamente acclivi.

**32112 - Praterie a *Dasypirum villosum*, *Avena* sp.pl. e prato-pascoli collinari a dominanza di leguminose** In questa voce sono comprese sia le formazioni erbacee continue di pianura e collina,

generalmente da fieno, ricche in specie annuali e dominate dal grano villosa (*Dasyrium villosum*) presenti su superfici e substrati variabili, che quelle collinari e submontane molto ricche in specie e dominate in particolare dalle leguminose (*Trifolium* sp.pl., *Medicago* sp.pl.), presenti su superfici subpianeggianti o scarsamente acclivi.

**32312 - Macchia alta interna e collinare:** macchia mediterranea di altezza compresa tra i 3 e i 5 m in genere derivata dalla degradazione della lecceta ma che in alcuni ambienti particolari può rappresentare la comunità finale della serie di vegetazione. Sono caratterizzate generalmente dal leccio (*Quercus ilex*) arborescente e/o da altre specie sclerofille (*Phillyrea latifolia*, *Ceratonia siliqua*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, ecc). Si distinguono in due sottotipologie sulla base dell'ambito ecologico in cui sono presenti (duna costiera o versante di rilievi costieri o subcostieri).

Ponendo maggiore attenzione alla componente delle formazioni naturali riconducibili a tipologie forestali, come definite dalla Carta forestale su basi tipologiche, si evince che il 16% dell'area vasta è caratterizzata da tali formazioni vegetali.

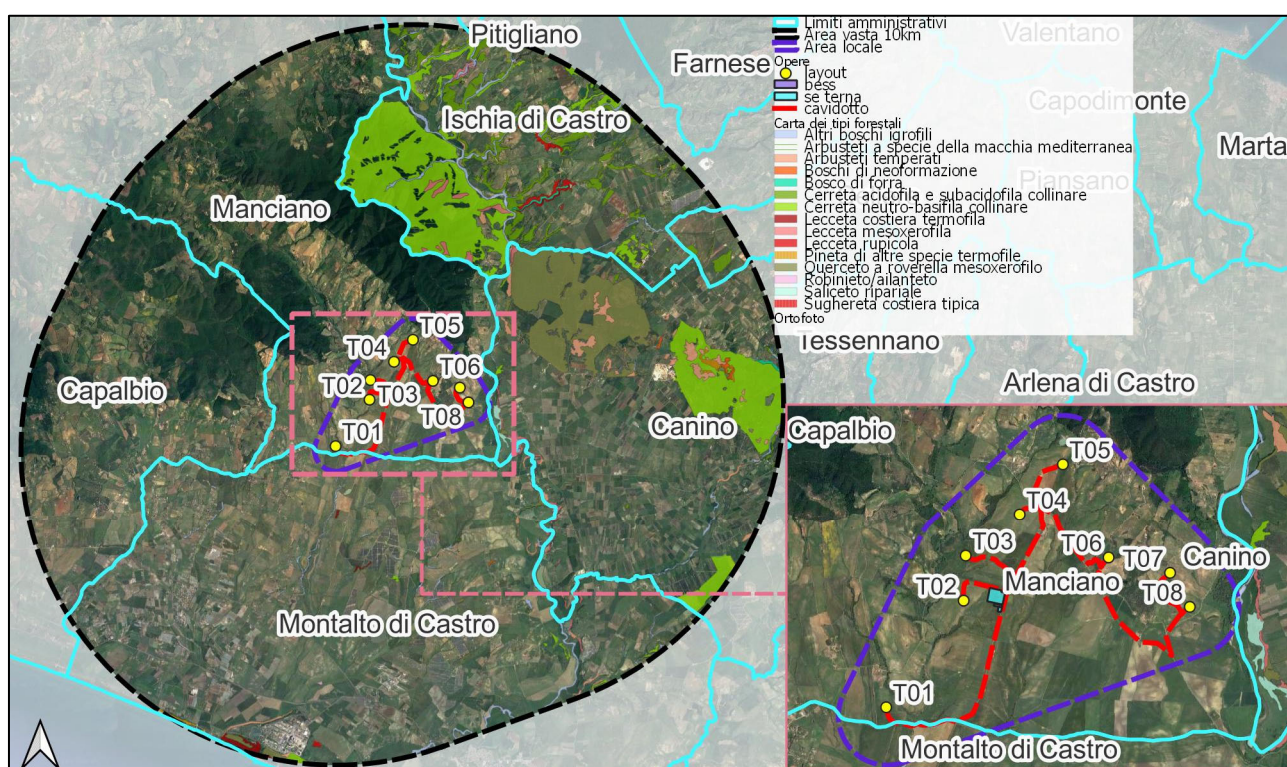


Figura 13 – tipi forestali presenti nell'area vasta di analisi (fonte: ns. elaborazione su dati <https://geoportale.regione.lazio.it>)

Tra le formazioni riscontrate, la cerrete risulta essere quella con maggiore presenza, rappresentando complessivamente poco meno del 60% delle formazioni boscate individuate. Si tratta principalmente di cerrete neutro-basifile collinari e, in seconda battuta, acidofile e subacidofile collinari.

Ben rappresentati risultano essere anche i querceti a roverella, i boschi igrofilo e gli arbusteti, seguiti dalle leccete.

Tabella 12 - tipi forestali presenti nell'area vasta di analisi (fonte: ns. elaborazione su dati <https://geoportale.regione.lazio.it>)

Tipi forestali	Area (ha)	Area (%)
Altri boschi igrofilo	415,8900	8,10%
Arbusteti a specie della macchia mediterranea	169,3880	3,30%
Arbusteti temperati	202,3192	3,94%

Tipi forestali	Area (ha)	Area (%)
Boschi di neoformazione	13,4769	0,26%
Bosco di forra	19,7133	0,38%
Cerreta acidofila e subacidofila collinare	575,5236	11,21%
Cerreta neutro-basifila collinare	2408,3731	46,90%
Lecceta costiera termofila	32,8329	0,64%
Lecceta mesoxerofila	115,1911	2,24%
Lecceta rupicola	55,4803	1,08%
Pineta di altre specie termofile	25,2527	0,49%
Querceto a roverella mesoxerofilo	1075,1854	20,94%
Robinetto/ailanteto	4,7077	0,09%
Saliceto ripariale	18,8587	0,37%
Sughereta costiera tipica	3,4685	0,07%
<b>Totale complessivo</b>	<b>5135,6614</b>	<b>100,00%</b>

### 3.3.3 Fauna presente nell'area vasta di analisi

Flora e fauna sono tra loro indissolubilmente legate, in qualità di componenti biotiche di un ecosistema, ed interagiscono nell'ambiente in cui vivono, oltre ad esserne anche direttamente influenzate (Odum H.D., 1988). Qualsiasi alterazione a carico dell'una o dell'altra componente si riflette sull'equilibrio dell'ecosistema stesso e ne determina una sua evoluzione fino al raggiungimento di una nuova condizione di equilibrio (Odum E.P., 1969).

In relazione alle predette considerazioni, così come rilevato per la vegetazione, nel caso della fauna si riconoscono gli stessi elementi limitanti/determinanti lo sviluppo e l'evoluzione. In particolare, l'elevato grado di antropizzazione del territorio favorisce, anche in questo caso, la presenza di specie adattate tanto alle condizioni climatiche, quanto alla presenza ed all'influenza dell'uomo. In ogni caso, sia negli habitat rurali fortemente antropizzati sia nelle nicchie naturali risparmiate dall'uomo, si sviluppa, come per tutta l'area del Mediterraneo, una discreta varietà di specie (ANPA, 2001). Diverse specie, peraltro, sono sottoposte a vari programmi di tutela e conservazione, in relazione al rischio di estinzione (Dir. 92/43/CEE, Dir. 2009/147/CE).

La descrizione delle specie occupanti l'area d'interesse, nonché potenzialmente interessate dagli effetti dell'impianto eolico proposto, è stata effettuata sulla base di sopralluoghi all'uopo effettuati, previa analisi della bibliografia disponibile. Per ciascuna specie, oltre al necessario inquadramento tassonomico, sono stati indicati i dati relativi all'habitat di interesse; inoltre, è stato riportato l'eventuale grado di protezione, sulla base di:

- IUCN Red List of Threatened Species (2019);
- Direttiva 79/409/CEE "Uccelli";
- Direttiva 92/43/CEE "Habitat";
- Convenzione di Berna (I.503/81);
- Important Bird Areas (Lipu, 2002).

Le analisi sono state condotte prendendo in considerazione, su scala macroterritoriale, l'area vasta di analisi come precedentemente descritta, valutando la presenza delle specie indicate dagli areali IUCN sui formulari. Delle aree elencate non si hanno indicazioni riguardo la presenza di specie di fauna nel formulario standard delle aree ZSC IT6010014 Il Crostoletto e ZSC IT6010040 Monterozzi.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione sull'analisi faunistica del sito allegata.

#### 3.3.3.1 Pesci e altre specie acquatiche

Integrando i dati relativi ai formulari standard delle aree Rete Natura 2000 selezionate ed alla banca dati ittica della Regione Lazio (non sono reperibili, a nostra conoscenza, dati analoghi per la Toscana), si

evince che nell'area è segnalata la presenza di 14 specie di pesci di acqua dolce, di cui 3 specie esclusivamente indicate da almeno uno dei formulari standard presi in considerazione e non ricomprese nella banca dati della Regione Lazio e 9, al contrario, esclusivamente segnalate dal Geoportale regionale laziale e non riportate in alcuno dei formulari standard analizzati

**Tabella 13: Pesci e altre specie acquatiche rilevabili nell'area vasta di analisi [Fonte: Nostra elaborazione su dati Formulari standard e Geoportale della Regione Lazio]**

Denominazione scientifica	Regione Lazio	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
<i>Alburnus albidus</i>	si									
<i>Alosa fallax</i>							si			
<i>Anguilla anguilla</i>	si									
<i>Barbus plebejus</i>	si									
<i>Barbus tyberinus</i>	si	si					si			
<i>Chondrostoma genei</i>	si									
<i>Cyprinus carpio</i>	si									
<i>Luciobarbus comizo</i>	si									
<i>Mugil cephalus</i>	si									
<i>Padogobius nigricans</i>		si								si
<i>Rutilus rubilio</i>		si			si		si			si
<i>Salaria fluviatilis</i>	si									
<i>Squalius cephalus</i>	si									
<i>Telestes muticellus</i>	si	si			si		si			si

Le specie caratterizzate da un maggiore rischio di estinzione, almeno secondo le liste rosse italiane (Rondinini C. et al., 2013), sono:

- **Anguilla** (*Anguilla anguilla*) – **CR**. Si tratta di una specie diffusa in tutto il continente europeo e nel bacino del Mediterraneo, come diretta conseguenza del gioco delle correnti, responsabili del trasporto delle larve attraverso l'oceano Atlantico. In Italia è presente in tutte le acque dolci e salmastre della penisola, in un'ampia gamma di ambienti acquatici (fiumi, canali, estuari, laghi, stagni e lagune); le lagune e le aree estuarine dei maggiori fiumi sono le aree in cui si osservano le densità più elevate. Nei corsi d'acqua, la densità decresce in funzione della distanza dalla foce, fino a diventare una presenza sporadica ad altitudini superiori ai 900-1.000 m slm. Le popolazioni sono ovunque in forte declino per molteplici cause naturali e antropiche, anche in virtù di parte del loro ciclo biologico che si svolge in ambiente oceanico; tra le varie ipotesi, una delle più accreditate riguarda la riduzione dell'abbondanza dello stock di riproduttori, che si somma però anche a cause diverse (es. sovra pesca, inquinamento e/o parassitosi).
- **Lasca** (*Chondrostoma genei*) – **EN**. È una specie di acque correnti, dolci, in zone pedemontane e collinari dei corsi d'acqua, con substrati ghiaiosi o sabbiosi ma è stata trovata anche nei laghi. Si adatta anche alle acque più calde. Le popolazioni sono attualmente gravemente minacciate a causa della perdita di qualità degli habitat (alterazione degli alvei e dei substrati; canalizzazioni e costruzione di sbarramenti; inquinamento delle acque). La specie è anche minacciata dall'inquinamento genetico dovuto all'introduzione di individui provenienti da popolazioni alloctone. Rappresenta un endemismo padano-veneto. L'areale padano-veneto è esteso ai bacini dei fiumi: Vomano e Tronto; è presente nelle Marche (Tenna) ed è stata introdotta in Toscana, Liguria, Umbria, Lazio, regione nella quale le popolazioni locali rinvenute sono abbastanza

strutturate nei fiumi Fiora, Paglia, Mignone e Marta e, con minore frequenza, nel Treja, Torbido e Liri (Tancioni e Cataudella 2009, Colombari et al. 2011, Sarrocco et al. 2012; in: IUCN).

- **Barbo italico** (*Barbus plebejus*) – **VU**. L'areale della specie interessa tutta la Regione Padana (Dalmazia compresa) e parte dell'Italia centrale del versante Adriatico. Presente nei tratti appenninici e anche nei laghi. È stato introdotto in molti fiumi dell'Italia centrale per la pesca, utilizzando spesso materiale alloctono. Ciprinide reofilo caratteristico del tratto medio e superiore dei fiumi planiziali, legato ad acque limpide, ossigenate, a corrente vivace e fondo ghiaioso e sabbioso. Le popolazioni naturali sono caratterizzate da un forte diminuzione, a causa di un areale frammentato e sempre più alterato anche da canalizzazioni, sbarramenti, prelievi di ghiaia e lavaggi di sabbia, della competizione con specie introdotte, oltre che della pesca illegale e dell'inquinamento genetico.
- **Barbo tiberino** (*Barbus tyberinus*) – **VU**. Si tratta di una specie tipica delle acque correnti e ben ossigenate dei fiumi e dei torrenti, presente solo raramente all'interno di laghi; endemica italiana, è presente lungo il versante tirrenico della penisola, probabilmente indigeno in tutti i fiumi dei bacini compresi tra il fiume Magra a nord e il fiume Sele al sud. Non è frequente nei laghi di Bolsena e di Bracciano (Bianco 1989). Nei corsi principali del distretto Tosco-Laziale (Arno, Ombrone, Tevere e Albegna) la specie è in declino a causa dell'introduzione di specie aliene (*Barbus plebejus*, *Luciobarbus graellsii*, *Barbus barbus*). Nell'Ombrone, nella parte terminale dell'Albegna, nel bacino del Paglia (Lorenzoni 2010) la specie è in forte declino. Nell'asta principale del Tevere e dell'Arno la specie è scomparsa a causa dell'introduzione di *B. barbus*. Altre minacce sono riconducibili alla perdita di habitat a causa della captazione delle acque, all'alterazione di habitat, introduzione di alloctone, cambiamento climatico.
- **Ghiozzo di ruscello** (*Padogobius nigricans*) – **VU**. Specie che vive in piccoli fiumi caratterizzati da acque che scorrono rapidamente su substrato ciottoloso, ma può essere presente anche all'interno di laghi. È distribuita nel centro Italia, con areale ristretto al bacino Tirrenico (fiumi Arno, Ombrone, Tevere, Serchio). Le popolazioni sono minacciate dall'introduzione di *P. bonelli*, che ne ha causato l'estinzione nei bacini dei fiumi Mignone e Amaseno. Nel Lazio è in contrazione in modo lieve. Presenti piccole popolazioni nei corsi secondari, più strutturate nel Farfa. Altre cause sono riconducibili a ripopolamenti sovradimensionati con salmonidi, nonché da carenze idriche estive in alcuni corsi d'acqua secondari.

Di seguito il dettaglio dei dati desumibili dal Geoportale della Regione Lazio.

Le limitate interazioni tra il progetto e i corsi d'acqua, tra cui il Fiume Fiora posto ad oltre 0,6 km dalle opere, lasciano ipotizzare impatti non significativi a carico delle summenzionate specie, oltre che delle altre a minore rischio conservazionistico.

Eventuali interferenze sono riconducibili ad attraversamenti (eseguiti mediante TOC o scavo) del cavidotto interrato, che comportano alterazioni di bassa intensità e reversibili nel breve periodo (riconoscibili solo in fase di cantiere).

**Tabella 14: Segnalazione di specie di pesci e altre specie acquatiche censite dalla Regione Lazio nell'area di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://geoportale.regione.lazio.it>)**

Corpo idrico interessato	Alburnus albidus	Anguilla anguilla	Luciobarbus scomizo	Barbus plebejus	Barbus tyberinus	Salaria fluviatilis	Cyprinus carpio	Squalius cephalus	Mugil cephalus	Chondrostoma genei	Telestes muticellus	Nessun pesce
Fiume Botta di Fischia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Fiume Fiora	5	1	1	22	0	1	1	15	4	11	1	7

## Valutazione di incidenza ambientale

Corpo idrico interessato	Alburnus albidus	Anguilla anguilla	Luciobarbus comizo	Barbus plebejus	Barbus tyberinus	Salapia fluviatilis	Cyprinus carpio	Squalius cephalus	Mugil cephalus	Chondrostoma genei	Telestes muticellus	Nessun pesce
Fiume Olpetta	0	0	0	7	0	0	0	9	0	0	11	0
Fosso Arsa	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0
Fosso Canestraccio	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	2	0
Fosso Margherita	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
Fosso Strozzevolpe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
Fosso Tafone	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0
Fosso Timone	0	1	0	3	0	2	0	2	0	0	0	0
<b>Totale complessivo</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>37</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>28</b>

## 3.3.3.2 Anfibi

Di seguito si riporta l'elenco delle specie di anfibi rilevabili nell'area di interesse, risultanti degli areali di distribuzione IUCN (2019), con indicazione del livello di protezione sia in base alle liste rosse internazionali che di quelle italiane.

Tabella 15: Anfibi rilevabili entro l'area vasta di analisi [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019)]

Ordine	Den. Scientifica	Den. Comune	IUCN liste rosse		RN2000		dir.Hab. Allegato		Berna Alleg.
			Cat.Italia	Cat.Globale	Pres.	Abb.			
Anura	<i>Bombina pachypus</i>	Ululone appenninico	EN	EN	P	P	2	4	3
Anura	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	VU	LC					3
Anura	<i>Bufo balearicus</i>	Rospo smeraldino italiano	LC	LC					3
Anura	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana	LC	LC					3
Anura	<i>Pelophylax bergeri</i>	Rana di stagno italiana	LC	LC					3
Anura	<i>Rana dalmatina</i>	Rana dalmatina	LC	LC					
Anura	<i>Rana italica</i>	Rana appenninica	LC	LC		C			
Caudata	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Tritone italiano	LC	LC					
Caudata	<i>Salamandrina perspicillata</i>	Salamandrina dagli occhiali settentrionale	LC	EN	P	P			3
Caudata	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone Crestato	NT	LC	P	C,P	2	4	2 3

Dai dati rinvenibili nei formulari standard, si rinvenivano 8 specie segnalate in almeno una delle aree della RN2000 analizzate, come indicato in tabella ed evidenziate in **arancio** mentre in un caso la specie è riportata nei formulari standard ma non è inserita negli areali IUCN.

Inoltre 8 specie, evidenziate con riquadro **verde**, sono riportate anche sull'Atlante degli Anfibi della provincia di Grosseto (Giovacchini P. et al., 2015).

Tabella 16: Anfibi rilevabili entro l'area vasta di analisi [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019), Atlante Anfibi provincia di Grosseto e Formulari standard]

Denominazione Scientifica	IUCN	Provincia Grosseto	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
<i>Bombina pachypus</i>	si					si					
<i>Bufo bufo</i>	si	si	si					si	si		si
<i>Bufo balearicus</i>	si										
<i>Hyla intermedia</i>	si	si									
<i>Pelophylax bergeri</i>	si	si									
<i>Pelophylax esculentus</i>			si	si	si						
<i>Rana dalmatina</i>	si	si						si			si
<i>Rana italica</i>	si	si	si					si			
<i>Lissotriton vulgaris</i>	si	si	si			si					

Denominazione Scientifica	IUCN	Provincia Grosseto	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
<i>Salamandrina perspicillata</i>	si	si	si		si	si		si			
<i>Triturus carnifex</i>	si	si				si					si

La maggior parte delle specie, in ogni caso, sono classificate da IUCN (2019) e da Rondinini C. et al. (2013) come specie a minor preoccupazione, tranne il *Bufo Bufo*, che è ritenuto vulnerabile a livello Italiano, il *Triturus carnifex* che è ritenuto quasi minacciato a livello Italiano ed in fine la *Bombina pachypus* che è ritenuta quasi minacciata sia a livello internazionale che in Italia.

- Il ***Bufo Bufo***, specie adattabile presente in una varietà di ambienti, tra cui boschi, cespuglieti, vegetazione mediterranea, prati, parchi e giardini. Hanno bisogno di una discreta quantità d'acqua, presente anche nei torrenti. Si solito si trova in aree umide con vegetazione fitta ed evita ampie aree aperte. Si riproduce in acque lentiche. È presente anche in habitat modificati (Temple & Cox 2009). La specie è principalmente minacciata dalla scomparsa dei siti riproduttivi dovuta alla modificazione dell'habitat e dal traffico automobilistico, dalla presenza di barriere geografiche (strade, autostrade) (C. Giacomini & S. Castellano in Sindaco et al. 2006). In altri paesi la specie è minacciata dal Chitridio.
- ***Bombina pachypus***, La specie si rinviene in ambienti collinari e medio montani. Frequenta un'ampia gamma di raccolte d'acqua di modeste dimensioni, come pozze temporanee, anse morte o stagnanti di fiumi e torrenti, soleggiate e poco profonde in boschi ed aree aperte (F.M. Guarino, O. Picariello, A. Venchi in Lanza et al. 2007). Lo sviluppo larvale avviene nelle pozze. È presente anche in habitat modificati incluse aree ad agricoltura non intensiva, pascoli, canali di irrigazione. Si presume che la perdita di habitat delle zone umide dovuta alla captazione dell'acqua per scopi agricoli sia una potenziale minaccia per la specie. Alcune popolazioni sono molto piccole (10-12 individui [Mattocchia et al. 2005]) e a predominanza maschile: queste popolazioni sono soggette a estinzione locale per fattori stocastici. Ulteriore fattore di rischio è dovuto allo scarso successo riproduttivo degli ululoni appenninici in pozze di modeste dimensioni soggette a rapido disseccamento e ad eccessiva predazione sulle uova e sulle larve (Mirabile et al. 2004). La specie potrebbe anche essere minacciata dalla chitridiomicosi e si ipotizza che tale minaccia sia responsabile dei recenti e gravi declini della popolazione (Bologna e La Posta 2004, F.M. Guarino, O. Picarelllo & M. Pellegrini in Sindaco et al. 2006).
- ***Triturus carnifex***, Gli adulti sono legati agli ambienti acquatici per il periodo riproduttivo. Durante il periodo post-riproduttivo, vive in un'ampia varietà di habitat terrestri, dai boschi di latifoglie ad ambienti xerici fino ad ambienti modificati. La riproduzione avviene in acque ferme, permanenti e temporanee (Temple & Cox 2009). Alcuni individui possono rimanere in acqua durante tutto l'anno. La principale minaccia è la perdita di habitat riproduttivo, dovuta all' intensificazione dell'agricoltura, all' inquinamento agro-chimico, all' introduzione di pesci predatori e di specie alloctone quale il gambero della Louisiana *Procambarus clarkii* (Temple & Cox 2009, Ficetola et al. 2011).

### 3.3.3.3 Rettili

In generale, l'area del Mediterraneo è popolata dalla maggior parte dei rettili presenti in Europa (ANPA, 2001). Anche in questo caso si tratta di una classe tendenzialmente minacciata che, in virtù di un



ruolo ecologico rilevante, preoccupa la comunità scientifica per i possibili squilibri che potrebbero insorgere negli ecosistemi naturali come risposta all'estinzione di un numero di specie superiore a quello finora accertato. In realtà, almeno in Italia le liste rosse per i vertebrati classificano quasi tutte le specie come a minor preoccupazione (Rondinini C. et al., 2013).

Di seguito si riporta l'elenco delle specie di rettili rilevabili nell'area di interesse, risultanti dall'analisi degli areali di distribuzione IUCN (2019).

**Tabella 17: Rettili rilevabili entro l'area vasta di potenziale incidenza [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019)]**

Ordine	Den.Scientifica	Den.Comune	IUCN liste rosse		RN2000		dir.Hab. Allegato	Berna Alleg.	
			Cat.Italia	Cat.Globale	Pres.	Abb.			
SQUAMATA	<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola	LC	LC					3
SQUAMATA	<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio	LC	LC	P	P		4	2
SQUAMATA	<i>Coronella girondica</i>	Colubro di Riccioli	LC	LC					
SQUAMATA	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	LC	NT	P	P	2	4	2
SQUAMATA	<i>Hemidactylus turcicus</i>	Geco verrucoso	LC	LC					3
SQUAMATA	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	LC	LC				4	
SQUAMATA	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	LC	LC					3
SQUAMATA	<i>Natrix tessellata</i>	Biscia tassellata	LC	LC				4	2
SQUAMATA	<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	LC	LC					
SQUAMATA	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	LC	LC					
SQUAMATA	<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarantola muraiola	LC	LC					3
SQUAMATA	<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	LC	LC					3
SQUAMATA	<i>Zamenis longissimus</i>	Saettone	LC	LC					
TESTUDINES	<i>Chelonia mydas</i>	Tartaruga verde	NA	EN					
TESTUDINES	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tartaruga embricata	NA	CR			4		

Delle specie segnalate dagli areali IUCN solo 8 sono riportate in almeno uno dei formulari standard analizzati ed evidenziate in **arancio**; inoltre a queste si aggiunge 1 specie rinvenibile esclusivamente nell'Atlante degli anfibi e dei rettili della Toscana, come si evince dalla successiva tabella ove è evidenziata in **verde**.

Tutte le specie, in ogni caso, sono classificate da IUCN (2019) e da Rondinini C. et al. (2013) come a minor preoccupazione, tranne le 3 specie seguenti:

*Elaphe quatuorlineata* che è una specie diurna e termofila, predilige aree planiziali e collinari con macchia mediterranea, boscaglia, boschi, cespugli e praterie. Frequente in presenza di cumuli di pietre, che gli forniscono riparo, e in prossimità dell'acqua (M. Marconi in Sindaco et al. 2006. Minacciata dalle alterazioni ambientali, in particolar modo da incendi e disboscamenti. Altre cause di minaccia sono la mortalità stradale, le uccisioni intenzionali da parte dell'uomo e l'intensificazione dell'agricoltura (M. Marconi in Sindaco et al. 2006, M. Capula & E. Filippi in Corti et al. 2010).

*Chelonia mydas*: in Italia la tartaruga verde viene classificata come NA - Non Applicabile. La valutazione dello stato di conservazione è Non Applicabile (NA) perché si tratta di una specie occasionale nei mari italiani e che non si riproduce nelle acque italiane. Analoga condizione è riferita alla *Eretmochelys imbricata*.

L'analisi è completata mediante la verifica dei dati registrati nell'Atlante degli anfibi e dei rettili della Toscana (Vanni & Nistri, 2005).

**Tabella 18: Rettili rilevabili entro l'area vasta di analisi [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019), Atlante degli anfibi e dei rettili della Toscana e Formulari standard]**

Denominazione scientifica	IUCN	Regione Toscana	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010014	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
<i>Chalcides chalcides</i>	si	si										
<i>Chelonia mydas</i>	si	si										

## Valutazione di incidenza ambientale

Denominazione scientifica	IUCN	Regione Toscana	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010014	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
<i>Coronella austriaca</i>	si	si										
<i>Coronella girondica</i>	si	si										
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	si	si		si	si				si			si
<i>Emys orbicularis</i>		si		si	si	si			si	si	si	si
<i>Eretmochelys imbricata</i>	si											
<i>Hemidactylus turcicus</i>	si											
<i>Hierophis viridiflavus</i>	si	si										
<i>Lacerta bilineata</i>	si	si	si	si	si							
<i>Natrix natrix</i>		si										
<i>Natrix tessellata</i>	si	si							si			si
<i>Podarcis muralis</i>	si	si	si	si								
<i>Podarcis siculus</i>	si	si	si	si	si							
<i>Tarentola mauritanica</i>	si	si										
<i>Testudo hermanni</i>		si		si	si					si	si	si
<i>Vipera aspis</i>	si	si										
<i>Zamenis longissimus</i>	si	si				si			si			si

### 3.3.3.4 Mammiferi terrestri

#### 3.3.3.4.1 Mammiferi potenzialmente presenti nell'area vasta di analisi

La condizione di isolamento dei diversi habitat naturali della regione mediterranea, ha certamente posto le basi per la progressiva scomparsa dei grandi mammiferi registrata nel corso degli ultimi due secoli, nonché per la sopravvivenza di quelli più resistenti alla pressione antropica e/o non percepiti dall'uomo stesso; allo stato, tra le specie stabili e occasionali delle aree protette, i mammiferi medio piccoli si rilevano in maniera preponderante nell'ambito della biodiversità faunistica, a dispetto dei grandi mammiferi, ridotti al solo cinghiale ed eventualmente anche al lupo.

Peraltro, se sui grandi mammiferi esiste una discreta quantità di dati, lo stesso non può dirsi per i piccoli mammiferi, nonostante siano di grande importanza all'interno delle catene alimentari degli ecosistemi naturali. Il WWF (1998), segnala la possibilità che molte specie di piccoli mammiferi, come ad esempio toporagni e chiroteri, rischiano di estinguersi ancor prima di essere stati studiati appieno.

Di seguito (cfr. Tabella 19: Mammiferi terrestri rilevabili entro l'area vasta di potenziale incidenza [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019) e Regione Lazio (<https://geoportale.regione.lazio.it>)] si riporta l'elenco delle 36 specie di mammiferi rilevabili nell'area di interesse, risultanti dall'analisi degli areali di distribuzione IUCN (2019). In **blu** si evidenziano le 23 specie censite anche dalla Regione Lazio, come indicato successivamente.

**Tabella 19: Mammiferi terrestri rilevabili entro l'area vasta di potenziale incidenza [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019) e Regione Lazio (<https://geoportale.regione.lazio.it>)]**

Ordine	Den.Scientifica	Den.Comune	IUCN liste rosse		RN2000		dir.Hab. Allegato	Berna Alleg.
			Cat.Italia	Cat.Globale	Pres.	Abb.		
CARNIVORA	<i>Canis lupus</i>	lupo grigio	VU	LC	C,P	R,P		
CARNIVORA	<i>Felis silvestris</i>	gatto selvatico	NT	LC		R	4	2,3
CARNIVORA	<i>Martes foina</i>	faina	LC	LC				3
CARNIVORA	<i>Martes martes</i>	martora	LC	LC		R		3
CARNIVORA	<i>Meles meles</i>	tasso	LC	LC				3
CARNIVORA	<i>Mustela nivalis</i>	donnola	LC	LC				3

## Valutazione di incidenza ambientale

Ordine	Den.Scientifica	Den.Comune	IUCN liste rosse		RN2000		dir.Hab. Allegato	Berna Alleg.
			Cat.Italia	Cat.Globale	Pres.	Abb.		
CARNIVORA	<i>Mustela putorius</i>	puzzola	LC	LC		R, C		
CARNIVORA	<i>Vulpes vulpes</i>	volpe	LC	LC				3
CETARTIO	<i>Capreolus capreolus</i>	capriolo	LC	LC				
CETARTIO	<i>Dama dama</i>	daino	NA	LC				
CETARTIO	<i>Sus scrofa</i>	cinghiale	LC	LC				
EULIPOT.	<i>Crocidura leucodon</i>	crocidura ventrebianco	LC	LC				3
EULIPOT.	<i>Crocidura suaveolens</i>	crocidura minore	LC	LC				3
EULIPOT.	<i>Erinaceus europaeus</i>	riccio comune	LC	LC				3
EULIPOT.	<i>Neomys anomalus</i>	toporagno acquatico di Miller	DD	LC				3
EULIPOT.	<i>Neomys fodiens</i>	toporagno d'acqua eurasiatico	DD	LC				
EULIPOT.	<i>Sorex minutus</i>	toporagno pigmeo eurasiatico	LC	LC				3
EULIPOT.	<i>Sorex samniticus</i>	toporagno appenninico	LC	LC				3
EULIPOT.	<i>Suncus etruscus</i>	pachiuri etrusco	LC	LC				3
EULIPOT.	<i>Talpa caeca</i>	talpa cieca	DD	LC				3
EULIPOT.	<i>Talpa romana</i>	talpa romana	LC	LC				
LAGOMORPHA	<i>Lepus europaeus</i>	lepre europea	LC	LC				3
RODENTIA	<i>Apodemus flavicollis</i>	topo selv. a collo giallo	LC	LC				4 2,3
RODENTIA	<i>Apodemus sylvaticus</i>	topo selvatico	LC	LC				3
RODENTIA	<i>Arvicola amphibius</i>	ratto d'acqua	NT	LC				3
RODENTIA	<i>Eliomys quercinus</i>	quercino	NT	NT				3
RODENTIA	<i>Glis glis</i>	ghiro	LC	LC				3
RODENTIA	<i>Hystrix cristata</i>	istrice crestato	LC	LC		C		4 2,3
RODENTIA	<i>Micromys minutus</i>	topolino delle risaie	LC	LC				
RODENTIA	<i>Microtus savii</i>	arvicola di Savi	LC	LC				3
RODENTIA	<i>Mus musculus</i>	topolino comune	NA	LC				3
RODENTIA	<i>Muscardinus avellanarius</i>	moscardino	LC	LC		C		3
RODENTIA	<i>Myodes glareolus</i>	arvicola rossastra	LC	LC	Pres.	P		
RODENTIA	<i>Rattus norvegicus</i>	ratto delle chiaviche	NA	LC				3
RODENTIA	<i>Rattus rattus</i>	ratto nero	NA	LC				3
RODENTIA	<i>Sciurus vulgaris</i>	scoiattolo comune	LC	LC				3

Analizzando i formulari delle Aree Rete Natura prese in considerazione, si rinvennero 9 specie di mammiferi presenti negli areali IUCN e altre 2, evidenziate in verde, riportate nei formulari standard ma non negli areali IUCN.

**Tabella 20: Mammiferi terrestri rilevabili nei formulari standard delle aree RN2000 presenti entro l'area vasta di analisi [Fonte: Nostra elaborazione su dati Formulari standard]**

Denominazione scientifica	IUCN	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
Apodemus flavicollis	si									
Apodemus sylvaticus	si									
Arvicola amphibius	si									
Canis lupus	si			si	si					si
Capreolus capreolus	si									
Crocidura leucodon	si									
Crocidura suaveolens	si									
Dama dama	si									
Eliomys quercinus	si									
Erinaceus europaeus	si	si								
Felis silvestris	si	si		si	si					si
Glis glis	si									
Hystrix cristata	si	si	si	si	si					si
Lepus corsicanus			si							
Lepus europaeus	si									
Lutra lutra		si								
Martes foina	si									
Martes martes	si	si	si	si	si					si
Meles meles	si									
Micromys minutus	si									
Microtus savii	si									
Mus musculus	si									
Muscardinus avellanarius	si	si		si	si					si
Mustela nivalis	si									
Mustela putorius	si			si	si	si				si
Myodes glareolus	si									

## Valutazione di incidenza ambientale

Denominazione scientifica	IUCN	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
Neomys anomalus	si									
Neomys fodiens	si									
Rattus norvegicus	si									
Rattus rattus	si									
Sciurus vulgaris	si									
Sorex minutus	si									
Sorex samniticus	si									
Suncus etruscus	si									
Sus scrofa	si	si								
Talpa caeca	si									
Talpa romana	si									
Vulpes vulpes	si	si								

Tutte le specie, in ogni caso, sono classificate da IUCN (2019) e da Rondinini C. et al. (2013) come specie a minor preoccupazione; fanno eccezione l'**Arvicola amphibius** e il **Felis silvestris** che sono ritenuti quasi minacciati a livello Italiano e l'**Eliomys quercinus** ritenuti quasi minacciato a livello Italiano e a livello internazionale; inoltre il **Canis lupus** è ritenuto vulnerabile a livello Italiano.

- **Arvicola amphibius.** L' Arvicola terrestre è strettamente associata a fossi, canali irrigui, fiumi, stagni delle pianure e dei fondivalle umidi, rive dei laghi, specchi d' acqua dolce e salmastra purché provvisti di abbondante vegetazione erbacea e ripariale. La sua distribuzione appare tuttavia irregolare, essendo profondamente influenzata dalla presenza di fiumi e canali dalle caratteristiche idonee. La specie è diffusa nelle zone pianeggianti e in quelle di bassa e media collina, mentre risulta meno comune nelle zone più elevate (D. Capizzi & L. Santini in Spagnesi & Toso 1999). Distruzione dell'habitat e inquinamento delle acque (European Mammal Assessment workshop, Illnitz, Austria, luglio 2006).
- **Felis silvestris.** Il Gatto selvatico è legato agli habitat forestali, in particolare di latifoglie, soprattutto per la protezione offerta dalla vegetazione. Tende ad evitare le aree di altitudine elevata, probabilmente in relazione all' innevamento che può costituire un ostacolo alle attività di spostamento e di caccia. I territori di attività sono infatti in genere molto vasti, superando a volte i 10 km<sup>2</sup>, e in buona parte esclusivi, essendo difesi dai conspecifici mediante il pattugliamento ed il marcaggio odoroso (P. Genovesi in Boitani et al. 2003). principali fattori di minaccia sono la frammentazione degli habitat forestali, la competizione e l'ibridazione con il gatto domestico, le malattie trasmesse dal gatto domestico, la persecuzione diretta da parte dell'uomo. Ibridi tra gatto domestico e selvatico sono stati osservati in buona parte dell'areale europeo ed extraeuropeo, e sono stati ottenuti in cattività, anche se le difficoltà di identificazione del livello di purezza basato sui caratteri morfologici rendono impossibile determinare il grado esatto di ibridazione delle popolazioni (P. Genovesi in Spagnesi & Toso 1999).
- **Eliomys quercinus.** È diffuso in tutti gli ecosistemi forestali, a partire dai boschi sempreverdi dell'area mediterranea fino alle formazioni mesofile di collina e a quelle di conifere d'alta quota, ove si spinge talvolta oltre il limite superiore della vegetazione arborea. In questi contesti predilige i versanti ben esposti, con ambienti rocciosi in grado di assicurare adeguati nascondigli. È il più terribile dei Gliridi italiani, non risultando strettamente legato alla presenza di una folta copertura arborea (D. Capizzi & M. Santini in Spagnesi & Toso 1999, D. Capizzi & M. G. Filippucci in Amori et al. 2008); sull'arco alpino predilige habitat a forte copertura rocciosa (S. Bertolino 2007). Negli ultimi decenni in Europa centrale, orientale e meridionale sono stati registrati cali numerici, contrazioni dell'areale ed estinzioni locali (Bertolino et al. 2008). Non vi sono dati in grado di informare sullo stato di conservazione delle popolazioni italiane (D. Capizzi & M. G. Filippucci in

Amori et al. 2008), tuttavia nella penisola la specie risulta ancora relativamente comune, mentre maggiori preoccupazioni si nutrono per le popolazioni insulari, dove le segnalazioni di presenza si fanno sempre più rare (D. Capizzi & M. Santini in Spagnesi & Toso 1999). Anche se in Italia il Quercino non è attualmente soggetto a particolari minacce, va considerato che la cattiva gestione forestale e la riduzione delle siepi nei sistemi agro-silvo-pastorali possono rappresentare un pericolo per tutti i Gliridi in generale (Amori & Gippoliti 2003).

- **Canis lupus.** Il Lupo è una specie particolarmente adattabile, come risulta evidente dalla sua amplissima distribuzione geografica; frequenta quasi tutti gli habitat dell'emisfero settentrionale, con le uniche eccezioni dei deserti aridi e dei picchi montuosi più elevati. In Italia le zone montane densamente forestate rappresentano un ambiente di particolare importanza, soprattutto in relazione alla ridotta presenza umana in tale habitat. La presenza del lupo è stata riscontrata da 300 m s.l.m. in Toscana fino a oltre 2500 m s.l.m. sulle Alpi occidentali (P. Ciucci & L. Boitani in Boitani et al. 2003). L'uccisione illegale rimane la principale causa di mortalità, in particolar modo a causa di esche avvelenate, e si sta diffondendo sempre di più in modo incontrollato, come documentato per il Piemonte (Marucco et al. 2009, 2010). In aumento anche l'ibridazione con i cani segnalata in molte aree dell'Appennino centrale e considerata come una minaccia molto importante (Ciucci 2008, Randi 2008). Le popolazioni alpine sono principalmente minacciate da mortalità accidentale dovuta ad investimenti stradali, uccisione illegale, che agiscono su popolazioni e branchi comunque di ridotte dimensioni. Più in generale la frammentazione amministrativa delle istituzioni locali e l'assenza di qualsiasi autorità nazionale sulla questione della gestione del lupo rappresentano due elementi importanti che interferiscono sulle possibilità di gestire attivamente la specie. Inoltre la debolezza di uno stretto e coordinato collegamento fra evidenze scientifiche, stakeholder e soggetti istituzionali interessati dalla presenza del lupo rappresenta un elemento di criticità che andrebbe affrontato nella maniera adeguata.

Per i mammiferi l'analisi è completata mediante i dati rinvenibili sul geoportale della Regione Lazio ("raccolta georeferenziata delle segnalazioni disponibili relative alle 72 specie di Mammiferi terrestri presenti nel territorio regionale" - <https://geoportale.regione.lazio.it/>).

In particolare si rileva la presenza di 26 specie, di cui 24 riportate anche negli areali di distribuzione IUCN, mentre 2 evidenziate in **giallo** non elencate nella tabella IUCN (cfr. Tabella 19: Mammiferi terrestri rilevabili entro l'area vasta di potenziale incidenza [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019) e Regione Lazio (<https://geoportale.regione.lazio.it/>)] per le quali sono stati registrati complessivamente 89 contatti, derivanti da 7 tipologie di dati:

**Tabella 21 - mammiferi osservati nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://geoportale.regione.lazio.it/>)**

Etichette di riga	bibliografico	da banca dati	escrementi, impronte e altri segni di presenza	Esemplare morto	hair tube	investito	osservazione diretta	Totale complessivo
<i>Apodemus sylvaticus</i>	1							1
<i>Canis lupus</i>		1						1
<i>Capreolus capreolus</i>	3		2					5
<i>Crocidura leucodon</i>	1							1
<i>Crocidura suaveolens</i>	1							1
<i>Eliomys quercinus</i>					1			1
<i>Erinaceus europaeus</i>				2		1	1	4
<i>Felis silvestris</i>		1						1
<i>Glis glis</i>					7			7
<i>Hystrix cristata</i>		1	10			3	1	15
<i>Lepus corsicanus</i>							20	20

## Valutazione di incidenza ambientale

Etichette di riga	bibliografico	da banca dati	escrementi, impronte e altri segni di presenza	Esemplare morto	hair tube	investito	osservazione diretta	Totale complessivo
<i>Lepus europaeus</i>							5	5
<i>Martes foina</i>				1				1
<i>Martes martes</i>		1						1
<i>Meles meles</i>						2		2
<i>Microtus savii</i>	1							1
<i>Mus musculus domesticus</i>	1							1
<i>Muscardinus avellanarius</i>	1	1			2			4
<i>Mustela putorius</i>		1						1
<b><i>Myocastor coypus</i></b>						1	2	3
<i>Rattus rattus</i>	1				5			6
<i>Sciurus vulgaris</i>					1			1
<i>Sorex samniticus</i>	1							1
<i>Suncus etruscus</i>	1							1
<i>Sus scrofa</i>			2					2
<i>Vulpes vulpes</i>							2	2
<b>Totale complessivo</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>31</b>	<b>89</b>

A corredo del dato riportato, si è provveduto ad elaborare una mappa con l'indicazione dei rilevamenti riportati sul sito regionale (Figura 14 – mammiferi osservati nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://geoportale.regione.lazio.it>).

Vale la pena evidenziare che nell'area locale non si registrano osservazioni poiché ubicata prevalentemente nella regione Toscana, mentre le osservazioni fanno riferimento alla porzione laziale dell'area vasta di analisi.

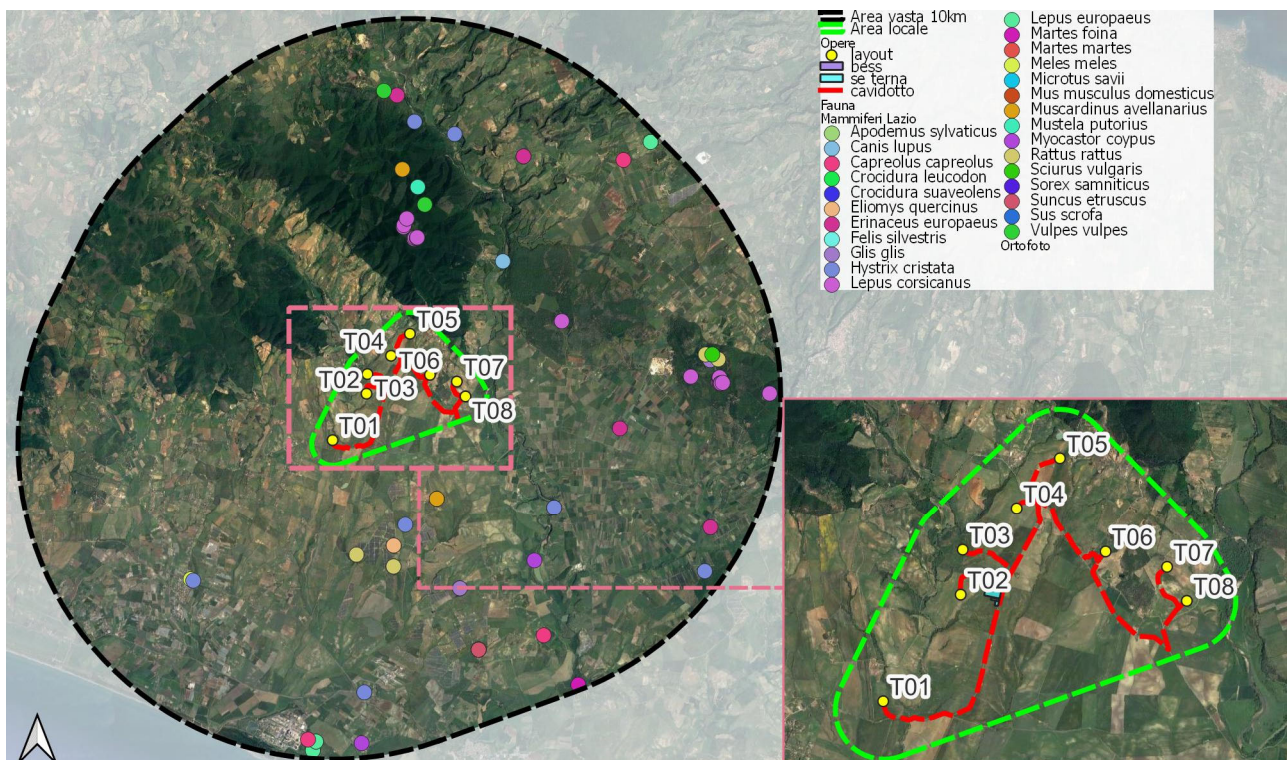


Figura 14 – mammiferi osservati nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://geoportale.regione.lazio.it>)

### 3.3.3.5 Chiroteri

#### 3.3.3.5.1 Chiroteri potenzialmente presenti nell'area vasta di analisi

I pipistrelli, in relazione alla loro peculiare biologia ed ecologia presentano adattamenti che rivelano una storia naturale unica nei mammiferi. A livello globale sono sempre più minacciati dalle attività antropiche e costituiscono l'ordine dei mammiferi con il maggior numero di specie minacciate di estinzione. Tutte le specie europee, oltre a essere tutelate da accordi internazionali e leggi nazionali sulla conservazione della fauna selvatica, sono protette da un accordo specifico europeo, il *Bat Agreement*, cui nel 2005 ha aderito anche l'Italia. La nostra penisola ospita ben 27 specie e, in particolare, nell'Italia meridionale sono presenti ambienti di importanza vitale per tutte le fasi della loro biologia, come grotte, diversi ambienti forestali, ambienti lacustri e fluviali, prati pascoli e numerosi borghi abbandonati con ruderi e strutture adatte alla colonizzazione di diverse specie.

La dimensione e la struttura delle comunità di chiroteri sono difficili da determinare e da stimare; quantificare con precisione il numero dei pipistrelli appartenenti ad una stessa popolazione è estremamente difficoltoso, in quanto la stima è complicata in maniera sostanziale da alcuni fattori che dipendono dalle caratteristiche biologiche di questi animali.

Gli ostacoli principali sono legati alle abitudini notturne, all'assenza di suoni udibili, alla difficile localizzazione dei posatoi, ma anche alla facilità di disperdersi rapidamente in ampi spazi. Il riconoscimento degli individui, come già detto, in natura è spesso particolarmente difficoltoso; al contrario, se osservate a riposo molte specie possono essere identificate con relativa facilità.

Tutte le specie di Chiroteri, in quanto animali volatori, sono potenzialmente soggette a impatto contro le pale degli aerogeneratori, nonostante si muovano agilmente anche nel buio più assoluto utilizzando un sofisticato sistema di eco - localizzazione a ultrasuoni.

Sulla base dell'analisi degli areali di distribuzione IUCN (2019), viene segnalata la possibile presenza delle 20 specie riportate di seguito.

**Tabella 22: Chiroteri rilevabili entro l'area vasta di potenziale incidenza [Fonte: Ns. elab. su dati IUCN (2019)]**

Famiglia	Den. Scientifica	Den. Comune	IUCN Liste Rosse			Dir.Hab		Berna
			Int.	ITA	Orig.	Alleg	Alleg.	
MINIOPTERIDAE	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero	NT	VU		2		2
MOLOSSIDAE	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni	LC	LC			4 2	2
RHINOLOPHIDAE	<i>Rhinolophus euryale</i>	Ferro di cavallo euriale	NT	VU		2		2
RHINOLOPHIDAE	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	LC	EN		2		2
RHINOLOPHIDAE	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo magg.	LC	VU		2	3	2
VESPERTILION	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello comune	NT	EN		2	4	2
VESPERTILION	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	LC	NT			4 2	2
VESPERTILION	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	LC	LC			4 2	2
VESPERTILION.	<i>Myotis bechsteinii</i>	Vespertilio di Bechstein	NT	EN		2	4	2
VESPERTILION.	<i>Myotis blythii</i>	Vespertilio minore	LC	VU		2	4	2
VESPERTILION.	<i>Myotis capaccinii</i>	Vespertilio di Capaccini	VU	EN		2	4	2
VESPERTILION	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	LC	NT		2	4 2	2
VESPERTILION.	<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore	LC	VU		2	4	2
VESPERTILION.	<i>Myotis nattereri</i>	Vespertilio di Natterer	LC	VU			4	2
VESPERTILION	<i>Nyctalus noctula</i>	Nottola comune	LC	VU			4	2
VESPERTILION	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	LC	LC			4 2	2
VESPERTILION.	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrello di Nathusius	LC	NT			4	2
VESPERTILION	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	LC	LC			4 2	3
VESPERTILION	<i>Plecotus auritus</i>	Orecchione bruno	LC	NT			4	2
VESPERTILION	<i>Plecotus austriacus</i>	Orecchione grigio	LC	NT			4	2

In questo caso 5 specie sono classificate da IUCN (2019) e da Rondinini C. et al. (2013) come a minor preoccupazione, mentre la restante parte presenta indicazioni di rischio. Tra queste vanno almeno menzionate:

- ***Rhinolophus hipposideros***: predilige zone calde, parzialmente boscate, in aree calcaree, anche in vicinanza di insediamenti umani. Nella buona stagione è stato osservato fino a 1800 m e in inverno fino a 2000 m. La più alta nursery conosciuta a 1177 m. Rifugi estivi e colonie riproduttive prevalentemente negli edifici (soffitte, ecc.) nelle regioni più fredde, soprattutto in caverne e gallerie minerarie in quelle più calde. Ibernacoli in grotte, gallerie minerarie e cantine, preferibilmente con temperature di 4-12 °C e un alto tasso di umidità (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999, Lanza 2012). Probabilmente soffre come le specie congeneri per la scomparsa di habitat per deforestazione nelle aree planiziali del nord, a causa della perdita di ambienti di alimentazione per intensificazione dell'agricoltura e uso di pesticidi e a causata dalla perdita di rifugi estivi.
- ***Myotis bechsteinii***: predilige i querceti e si incontra sovente anche nelle faggete, ma può osservarsi anche in altri habitat forestali e talora in giardini e parchi, spingendosi sino a 1350 m di quota nella buona stagione e sino a 1800 m in inverno. Rifugi estivi e colonie riproduttive nei cavi degli alberi e nelle bat- e bird-box, meno spesso nelle costruzioni e di rado nelle cavità delle rocce. D' inverno si rifugia soprattutto in cavità sotterranee, naturali o artificiali, molto umide e con temperature di 7-8 (10) °C, occasionalmente anche nei cavi degli alberi (Lanza 2012). Il maggior pericolo è rappresentato dall' azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in grotte e costruzioni, e dal taglio di alberi senescenti e ricchi di cavità (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999).
- ***Rhinolophus ferrumequinum***: 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). Si stima che si sia verificato un declino di popolazione superiore al 30% in 3 generazioni (pari a 30 anni).
- ***Barbastella barbastellus***: specie relativamente microterma, predilige le zone boschive collinari e di bassa e media montagna, ma frequenta comunemente anche le aree urbanizzate; rara in pianura; sulle Alpi è stata trovata sino a un'altitudine di 2000 m. Rifugi estivi e nursery grotte prevalentemente nelle cavità arboree, talora anche in edifici (arco alpino) e nelle fessure delle rocce. Rifugi invernali in ambienti sotterranei naturali o artificiali (grotte, gallerie minerarie e non, cantine), occasionalmente in ambienti non interrati degli edifici e nei cavi degli alberi (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dalla cattiva gestione forestale che riduce la disponibilità di boschi maturi ricchi di grandi alberi morti, utilizzati come rifugio.
- ***Myotis capaccinii***: predilige sia aree carsiche boschive o cespugliose, sia aree alluvionali aperte, purché, in ogni caso, prossime a fiumi o specchi d' acqua, dal livello del mare a 825 m di quota (grotta in provincia di Rieti, Lazio). Pur non disdegnando di frequentare occasionalmente gli edifici, è animale tipicamente cavernicolo che ama rifugiarsi durante tutto l'anno in cavità sotterranee naturali o artificiali (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Accertata piscivora nelle popolazioni italiane (Biscardi et al. 2007). Fortemente minacciata dal disturbo o dall' alterazione di siti ipogei idonei verificatosi negli ultimi decenni, nonché dall' inquinamento e dalla sparizione della vegetazione riparia, fattori



essenziali in quanto *M. capaccinii* si alimenta pressoché esclusivamente su laghi e fiumi. La vegetazione riparia è minacciata dall'intensificazione dell'agricoltura e dalla canalizzazione e cementificazione degli argini.

- ***Nyctalus noctula***: specie tipicamente boschereccia, ma dotata di tendenze antropofile abbastanza spiccate, nettamente più sviluppate che in *Nyctalus leisleri*, tanto che più spesso di questa trova rifugio anche negli abitati, grandi città comprese, specialmente se ricche di parchi; predilige comunque i boschi umidi di latifoglie o misti, meglio se prossimi a corpi d' acqua, pur non disdegnando, a differenza del *N. leisleri*, di frequentare anche boschi di crinale relativamente secchi; nelle aree boschive si mantiene soprattutto nella fascia marginale piuttosto che nell' interno. Si trova per lo più a bassa e media altitudine, dal livello del mare a 500-1000 m di quota, come ad esempio in Val Camonica e in Val Seriana (Lombardia), ma durante gli spostamenti migratori può raggiungere l'alta montagna, come al valico del Col de Bretolet (1923 m, Alpi franco-svizzere) (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999, Lanza 2012). Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dal taglio dei vecchi alberi cavi e dall' azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in costruzioni (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999).
- ***Myotis blythii***: sembra che la biologia del *M. blythii* sia in complesso molto simile a quella del *M. myotis*, differendone però sensibilmente per quanto concerne la dieta e, di conseguenza, le aree di foraggiamento preferite (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). La specie è segnalata in Europa dal livello del mare fino a 1000 m di quota. Foraggia in ambienti con copertura erbacea; le colonie riproduttive si trovano in edifici o cavità ipogee, mentre l'ibernazione avviene in ambienti ipogei (Agnelli et al. 2004). Minacciata dalla progressiva alterazione dei siti ipogei oppure degli edifici importanti per le diverse fasi del ciclo vitale. La diffusione di sostanze biocide minaccia la disponibilità delle prede preferite (ortotteri).

Dall'analisi dei formulari standard compilati per le aree della Rete Natura 2000 intercettate dall'area vasta di analisi, si rinvencono le seguenti segnalazioni:

**Tabella 23 - Chiroteri rilevabili nei formulari standard delle aree RN2000 presenti entro l'area vasta di analisi [Fonte: Nostra elaborazione su dati Formulari standard]**

Denominazione scientifica	IUCN	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
<i>Barbastella barbastellus</i>	si									
<i>Eptesicus serotinus</i>	si									
<i>Hypsugo savii</i>	si									
<i>Miniopterus schreibersii</i>	si				si		si			si
<i>Myotis bechsteinii</i>	si									
<i>Myotis blythii</i>	si				si					
<i>Myotis capaccinii</i>	si				si		si			si
<i>Myotis emarginatus</i>	si						si			
<i>Myotis myotis</i>	si				si		si			si
<i>Myotis nattereri</i>	si									
<i>Nyctalus leisleri</i>					si					
<i>Nyctalus noctula</i>	si									
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	si									
<i>Pipistrellus nathusii</i>	si									
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	si									
<i>Plecotus auritus</i>	si									
<i>Plecotus austriacus</i>	si									

## Valutazione di incidenza ambientale

Denominazione scientifica	IUCN	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
<i>Rhinolophus euryale</i>	si				si		si			si
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	si				si		si			si
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	si				si		si			si
<i>Tadarida teniotis</i>	si									

Sono 9 le specie di chiroterri riportate in almeno uno dei formulari standard analizzati, di cui 8 segnalate anche dagli areali IUCN ed evidenziati in **arancio**, ed 1 presente solo nei formulari standard e non indicato dagli areali IUCN, evidenziato in **verde** nella tabella.

Analizzando, inoltre, anche in questo caso i dati rinvenibili sul geoportale regionale riguardo la presenza nell'area vasta di chiroterri, è possibile rinvenire 16 specie già segnalate, ovvero *Eptesicus serotinus*, *Hypsugo savii*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis blythii*, *Myotis capaccinii*, *Myotis emarginatus*, *Myotis myotis*, *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Plecotus austriacus*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros* e *Tadarida teniotis*, cui si aggiunge *Pipistrellus pygmaeus*.

### 3.3.3.5.2 Chiroterri rilevati nell'area vasta di analisi a seguito di attività di monitoraggio

Attualmente è in corso una **campagna di monitoraggio ante operam dell'Avifauna e Chiroterrofauna** nell'area interessata da un progetto per la realizzazione dell'impianto eolico analizzato. La campagna di monitoraggio è finalizzata, per la fase ante operam, a verificare lo scenario ambientale di riferimento utilizzato nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) per la valutazione degli impatti generati dall'opera in progetto, da confrontare con le successive fasi di monitoraggio. Il monitoraggio è finalizzato anche a fornire un ulteriore supporto alla valutazione di impatto ambientale, consentendo di definire eventuali ulteriori misure di mitigazione e compensazione.

Le attività sono condotte tenendo conto del protocollo ANEV, Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna e Lagambiente onlus (2012), integrando eventualmente le attività con le indicazioni fornite dai protocolli Eurobats (Rodrigues L. et al., 2008), Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri (Roscioni F., Spada M. [a cura di], 2014) e Agnelli P. et al. (2004), cui si rimanda per i dettagli. La metodologia adottata è coerente con l'**approccio BACI (Before After Control Impact)** che permette di misurare l'incidenza potenziale di un disturbo o di un evento. In breve, esso si basa sulla valutazione dello stato delle risorse prima (*Before*) e dopo (*After*) l'intervento, confrontando l'area soggetta alla pressione (*Impact*) con siti in cui l'opera non ha effetto (*Control*), in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

In linea con i riferimenti indicati in premessa ed in particolare di Roscioni F., Spada M. (2014), l'indagine faunistica è effettuata alle seguenti scale territoriali:

- **Area vasta** ovvero un **buffer di 5 km dall'impianto**. Si tratta dell'area avente estensione adeguata alla ricerca dei rifugi, detti **roost**, nonché all'inquadramento della componente teriologica attraverso la letteratura scientifica, se disponibile, e la cosiddetta "letteratura grigia" (note su bollettini speleologici e report tecnici non pubblicati su riviste referenziate o divulgative) in un'area compresa entro **10 km dal sito**;
- **Area di sito** ovvero l'**area compresa entro un raggio di 1 km dall'impianto, a sua volta suddivisa in celle di 500 m per lato**. Si tratta della porzione di territorio che comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno, utilizzata per la localizzazione dei **rilievi bioacustici**;

- **Area di controllo (o di saggio)**, ovvero l'area esterna a quella di sito compresa tra 1 e 3 km di raggio dagli aerogeneratori, suddivisa in celle di 500 m per lato. Si tratta della porzione di territorio limitrofa all'area di impianto, non interessata direttamente dallo stesso, nell'ambito della quale selezionare punti di campionamento con caratteristiche ambientali simili a quelli rilevabili nell'area di impianto.

L'ordine di campionamento è definito attraverso un'analisi cartografica utilizzando procedure GIS ed effettuando sopralluoghi preliminari. Per evitare di effettuare rilevamenti in ciascun punto negli stessi orari, va modificato di volta in volta l'ordine di campionamento.

I rilevamenti sono effettuati con cadenza quindicinale nel periodo di attività dei chiroteri e, in particolare, tra aprile e ottobre, con tempo di campionamento per cella di circa 30 minuti per notte.

Oltre al campionamento degli individui, si è provveduto a rilevare la presenza di rifugi. La ricerca dei rifugi, detti **roost**, è effettuata in un'area con buffer di 5 km da ciascuna torre eolica prevista ispezionando, ove accessibili, ruderi, grotte ed altri potenziali rifugi di origine antropica.

I posatoi presenti nei ruderi, potenzialmente utilizzati da specie antropofile e fessuricole, le quali sono difficilmente individuabili mediante osservazione diretta, sono censiti utilizzando un rilevatore ultrasonoro all'emergenza serale.

L'attività di censimento dei rifugi può essere integrata, in situazioni particolari, con l'ausilio di metodologie di studio costose, come la radiotelemetria, che generalmente è utilizzata per studi specifici sull'ecologia delle specie. Tale tecnica può inoltre risultare piuttosto invasiva sui chiroteri, che devono essere catturati e marcati, richiedendo sforzi giustificabili solo in aree con diversità elevata e specie molto rare, con presenza diffusa di boschi e habitat ad elevata idoneità per la chiroterofauna (Rodrigues et al. 2008).

Le specie contattate durante i campionamenti, in un buffer compreso entro 5 km dall'area d'impianto, sono elencate di seguito, con lo stato di protezione in Italia, (Lista Rossa dei Vertebrati, Rondinini et. al. 2013) ed il relativo allegato della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

**Tabella 24: Area di impianto. Check List delle specie e numero contatti delle specie rilevate**

	Specie area impianto		mesi		
	Nome scientifico	Nome italiano	settembre	ottobre	tot.
1	<i>Pipistrello kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	67	42	109
2	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	46	22	68
3	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	41	15	56
4	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	18	9	27
5	<i>Rhinolophus ferrumequium</i>	Ferro di cavallo maggiore	24	10	34
6	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso del cestoni	39	22	61
			<b>235</b>	<b>120</b>	<b>355</b>

Nell'area di progetto, la specie decisamente più abbondante è risultata *Pipistrello kuhlii* (30.7%), la seconda specie per abbondanza è risultata *Hypsugo savii* (19,2%), seguite da *Tadarida teniotis* (17,2%), *Pipistrellus pipistrellus* (18,8%), *Rhinolophus ferrumequium* (9,6%) e *Rhinolophus hipposideros* (7,6%).

**Tabella 25: Area di controllo. Check List delle specie e numero contatti delle specie rilevate**

	Specie area controllo		mesi		
	Nome scientifico	Nome italiano	settembre	ottobre	tot.
1	<i>Pipistrello kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	89	51	140
2	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	61	48	109
3	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	48	25	73

## Valutazione di incidenza ambientale

	Specie area controllo		mesi		
	Nome scientifico	Nome italiano	settembre	ottobre	tot.
4	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	30	15	45
5	<i>Rhinolophus ferrumequium</i>	Ferro di cavallo maggiore	31	28	59
6	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso del cestoni	48	36	84
			<b>307</b>	<b>203</b>	<b>510</b>

Nell'area di controllo, come anche in quella di impianto, la specie più abbondante è risultata *Pipistrello kuhlii* (27,5%), la seconda specie per abbondanza è risultata il *Hypsugo savii* (21,4%), seguite da *Tadarida teniotis* (16,5%), *Pipistrellus pipistrellus* (14,3%), *Rhinolophus ferrumequium* (11,6%) e *Rhinolophus hipposideros* (8,8%).

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione appositamente redatta.

### 3.3.3.6 Avifauna

#### 3.3.3.6.1 Avifauna potenzialmente presente nell'area vasta di analisi

In virtù delle favorevoli condizioni climatiche, oltre che della disponibilità di zone umide riparate e di habitat parzialmente incontaminati, la regione biogeografica mediterranea riveste un ruolo di primaria importanza per la conservazione dell'avifauna, soprattutto per quanto riguarda i flussi migratori (ANPA, 2001).

Gli uccelli sono indicati come il gruppo più studiato e conosciuto in Italia, anche in virtù della presenza di numerose specie a forte rischio di estinzione, legate prevalentemente ad aree umide o ripariali (Bulgarini F. et al., 1998).

L'analisi dell'avifauna presente nell'area vasta di analisi è stata realizzata innanzitutto analizzando l'elenco delle specie rinvenibili dagli areali IUCN. In base a questi sono state segnalate 172 specie, per le quali si è provveduto a valutare l'eventuale classificazione secondo il sistema SPEC (Specie Europee di Interesse Conservazionistico). In base a quest'ultimo le specie sono classificate come:

- **SPEC 1:** specie presente in Europa e ritenuta di interesse conservazionistico globale, in quanto classificata come gravemente minacciata, minacciata, vulnerabile prossima allo stato di minaccia, o insufficientemente conosciuta secondo i criteri della Lista Rossa IUCN;
- **SPEC 2:** specie la cui popolazione globale è concentrata in Europa, dove presenta uno stato di conservazione sfavorevole;
- **SPEC 3:** specie la cui popolazione globale non è concentrata in Europa, ma che in Europa presenta uno stato di conservazione sfavorevole.

Nell'area di analisi il 6% delle specie sono classificate quali SPEC 1, il 9% SPEC 2, mentre il 20% sono classificate quali SPEC 3 ed il 64% sono classificate non SPEC. Di seguito si riporta l'elenco delle specie con indicazioni dei livelli di tutela e classificazione SPEC.

Tabella 26: – elenco delle specie dell'avifauna, la cui presenza è segnalata nell'area vasta di analisi nelle liste IUCN (2019)

Classificazione Scientifica	Nome comune	IUCN global	IUCN ITA	Dir Ucc1	Dir Ucc2a	Dir Ucc2b	Dir Ucc3a	Dir Ucc3b	Berna Std	Berna escluse	Berna tot	SPEC
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	LC	LC									Non spec
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione	LC	NT									Non spec
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo	LC	VU	1								Non spec
<i>Acrocephalus paludicola</i>	Pagliarolo	VU	0									1
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola comune	LC	LC							3		Non spec

## Valutazione di incidenza ambientale

Classificazione Scientifica	Nome comune	UCN global	UCN ITA	Dir Ucc1	Dir Ucc2a	Dir Ucc2b	Dir Ucc3a	Dir Ucc3b	Berna Std	Berna escluse	Berna tot	SPEC
<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro-piro piccolo	LC	NT									3
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	LC	LC									Non spec
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	LC	VU			2B				3		3
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	LC	LC	1								3
<i>Anas acuta</i>	Codone	LC	NA									3
<i>Anas crecca</i>	Alzavola	LC	EN		2A			3B		3		Non spec
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	LC	LC		2A		3A			3		Non spec
<i>Anser anser</i>	Oca selvatica	LC	LC									Non spec
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	LC	LC	1						3		3
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	NT	LC							3		1
<i>Anthus spinoletta</i>	Spioncello	LC	LC							3		Non spec
<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone	LC	VU							3		3
<i>Apus apus</i>	Rondone	LC	LC							3		3
<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore	LC	NA									Non spec
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	LC	LC							3		Non spec
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	LC	LC	1					2	3		3
<i>Asio flammeus</i>	Gufo di palude	LC	NC	1						2		Non spec
<i>Athene noctua</i>	Civetta	LC	LC							2		3
<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	VU	EN		2A			3B		3		1
<i>Aythya fuligula</i>	Moretta	LC	VU									3
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	NT	EN	1						3		1
<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	LC	EN		2A							3
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Occhione	LC	VU	1					2	3		3
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	LC	LC							3	3	Non spec
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	LC	EN	1					2	2		3
<i>Calidris alpina</i>	Piovanello pancianera	LC	n.c.						2	3		3
<i>Calidris minuta</i>	Gambecchio comune	LC	NA									Non spec
<i>Calonectris diomedea</i>	Berta maggiore	LC	LC	1								Non spec
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	LC	LC									3
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	LC	NT						2	3		Non spec
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	LC	LC	1						3		Non spec
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	LC	LC									Non spec
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	LC	EN	1						2		3
<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	LC	NT									Non spec
<i>Chloris chloris</i>	Verdone	LC	NT							3		Non spec
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	LC	VU	1						3	3	Non spec
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	LC	VU	1								Non spec
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	LC	LC	1						3	3	3
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	LC	VU	1						3	3	Non spec
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	LC	LC							3		Non spec
<i>Clamator glandarius</i>	Cuculo dal ciuffo	LC	IN							2		Non spec
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Frosone	LC	LC						2	3		Non spec
<i>Columba oenas</i>	Colombella	LC	VU			2B						Non spec
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	LC	LC		2A		3A			3	3	Non spec
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	LC	VU	1								2
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia	LC	LC			2B				3		Non spec
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	LC	LC			2B				3		Non spec
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	LC	DD			2B				3		3
<i>Coturnix japonica</i>	Quaglia giapponese	NT	n.c.							3		Non spec
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	LC	LC									Non spec
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	LC	LC							3		Non spec
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	LC	NT							3		2
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	LC	LC							2		Non spec
<i>Dryobates minor</i>	Picchio rosso minore	LC	0									Non spec
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	LC	LC	1						2		Non spec
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	LC	LC							3		2
<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	LC	LC						2	3		Non spec
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	LC	LC						2	3		Non spec
<i>Emberiza citrinella</i>	Zigolo giallo	LC	LC									2
<i>Emberiza hortulana</i>	Ortolano	LC	DD									2
<i>Emberiza melanocephala</i>	Zigolo capinero	LC	NT									Non spec
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude	LC	NT						2	3		Non spec
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	LC	LC						2	3		Non spec
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	LC	VU	1						2		3
<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio	LC	n.c.	1						2		Non spec

## Valutazione di incidenza ambientale

Classificazione Scientifica	Nome comune	UCN global	UCN ITA	Dir Ucc1	Dir Ucc2a	Dir Ucc2b	Dir Ucc3a	Dir Ucc3b	Berna Std	Berna escluse	Berna tot	SPEC
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	LC	LC	1								3
<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino	LC	LC	1						2		Non spec
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	LC	LC							2		Non spec
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	LC	LC							2		3
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	NT	VU	1						2		1
<i>Ficedula parva</i>	Pigliamosche pettirosso	LC	n.c.	1						3		Non spec
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	LC	LC							3		Non spec
<i>Fringilla montifringilla</i>	Peppola	LC	NA									3
<i>Fulica atra</i>	Folaga	LC	LC		2A			3B		3		3
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	LC	LC							3		3
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	LC	NA									3
<i>Gallinago media</i>	Croccolone	NT	n.c.	1					2	2		1
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	LC	LC									Non spec
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	LC	LC			2B				3		Non spec
<i>Grus grus</i>	Gru	LC	RE		2A							Non spec
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	LC	LC	1						2		Non spec
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	LC	LC									Non spec
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine comune	LC	NT							3		3
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	LC	VU	1								3
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicchio	LC	EN							2		3
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	LC	VU	1								2
<i>Lanius minor</i>	Averla cenerina	LC	VU	1						3		2
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	NT	EN									2
<i>Larus fuscus</i>	Zafferano	LC	n.c.			2B				3		Non spec
<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	LC	LC	1					2	3		Non spec
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	LC	LC							3		Non spec
<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale	NT	EN			2B				3		1
<i>Linaria cannabina</i>	Fanello	LC	NT							3		2
<i>Locustella fluviatilis</i>	Locustella fluviale	LC	n.c.							3		Non spec
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	LC	LC	1						3		2
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	LC	LC						2	3		Non spec
<i>Lymnocyptes minimus</i>	Frullino	LC	0									Non spec
<i>Mareca penelope</i>	Fischione	LC	LC							3		Non spec
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	LC	VU	1					2	3		3
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	LC	LC									Non spec
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	LC	NT	1						3	3	3
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	NT	VU	1						3	3	1
<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	LC	LC						2	3		Non spec
<i>Morus bassanus</i>	Sula bassana	LC	NA									Non spec
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	LC	LC							3		Non spec
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	LC	LC							2		Non spec
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	LC	VU									Non spec
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	LC	LC							3		2
<i>Numenius arquata</i>	Chiurlo maggiore	NT	NT			2B				3		1
<i>Oenanthe hispanica</i>	Monachella	LC	EN						2			Non spec
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	LC	NT		2A						2	3
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	LC	LC									Non spec
<i>Otus scops</i>	Assiolo	LC	LC							2		2
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	LC	0	1						3	3	Non spec
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	LC	LC							3		Non spec
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	VU	VU							3		2
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	LC	VU							3		3
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	LC	LC	1						3	3	Non spec
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	LC	LC									Non spec
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	LC	LC		2A		3A			3		Non spec
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codirosso spazzacamino	LC	LC						2	3		Non spec
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codirosso comune	LC	LC						2	3		Non spec
<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	LC	LC							3		Non spec
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Lui grosso	LC	n.c.							3		3
<i>Pica pica</i>	Gazza	LC	LC			2B				3		Non spec
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	LC	LC							2		Non spec
<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	LC	LC	1								Non spec
<i>Pluvialis squatarola</i>	Pivieressa	LC	NA									Non spec
<i>Porzana porzana</i>	Voltolino	LC	DD	1								Non spec
<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	LC	LC							3		Non spec

## Valutazione di incidenza ambientale

Classificazione Scientifica	Nome comune	IUCN global	IUCN ITA	Dir Ucc1	Dir Ucc2a	Dir Ucc2b	Dir Ucc3a	Dir Ucc3b	Berna Std	Berna escluse	Berna tot	SPEC
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Rondine montana	LC	LC							3		Non spec
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Ciuffolotto	LC	VU									Non spec
<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione	LC	LC			2B				3		Non spec
<i>Regulus ignicapilla</i>	Fiorrancino	LC	LC							2		Non spec
<i>Regulus regulus</i>	Regolo	LC	NT							3		2
<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino	LC	VU							3		Non spec
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	LC	VU							3		Non spec
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	LC	DD		2A			3B		3		Non spec
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	LC	LC						2	3		2
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	LC	LC									Non spec
<i>Spatula clypeata</i>	Mestolone comune	LC	0									Non spec
<i>Spinus spinus</i>	Lucarino	LC	LC							3		Non spec
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	LC	LC									Non spec
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	VU	LC			2B				4	3	1
<i>Strix aluco</i>	Allocco	LC	LC							2		Non spec
<i>Sturnus vulgaris</i>	Sturno	LC	LC			2B				3		3
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	LC	LC							3		Non spec
<i>Sylvia borin</i>	Beccafico	LC	LC							3		Non spec
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	LC	LC							3		Non spec
<i>Sylvia conspicillata</i>	Sterpazzola di Sardegna	LC	LC									Non spec
<i>Sylvia hortensis</i>	Bigia grossa	LC	EN									Non spec
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	LC	LC							3		Non spec
<i>Sylvia subalpina</i>	Sterpazzolina di Moltoni	LC	LC									Non spec
<i>Sylvia undata</i>	Magnanina comune	VU	NT	1								Non spec
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	LC	LC							3		Non spec
<i>Tachymarpis melba</i>	Rondone maggiore	LC	NA									Non spec
<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca	LC	VU									Non spec
<i>Tichodroma muraria</i>	Picchio muraiolo	LC	LC									Non spec
<i>Tringa totanus</i>	Pettegola	LC	LC			2B				2		2
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	LC	LC					2		3		Non spec
<i>Turdus iliacus</i>	Tordo sassello	NT	LC			2B				3		1
<i>Turdus merula</i>	Merlo	LC	LC			2B				3		Non spec
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	LC	LC			2B				3		Non spec
<i>Turdus pilaris</i>	Cesena	LC	NT									Non spec
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	LC	LC									Non spec
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	LC	LC							2		3
<i>Upupa epops</i>	Upupa	LC	LC									Non spec

L'analisi dell'avifauna potenzialmente presente è completata con l'analisi del formulario standard delle aree RN2000 rinvenibili.

In particolare nel territorio analizzato sono segnalate nel complesso 175 specie, di cui 34 riportate anche in almeno uno dei formulari analizzati ed evidenziate in **arancio** nella successiva tabella e 3 non ricomprese negli areali IUCN ed evidenziate in **verde** nella tabella successiva.

**Tabella 27: Elenco delle specie dell'avifauna, la cui presenza è segnalata nell'area vasta di analisi in almeno uno dei formulari standard analizzati e/o nelle liste IUCN (2019)**

Classificazione Scientifica	IUCN	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
<i>Accipiter nisus</i>	si									
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	si									
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	si									
<i>Acrocephalus paludicola</i>	si									
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	si									
<i>Actitis hypoleucos</i>	si									
<i>Aegithalos caudatus</i>	si									

## Valutazione di incidenza ambientale

Classificazione Scientifica	IUCN	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
<i>Alauda arvensis</i>	si									
<i>Alcedo atthis</i>	si	si		si			si			si
<i>Anas acuta</i>	si									
<i>Anas crecca</i>	si									
<i>Anas platyrhynchos</i>	si			si						
<i>Anser anser</i>	si									
<i>Anthus campestris</i>	si	si	si							
<i>Anthus pratensis</i>	si									
<i>Anthus spinoletta</i>	si									
<i>Anthus trivialis</i>	si									
<i>Apus apus</i>	si									
<i>Ardea alba</i>	si									
<i>Ardea cinerea</i>	si									
<i>Ardeola ralloides</i>	si									
<i>Asio flammeus</i>	si									
<i>Athene noctua</i>	si									
<i>Aythya ferina</i>	si									
<i>Aythya fuligula</i>	si									
<i>Aythya nyroca</i>	si			si						
<i>Botaurus stellaris</i>	si			si						
<i>Burhinus oedicephalus</i>	si	si			si		si			si
<i>Buteo buteo</i>	si									
<i>Calandrella brachydactyla</i>	si				si					si
<i>Calidris alpina</i>	si									
<i>Calidris minuta</i>	si									
<i>Calonectris diomedea</i>	si									
<i>Caprimulgus europaeus</i>	si	si	si	si	si					si
<i>Carduelis carduelis</i>	si									
<i>Certhia brachydactyla</i>	si									
<i>Cettia cetti</i>	si									
<i>Charadrius alexandrinus</i>	si									
<i>Charadrius dubius</i>	si						si			si
<i>Chloris chloris</i>	si									
<i>Circaetus gallicus</i>	si	si	si		si	si				si
<i>Circus aeruginosus</i>	si			si						
<i>Circus cyaneus</i>	si			si						
<i>Circus pygargus</i>	si		si		si					si
<i>Cisticola juncidis</i>	si									
<i>Clamator glandarius</i>	si									
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	si									
<i>Columba oenas</i>	si									
<i>Columba palumbus</i>	si									
<i>Coracias garrulus</i>	si	si	si	si	si	si	si			si
<i>Corvus corone</i>	si									
<i>Corvus monedula</i>	si									
<i>Coturnix coturnix</i>	si									



## Valutazione di incidenza ambientale

Classificazione Scientifica	IUCN	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
<i>Coturnix japonica</i>	si									
<i>Cuculus canorus</i>	si									
<i>Cyanistes caeruleus</i>	si									
<i>Delichon urbicum</i>	si									
<i>Dendrocopos major</i>	si									
<i>Dryobates minor</i>	si									
<i>Egretta garzetta</i>	si						si		si	si
<i>Emberiza calandra</i>	si									
<i>Emberiza cia</i>	si									
<i>Emberiza cirlus</i>	si									
<i>Emberiza citrinella</i>	si									
<i>Emberiza hortulana</i>	si	si	si							
<i>Emberiza melanocephala</i>	si									
<i>Emberiza schoeniclus</i>	si									
<i>Erithacus rubecula</i>	si									
<i>Falco biarmicus</i>	si	si								
<i>Falco columbarius</i>	si									
<i>Falco naumanni</i>	si									
<i>Falco peregrinus</i>	si	si					si			
<i>Falco subbuteo</i>	si		si							
<i>Falco tinnunculus</i>	si	si	si	si						
<i>Falco vespertinus</i>	si									
<i>Ficedula parva</i>	si									
<i>Fringilla coelebs</i>	si									
<i>Fringilla montifringilla</i>	si									
<i>Fulica atra</i>	si									
<i>Galerida cristata</i>	si									
<i>Gallinago gallinago</i>	si									
<i>Gallinago media</i>	si									
<i>Gallinula chloropus</i>	si									
<i>Garrulus glandarius</i>	si									
<i>Grus grus</i>	si									
<i>Himantopus himantopus</i>	si									
<i>Hippolais polyglotta</i>	si									
<i>Hirundo rustica</i>	si									
<i>Ixobrychus minutus</i>	si									
<i>Jynx torquilla</i>	si									
<i>Lanius collurio</i>	si	si	si	si	si					si
<i>Lanius minor</i>	si									
<i>Lanius senator</i>	si	si	si	si						
<i>Larus fuscus</i>	si									
<i>Larus melanocephalus</i>	si									
<i>Larus michahellis</i>	si									
<i>Limosa limosa</i>	si									
<i>Linaria cannabina</i>	si									
<i>Locustella fluviatilis</i>	si									

## Valutazione di incidenza ambientale

Classificazione Scientifica	IUCN	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
<i>Lullula arborea</i>	si	si	si	si	si					si
<i>Luscinia megarhynchos</i>	si									
<i>Lymnocyptes minimus</i>	si									
<i>Mareca penelope</i>	si									
<i>Melanocorypha calandra</i>	si									si
<i>Merops apiaster</i>	si									
<i>Milvus migrans</i>	si	si		si	si	si				si
<i>Milvus milvus</i>	si	si								
<i>Monticola solitarius</i>	si		si							
<i>Morus bassanus</i>	si									
<i>Motacilla alba</i>	si									
<i>Motacilla cinerea</i>	si									
<i>Motacilla flava</i>	si									
<i>Muscicapa striata</i>	si									
<i>Nycticorax nycticorax</i>	no								si	
<i>Numenius arquata</i>	si									
<i>Oenanthe hispanica</i>	si									
<i>Oenanthe oenanthe</i>	si									
<i>Oriolus oriolus</i>	si									
<i>Otus scops</i>	si	si	si	si						
<i>Pandion haliaetus</i>	si									
<i>Parus major</i>	si									
<i>Passer italiae</i>	si									
<i>Passer montanus</i>	si									
<i>Pernis apivorus</i>	si	si	si		si	si				si
<i>Phalacrocorax carbo</i>	si									
<i>Phasianus colchicus</i>	si									
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	si									
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	si									
<i>Phylloscopus collybita</i>	si									
<i>Phylloscopus trochilus</i>	si									
<i>Pica pica</i>	si									
<i>Picus viridis</i>	si									
<i>Pluvialis apricaria</i>	si									
<i>Pluvialis squatarola</i>	si									
<i>Porzana porzana</i>	si									
<i>Prunella modularis</i>	si									
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	si									
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	si									
<i>Rallus aquaticus</i>	si									
<i>Regulus ignicapilla</i>	si									
<i>Regulus regulus</i>	si									
<i>Remiz pendulinus</i>	si									
<i>Saxicola torquatus</i>	si									
<i>Scolopax rusticola</i>	si									
<i>Serinus serinus</i>	si									

## Valutazione di incidenza ambientale

Classificazione Scientifica	IUCN	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
<i>Sitta europaea</i>	si									
<i>Spatula clypeata</i>	si									
<i>Spinus spinus</i>	si									
<i>Streptopelia decaocto</i>	si									
<i>Streptopelia turtur</i>	si									
<i>Strix aluco</i>	si									
<i>Sturnus vulgaris</i>	si									
<i>Sylvia atricapilla</i>	si									
<i>Sylvia borin</i>	si									
<i>Sylvia cantillans moltonii</i>	no	si	si							
<i>Sylvia communis</i>	si									
<i>Sylvia conspicillata</i>	si	si								
<i>Sylvia hortensis</i>	si									
<i>Sylvia melanocephala</i>	si									
<i>Sylvia subalpina</i>	si									
<i>Sylvia undata</i>	si	si								
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	si									
<i>Tachymarptis melba</i>	si									
<i>Tadorna tadorna</i>	si									
<i>Tichodroma muraria</i>	si									
<i>Tringa totanus</i>	si									
<i>Tringa glareola</i>	no					si			si	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	si									
<i>Turdus iliacus</i>	si									
<i>Turdus merula</i>	si									
<i>Turdus philomelos</i>	si									
<i>Turdus pilaris</i>	si									
<i>Turdus viscivorus</i>	si									
<i>Tyto alba</i>	si									
<i>Upupa epops</i>	si									

Analizzando i dati reperibili sul geoportale della Regione Lazio è possibile individuare eventuali specie nidificanti nell'area vasta di analisi, con indicazione, per ciascuna osservazione, dell'eventuale certezza o probabilità della nidificazione in una determinata località.

In tutto si elencano 88 specie con 1450 segnalazioni complessive, di cui 5% sono di nidificazione certa, il 11% eventuale e 84% probabile.

Infine da ricerche bibliografiche nell'area vasta viene segnalata la presenza di Falco pecchiaiolo e Biancone come nidificanti, tra le specie a maggior sensibilità riguardo la realizzazione di impianti eolici (Sposimo et al., 2013).

### 3.3.3.6.2 Avifauna rilevata nell'area vasta di analisi a seguito di attività di monitoraggio

Come già ricordato in precedenza, nell'area analizzata è stata avviata una **campagna di monitoraggio ante operam dell'Avifauna e Chiropterofauna**. Le attività sono condotte coerentemente con il protocollo di monitoraggio redatto da **ANEV, Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna e Legambiente**

**onlus (2012)**, per rendere i dati validi dal punto di vista scientifico e confrontabili con altri studi. Ove necessario, le stesse sono state integrate con le indicazioni fornite anche da altri protocolli, come quello del **WWF EOLICO E BIODIVERSITA'** (Teofili C., Petrella S., Varriale M., 2009) e del **MITO Monitoraggio Ornitologico Italiano** (Centro Italiano Studi Ornitologici – CISO, 2000).

La metodologia adottata è coerente, inoltre, con l'**approccio BACI (Before After Control Impact)** che permette di misurare l'incidenza potenziale di un disturbo o di un evento. In breve, esso si basa sulla valutazione dello stato delle risorse prima (*Before*) e dopo (*After*) l'intervento, confrontando l'area soggetta alla pressione (*Impact*) con siti in cui l'opera non ha effetto (*Control*), in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

il monitoraggio è stato pianificato tenendo conto delle due seguenti scale territoriali:

- **Area vasta** ovvero un **buffer compreso tra 5 e 10 km dall'impianto**. Si tratta dell'area avente estensione adeguata all'inquadramento della componente avifaunistica attraverso il reperimento delle fonti bibliografiche disponibili (checklist, formulari standard delle aree protette, ecc.);
- **Area di sito** ovvero l'**area compresa entro un raggio di 500 metri dall'impianto**. Si tratta della porzione di territorio che comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno, di ampiezza tale da comprendere le attività di campo;
- **Area di controllo** (o di saggio), avente le **stesse dimensioni dell'area di sito e ubicata all'interno dell'area vasta**, in una porzione di territorio non interessata dall'impianto e avente caratteristiche ambientali simili.

I rilievi sono stati effettuati mediante:

- osservazioni da postazione fissa;
- rilevamenti mediante transetti lineari (mapping transect);
- rilevamenti mediante punti di ascolto;
- rilievi notturni;
- osservazioni vaganti.

Di seguito si riportano i primi risultati delle attività di monitoraggio. Per la fenologia delle specie si fa riferimento alla seguente nomenclatura:

- **B = Nidificante (*breeding*)**: la specie nidificante sedentaria viene indicata con SB, quella migratrice (o "estiva") con M, B.
- **S = Sedentaria o Stazionaria (*sedentary, resident*)**: viene sempre abbinato a B. Specie presente per tutto o gran parte dell'anno in un determinato territorio, dove normalmente porta a termine il ciclo riproduttivo; la sedentarietà non esclude movimenti di una certa portata (per es. erratismi stagionali, verticali).
- **M = Migratrice (*migratory, migrant*)**: specie che transita sul territorio in seguito agli spostamenti annuali dalle aree di nidificazione verso i quartieri di svernamento e/o viceversa; in questa categoria sono incluse anche specie invasive, dispersive o che compiono spostamenti a corto raggio. Non viene tenuto conto della regolarità o meno delle comparse.
- **W = Svernante (*wintering, winter visitor*)**: specie presente in inverno per tutto o parte del periodo considerato (dicembre-gennaio o metà febbraio), senza escludere spostamenti locali o di rilevante portata in relazione a condizioni climatico-ambientali contingenti. Non viene tenuto conto della regolarità o meno delle presenze.
- **A = Accidentale (*vagrant, accidental*)**: specie che capita in una determinata zona in modo del tutto casuale in genere con individui singoli o in numero molto limitato.

- **E = Erratico**: specie che capita durante l'anno o in un determinato periodo con comparse irregolari.

**Tabella 28: Check-list completa di tutte le specie rilevate durante le osservazioni a vista, transetti lineari, punti di ascolto, rilievi notturni**

SPECIE		
Denominazione scientifica	Denominazione comune	Fenologia della specie
<b>Galliformes</b>		
<b>Phasianidae</b>		
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia *	<b>MB</b>
<b>Podicipediformes</b>		
<b>Podicipedidae</b>		
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<b>Columbiformes</b>		
<b>Columbidae</b>		
<i>Columba livia</i>	Piccione torraiole	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica *	<b>MB</b> migratrice e nidificante
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	<b>SB</b> stazionaria e nidificante
<b>Caprimulgiformes</b>		
<b>Caprimulgidae</b>		
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre*	<b>MB</b> migratore e nidificante
<b>Apodiformi</b>		
<b>Apodidae</b>		
<i>Apus apus</i>	Rondone comune *	<b>MB</b> migratore e nidificante
<b>Cuculiformes</b>		
<b>Cuculidae</b>		
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo *	<b>MB</b> migratore e nidificante
<b>Gruiformes</b>		
<b>Rallidae</b>		
<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<i>Fulica atra</i>	Folaga	<b>SB W</b> stazionaria e nidificante. Svernante
<b>Ciconiiformes</b>		
<b>Ciconiidae</b>		
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca *	<b>M</b> migratrice
<b>Pelecaniformes</b>		
<b>Ardeidae</b>		
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino *	<b>M</b> migratore. Nidificante probabile
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora *	<b>M</b> migratrice. Nidificante probabile
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto *	<b>MB</b> . Migratrice. Nidificante probabile
<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi	<b>BW - E</b> . Svernante in parte nidificante
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	<b>M -W-E</b> migratore. Svernante. Erratico
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	<b>M</b> migratore
<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore	<b>M-W-E</b> . Migratore- svernante - erratico

## Valutazione di incidenza ambientale

SPECIE		
Denominazione scientifica	Denominazione comune	Fenologia della specie
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	<b>WB</b> svernante - nidificante probabile
<b>Phalacrocoracidae</b>		
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	<b>S -W-B</b> svernante - nidificante probabile
<b>Charadriiformes</b>		
<b>Burhinidae</b>		
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Occhione *	<b>MB</b> migratrice e nidificante
<b>Charadriidae</b>		
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella *	<b>W</b> svernante
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	<b>W</b> svernante
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	<b>W</b> svernante
<i>Tringa nebularia</i>	Pantana *	<b>M</b> Migratrice
<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune	<b>W</b> svernante
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	<b>S E</b> stazionario - erratico
<b>Strigiformes</b>		
<b>Tytonidae</b>		
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<b>Strigidae</b>		
<i>Athene noctua</i>	Civetta	<b>SB</b> stazionaria - nidificante
<i>Strix aluco</i>	Allocco	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<i>Otus scops</i>	Assiolo	<b>MB</b> migratore e nidificante
<b>Accipitriformes</b>		
<b>Pandionidae</b>		
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	<b>M-E.</b> Migratore- erratico
<b>Accipitridae</b>		
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	<b>MB</b> migratore e nidificante
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	<b>MB</b> migratore e nidificante
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aquila minore	<b>M W</b> migratore e svernante
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	<b>MW</b> migratore e svernante
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	<b>MB</b> migratrice e svernante
<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida *	<b>M</b> migratrice
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore *	<b>MB</b> migratore e nidificante probabile
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	<b>S -W</b> stazionario - svernante - nidificante prob
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno *	
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	
<b>Bucerotiformes</b>		
<b>Upupidae</b>		
<i>Upupa epops</i>	Upupa	<b>MB</b> migratrice e nidificante
<b>Coraciiformes</b>		
<b>Meropidae</b>		
<i>Merops apiaster</i>	Gruccone *	<b>MB</b> migratore e nidificante
<b>Coraciidae</b>		
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina *	<b>M - E</b> migratrice. Erratica

## Valutazione di incidenza ambientale

SPECIE		
Denominazione scientifica	Denominazione comune	Fenologia della specie
<b>Piciformes</b>		
<b>Picidae</b>		
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo *	<b>MB</b> migratore - nidificante
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<i>Dryobates minor</i>	Picchio rosso minore	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<b>Falconiformes</b>		
<b>Falconidae</b>		
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio *	<b>M E</b> migratore. Erratico
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo *	<b>M</b> migratore
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	<b>M</b> migratore
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	<b>S E</b> stazionario - erratico
<b>Passeriformes</b>		
<b>Oriolidae</b>		
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo *	<b>MB</b> migratore e nidificante
<b>Laniidae</b>		
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola *	<b>MB</b> migratrice e nidificante
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa *	<b>MB</b> migratrice e nidificante
<b>Corvidae</b>		
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	<b>SB</b> stazionaria e nidificante
<i>Pica pica</i>	Gazza	<b>SB</b> stazionaria e nidificante
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	<b>SB</b> stazionaria e nidificante
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	<b>SB</b> stazionaria e nidificante
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	<b>SB</b> stazionaria e nidificante
<b>Paridae</b>		
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	<b>SB</b> stazionaria e nidificante
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	<b>SB</b> stazionaria e nidificante
<b>Alaudidae</b>		
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	<b>SB - W.</b> Stazionaria - nidificante - svernante
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	<b>SB</b> stazionaria e nidificante
<b>Cisticolidae</b>		
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<b>Acrocephalidae</b>		
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino comune *	<b>M</b> migratore
<i>Hippolais icterina</i>	Canapino maggiore *	<b>M</b> migratore
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Forapaglie comune *	<b>MB</b> Migratore e nidificante
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola comune *	<b>MB</b> Migratore e nidificante
<b>Hirundinidae</b>		
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio *	<b>MB</b> Migratore e nidificante
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine *	<b>MB</b> Migratore e nidificante
<i>Riparia riparia</i>	Topino *	<b>M</b> migratore
<b>Phylloscopidae</b>		
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Lui verde *	<b>M</b> migratore

## Valutazione di incidenza ambientale

SPECIE		
Denominazione scientifica	Denominazione comune	Fenologia della specie
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Lui grosso *	<b>M</b> migratore
<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	<b>SBW</b> stazionario- nidificante - svernate
<b>Scotocercidae</b>		
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<b>Aegithalidae</b>		
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<b>Sylviidae</b>		
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	<b>SB</b> stazionaria e nidificante
<i>Sylvia borin</i>	Beccafico *	<b>M</b> migratore
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina comune *	<b>MB</b> migratrice e nidificante
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola *	<b>MB</b> migratrice e nidificante
<b>Certhiidae</b>		
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<b>Sittidae</b>		
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<b>Troglodytidae</b>		
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<b>Sturnidae</b>		
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<b>Turdidae</b>		
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	<b>W</b> svernante
<i>Turdus merula</i>	Merlo	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<b>Muscicapidae</b>		
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche *	<b>MB</b> migratore e nidificante
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	<b>W</b> svernante
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo *	<b>MB</b> migratore e nidificante
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Balia nera *	<b>M</b> migratrice
<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare *	<b>M</b> migratrice . Nidificante probabile
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso comune *	<b>MB</b> migratore e nidificante
<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino *	<b>M</b> migratore
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco *	<b>M</b> migratore
<i>Oenanthe hispanica</i>	Monachella *	<b>M</b> migratrice
<b>Regulidae</b>		
<i>Regulus ignicapilla</i>	Fiorencino	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<b>Prunellidae</b>		
<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	<b>W</b> svernante
<b>Passeridae</b>		
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	<b>SB</b> stazionaria e nidificante
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	<b>SB</b> stazionaria e nidificante
<b>Motacillidae</b>		
<i>Anthus trivialis</i>	Prispalone *	<b>M</b> migratore



SPECIE		
Denominazione scientifica	Denominazione comune	Fenologia della specie
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	<b>W</b> svernate
<i>Anthus spinoletta</i>	Spioncello	<b>M</b> migratore
<i>Anthus campestris</i>	Calandro *	<b>M</b> migratore
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola *	<b>M</b> migratrice
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	<b>SB</b> stazionaria e nidificante
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	<b>SB</b> stazionaria e nidificante
Fringillidae		
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	<b>SB - W.</b> Stazionario - nidificante - svernante
<i>Chloris chloris</i>	Verdone	<b>SB - W.</b> Stazionario - nidificante - svernante
<i>Linaria cannabina</i>	Fanello	<b>SB - W.</b> Stazionario - nidificante - svernante
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	<b>SB - W.</b> Stazionario - nidificante - svernante
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	<b>SB - W.</b> Stazionario - nidificante - svernante
<i>Spinus spinus</i>	Lucherino	<b>W</b> svernate
Emberizidae		
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<i>Emberiza cirrus</i>	Zigolo nero	<b>SB</b> stazionario e nidificante
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude	<b>SB</b> stazionario e nidificante

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione appositamente redatta.

### 3.3.4 Habitat presenti nell'area vasta di analisi

Il quadro delineato dall'analisi della Carta della Natura (ISPRA, 2013) evidenzia la predominanza di *coltivi e aree costruite* all'interno dell'area vasta di progetto, nello specifico si rileva la presenza di:

- coltivi e aree costruite: 71,00%
- foreste: 24,42%
- cespuglieti e praterie: 3,70%
- acque non marine: 0,72%
- torbiere e paludi: 0,11%
- comunità costiere ed aliofile: 0,05%

**Tabella 29: Ripartizione percentuale delle classi appartenenti al sistema Carta Natura (ISPRA, 2013) nell'area vasta di progetto**

Classi del sistema carta Natura	Rip %	Ettari
1- comunità costiere ed aliofile	0,05%	22,2319
2- acque non marine	0,72%	315,07
3- cespuglieti e praterie	3,70%	1610,5974
4- foreste	24,42%	10624,2143
5- torbiere e paludi	0,11%	47,1521
8- coltivi e aree costruite	71,00%	30894,1186
<b>Totale complessivo</b>	<b>100%</b>	<b>43513,3874</b>

Valutazione di incidenza ambientale

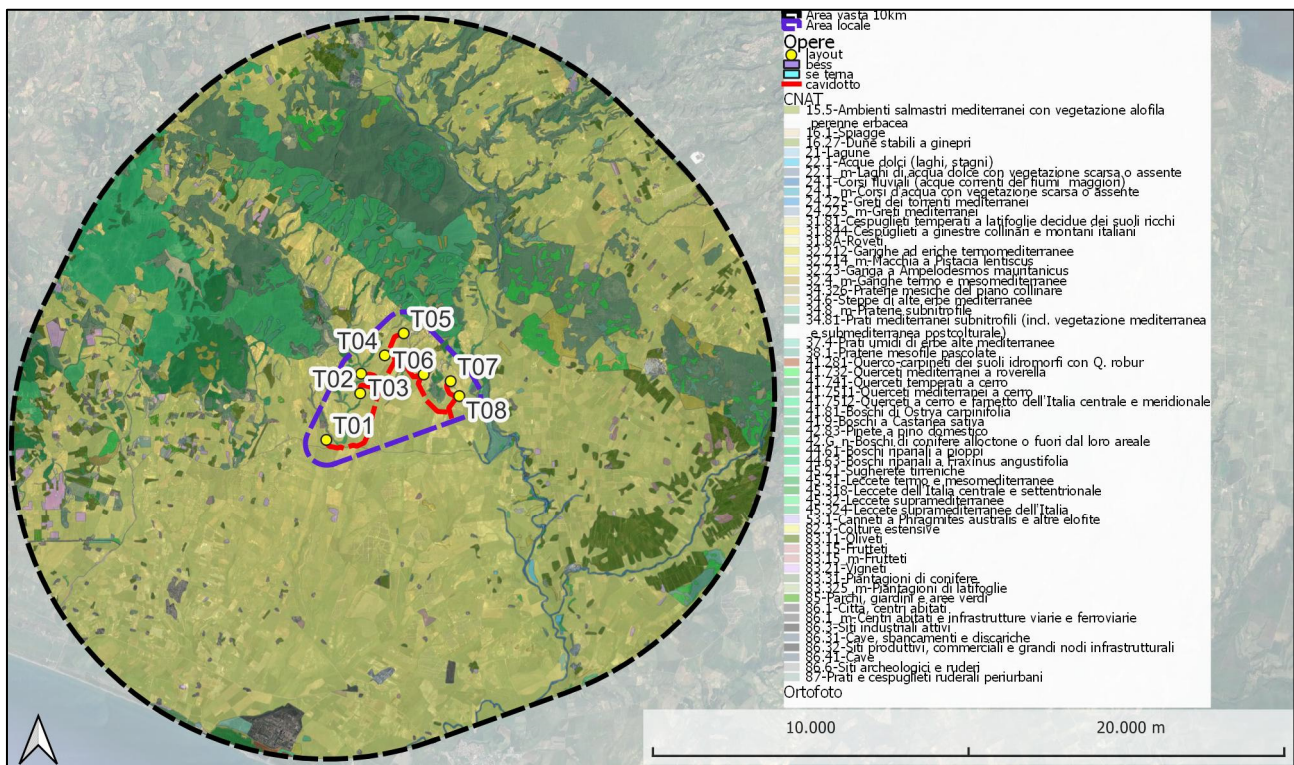


Figura 15: Classificazione dell'area di analisi (area vasta di progetto) sulla base degli habitat della Carta della Natura – Corine Biotopes (ISPRA, 2013).

Nella tabella seguente è stata riportata la classificazione degli habitat (Carta della Natura, ISPRA 2013) e la ripartizione percentuale nell’area vasta di progetto, dalla quale si desume che circa il 63% è occupata Colture di tipo estensivo.

Tabella 30 : Classificazione degli habitat della Carta della Natura – Corine Biotopes (ISPRA, 2013) area vasta di progetto

Classi Carta della Natura – Corine Biotopes	Area (ha)	Area (%)
15.5-Ambienti salmastri mediterranei con vegetazione alofila perenne erbacea	11,4316	0,03%
16.1-Spiagge	9,6065	0,02%
16.27-Dune stabili a ginepri	1,1937	0,00%
21-Lagune	2,7329	0,01%
22.1_m-Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente	32,1121	0,07%
22.1-Acque dolci (laghi, stagni)	19,4520	0,04%
24.1_m-Corsi d'acqua con vegetazione scarsa o assente	5,7886	0,01%
24.1-Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori)	246,9792	0,57%
24.225_m-Greti mediterranei	6,9883	0,02%
24.225-Greti dei torrenti mediterranei	1,0200	0,00%
31.81-Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi	35,9952	0,08%
31.844-Cespuglieti a ginestre collinari e montani italiani	338,1426	0,78%
31.8A-Roveti	186,4170	0,43%
32.212-Macchia a eriche termomediterranee	59,2603	0,14%
32.214_m-Macchia a Pistacia lentiscus	207,0014	0,48%
32.23-Steppe e garighe a Ampelodesmus mauritanicus	5,6511	0,01%
32.4_m-Garighe termo e mesomediterranee	17,9562	0,04%
34.326-Praterie mesiche del piano collinare	29,7708	0,07%
34.6-Steppe di alte erbe mediterranee	5,2416	0,01%
34.8_m-Praterie subnitrofile	382,2894	0,88%
34.81-Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)	237,9407	0,55%
37.4-Prati umidi di erbe alte mediterranee	50,2555	0,12%
38.1-Praterie mesofile pascolate	54,6755	0,13%
41.281-Quercu-carpineti dei suoli idromorfi con Q. robur	21,0360	0,05%
41.732-Querceti mediterranei a roverella	657,4013	1,51%
41.741-Querceti temperati a cerro	46,1321	0,11%

## Valutazione di incidenza ambientale

Classi Carta della Natura – Corine Biotopes	Area (ha)	Area (%)
41.7511-Querceti mediterranei a cerro	4987,6385	11,46%
41.7512-Querceti a cerro e farnetto	1519,3306	3,49%
41.81-Boschi di Ostrya carpinifolia	39,2554	0,09%
41.9-Boschi a Castanea sativa	5,0264	0,01%
42.83-Pinete a pino domestico	23,5828	0,05%
42.G_n-Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale	21,5832	0,05%
44.61-Boschi ripariali a pioppi	156,9997	0,36%
44.63-Boschi ripariali a Fraxinus angustifolia	4,5024	0,01%
45.21-Sugherete	506,2717	1,16%
45.318-Leccete dell'Italia centrale e settentrionale	57,0090	0,13%
45.31-Leccete termo e mesomediterranee	901,6973	2,07%
45.324-Leccete supramediterranee dell'Italia	230,4201	0,53%
45.32-Leccete supramediterranee	1446,3278	3,32%
53.1-Canneti a Phragmites australis e altre elofite	47,1521	0,11%
82.3-Colture estensive	27693,2270	63,64%
83.11-Oliveti	1963,7392	4,51%
83.15_m-Frutteti	1,4613	0,00%
83.15-Frutteti	111,6928	0,26%
83.21-Vigneti	280,9494	0,65%
83.31-Piantagioni di conifere	6,9932	0,02%
83.325_m-Piantagioni di latifoglie	99,8061	0,23%
85-Parchi, giardini e aree verdi	77,0960	0,18%
86.1_m-Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie	116,0974	0,27%
86.1-Città, centri abitati	145,0927	0,33%
86.31-Cave, sbancamenti e discariche	42,1892	0,10%
86.32-Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali	4,6647	0,01%
86.3-Siti industriali attivi	232,2185	0,53%
86.41-Cave	81,3862	0,19%
86.6-Siti archeologici e ruderi	3,4945	0,01%
87-Prati e cespuglieti ruderali periurbani	34,0103	0,08%
<b>Totale complessivo</b>	<b>43513,3874</b>	<b>100,00%</b>

Restringendo il campo di analisi al buffer locale, si conferma la preponderante presenza di colture di tipo estensivo per una percentuale di circa l'88% dell'area presa in esame.

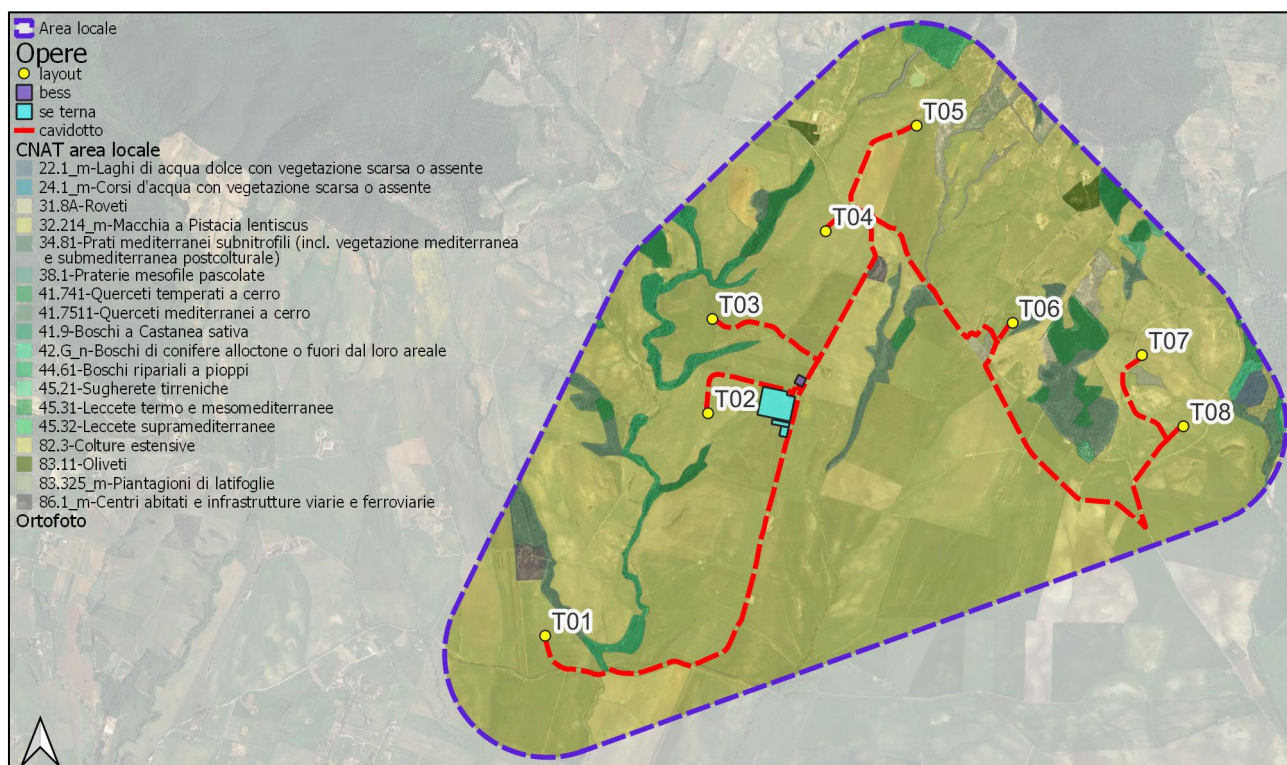


Figura 16: Classificazione dell'area di analisi (buffer di 648 m) sulla base degli habitat della Carta della Natura – Corine Biotopes (ISPRA, 2013).

Tabella 31: Classificazione degli habitat della Carta della Natura – Corine Biotopes (ISPRA, 2013) nel buffer locale

Classi Carta della Natura – Corine Biotopes	Area (ha)	Area (%)
22.1_m-Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente	3,4303	0,22%
24.1_m-Corsi d'acqua con vegetazione scarsa o assente	0,0932	0,01%
31.8A-Roveti	20,3434	1,30%
32.214_m-Macchia a Pistacia lentiscus	3,1088	0,20%
34.8_m-Praterie subnitrofile	4,1248	0,26%
38.1-Praterie mesofile pascolate	0,1585	0,01%
41.741-Querceti temperati a cerro	1,8618	0,12%
41.7511-Querceti mediterranei a cerro	56,5837	3,61%
41.9-Boschi a Castanea sativa	1,2985	0,08%
42.G_n-Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale	2,2980	0,15%
44.61-Boschi ripariali a pioppi	31,9236	2,04%
45.21-Sugherete	2,2550	0,14%
45.31-Leccete termo e mesomediterranee	37,0488	2,36%
45.32-Leccete supramediterranee	8,5324	0,54%
82.3-Colture estensive	1378,4403	87,90%
83.11-Oliveti	5,2074	0,33%
83.325_m-Piantagioni di latifoglie	5,4046	0,34%
86.1_m-Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie	6,0494	0,39%
<b>Totale complessivo</b>	<b>1568,1625</b>	<b>100,00%</b>

Sempre sulla base dei dati della carta della natura (Lavarra P. et al., 2014) è possibile apprezzare, dal punto di vista quantitativo, il valore e lo stato di conservazione degli habitat nell'area di studio, oltre che i livelli di pressione antropica cui sono sottoposti ed il livello di fragilità. Tale valutazione è effettuata facendo riferimento ai seguenti quattro indicatori (Angelini P. et al., 2009):

- **Valore Ecologico (VE)**, che dipende dall'inclusione di un'area all'interno di Rete Natura 2000, Ramsar, habitat prioritario, presenza potenziale di vertebrati e flora, ampiezza, rarità dello habitat;
- **Sensibilità Ecologica (SE)**, che dipende dall'inclusione di un'area tra gli habitat prioritari, dalla presenza potenziale di vertebrati e flora a rischio, dalla distanza dal biotopo più vicino, dall'ampiezza dell'habitat e dalla rarità dello stesso;
- **Pressione Antropica (PA)**, che dipende dal grado di frammentazione del biotopo, prodotto dalla rete viaria, dalla diffusione del disturbo antropico e dalla pressione antropica complessiva;
- **Fragilità Ambientale (FA)**, che è data dalla combinazione dei precedenti indicatori.

I valori assegnati a ciascun indicatore variano da 1 a 5 (classe molto bassa, bassa, media, alta, molto alta). Generalmente, come ben visibile nelle successive immagini cartografiche, i valori degli indici citati sono complessivamente contenuti nell'area vasta di analisi, essendo maggiormente rappresentati i valori da molto bassi a bassi.

Considerando l'area vasta di analisi, così come in precedenza definita (cfr. par. 2.1 Localizzazione ed ambito di riferimento), dal punto di vista del Valore Ecologico, si rileva che:

- circa l'88,5% ha valore ecologico da "molto basso" a "basso";
- il 5,4% del territorio ha valore ecologico "medio";
- il 4,53% ha valori "alti";
- l'1,16% ha un VE "molto alto".
- I valori ecologici nulli (0,39%), appartengono alle superfici artificiali;

Valutazione di incidenza ambientale

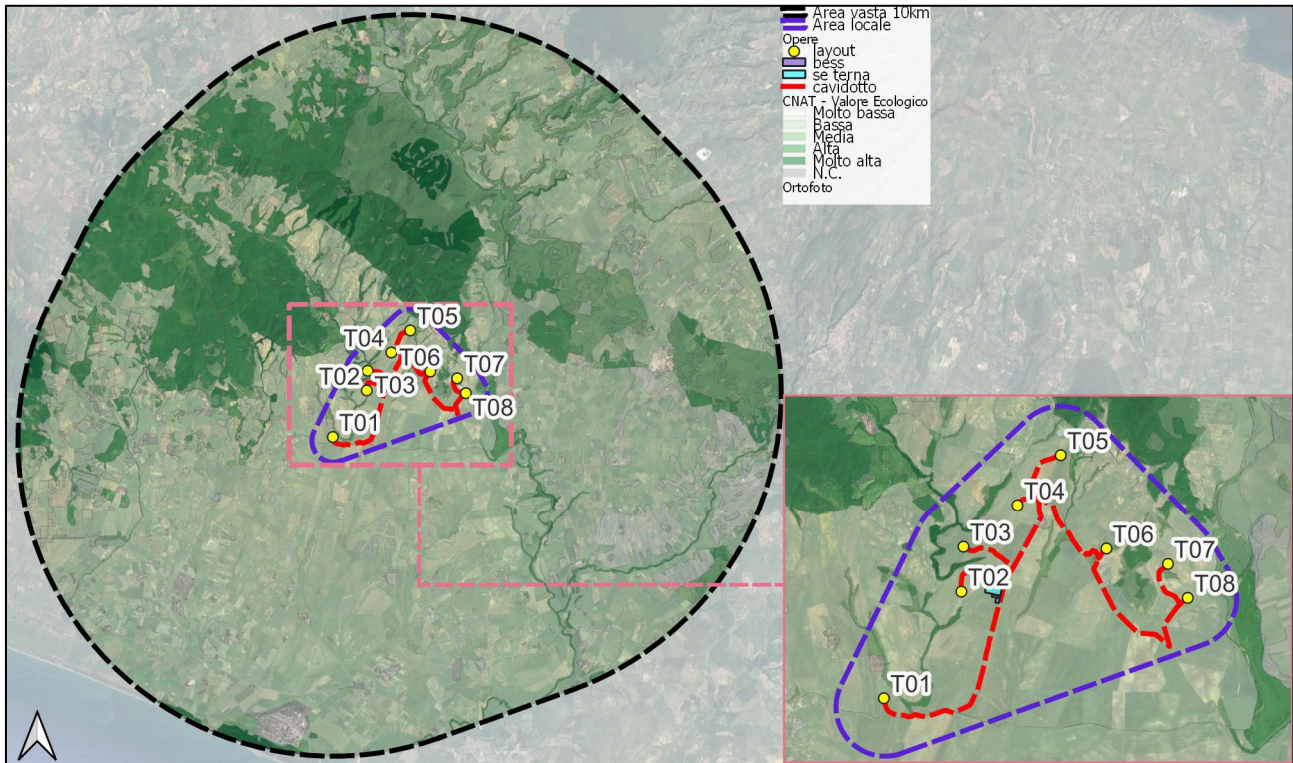


Figura 17: Classificazione nell'area vasta di analisi dal punto di vista del Valore Ecologico (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2013)

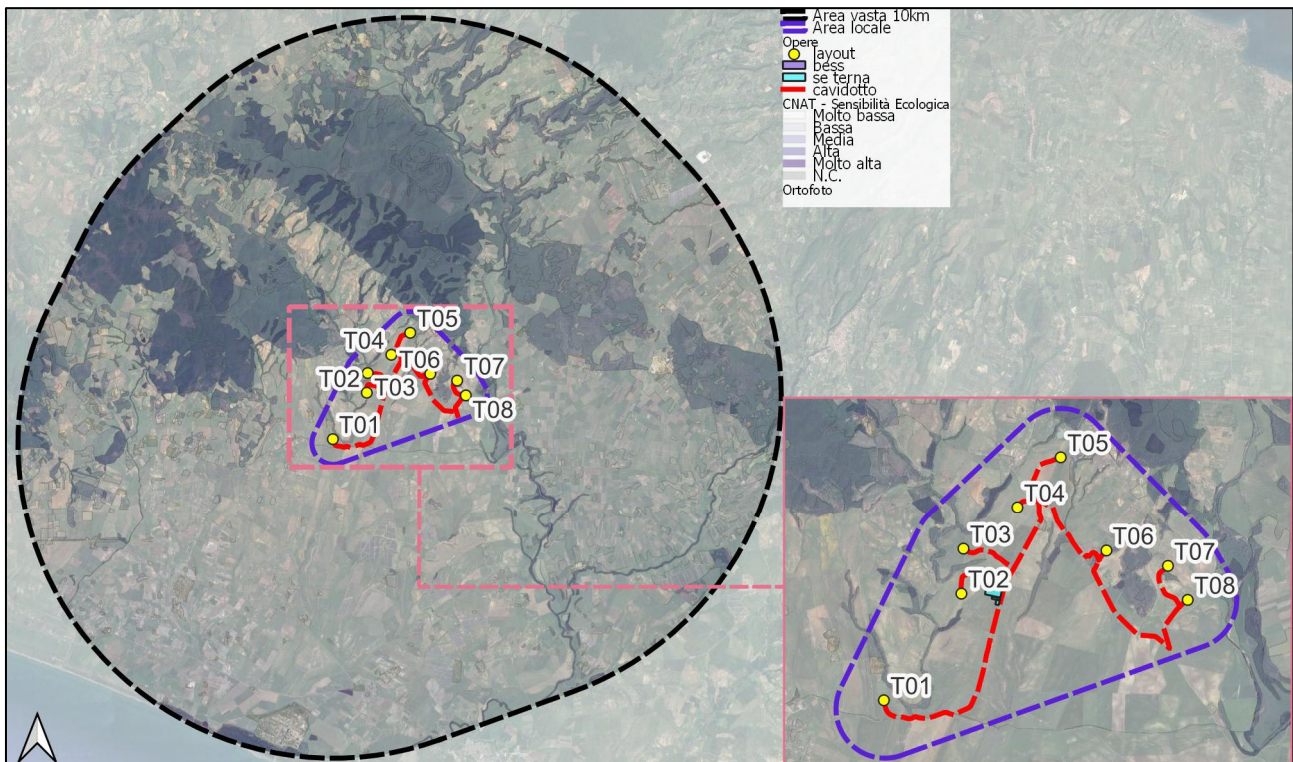


Figura 18: Classificazione nell'area vasta di analisi dal punto di vista della Sensibilità Ecologica (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2013)

Il significativo livello di alterazione operato nelle aree agricole, si ripercuote anche sulla Sensibilità Ecologica dell'area di analisi che vede il territorio così suddiviso:

- l'88,38% ha sensibilità ecologica da "molto bassa" a "bassa";
- il 9,42% del territorio ha sensibilità ecologica "media";
- l'1,81% ha valori "alti";
- valori nulli (0,39%), appartengono alle superfici artificiali.

Per quanto riguarda la Pressione Antropica, la significativa consistenza di colture di tipo estensivo e seminativi intensivi nel buffer di analisi, ha complessivamente indotto l'inserimento di buona parte del territorio rientrante all'interno del buffer di analisi nella classe di PA bassa.

Si rileva quanto segue:

- Il 99,61% ha pressione antropica da "molto bassa" a "bassa";
- lo 0,02% del territorio ha pressione antropica;
- irrilevanti le aree con pressione antropica "media", "alta" o "molto alta";
- I valori nulli (0,39%), appartengono alle superfici artificiali.

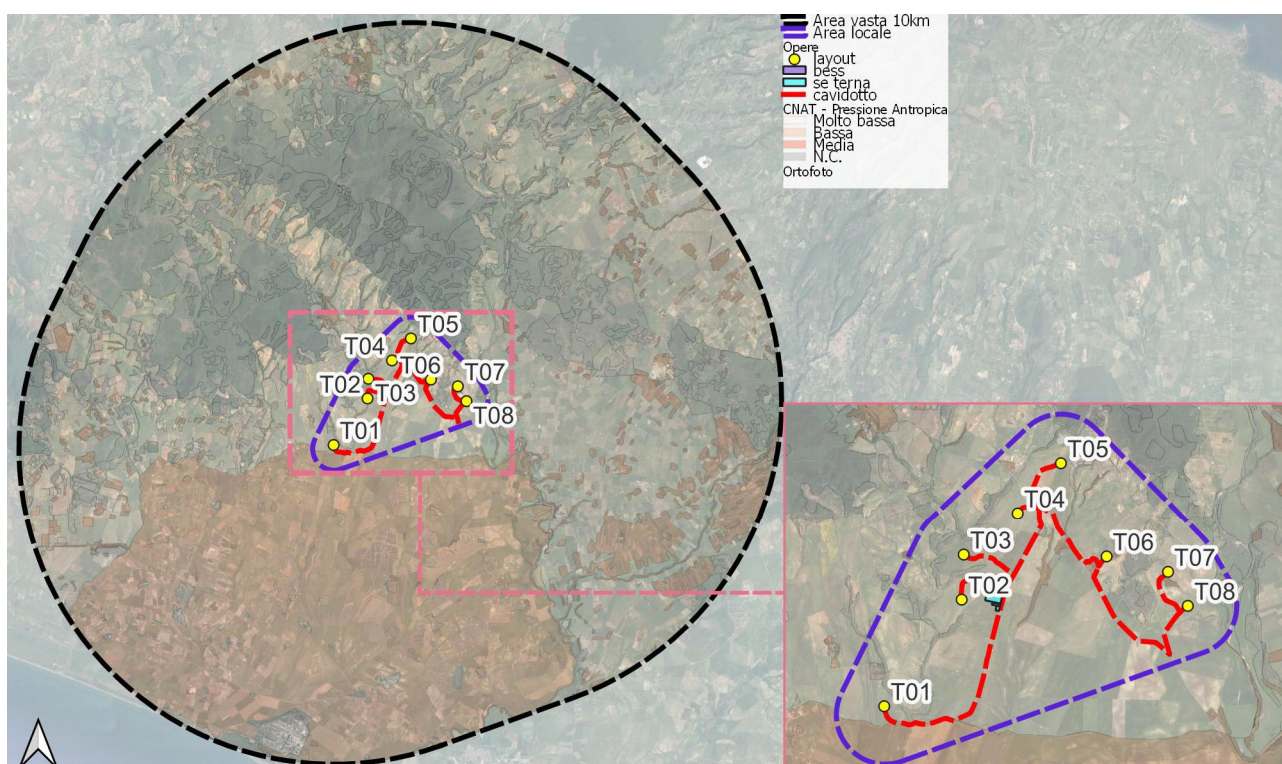


Figura 19: Classificazione nell'area vasta di analisi dal punto di vista della Pressione Antropica (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2013)

Le analisi appena descritte conducono a determinare l'indice di Fragilità ambientale così ripartito:

- per il 99,6% classificabile ad un livello da "molto basso" a "basso";
- lo 0,01% del territorio ha una fragilità ambientale "media";
- irrilevanti le aree con fragilità ambientale "alta" o "molto alta".
- valori di fragilità nulli (0,39%), appartengono alle superfici artificiali.

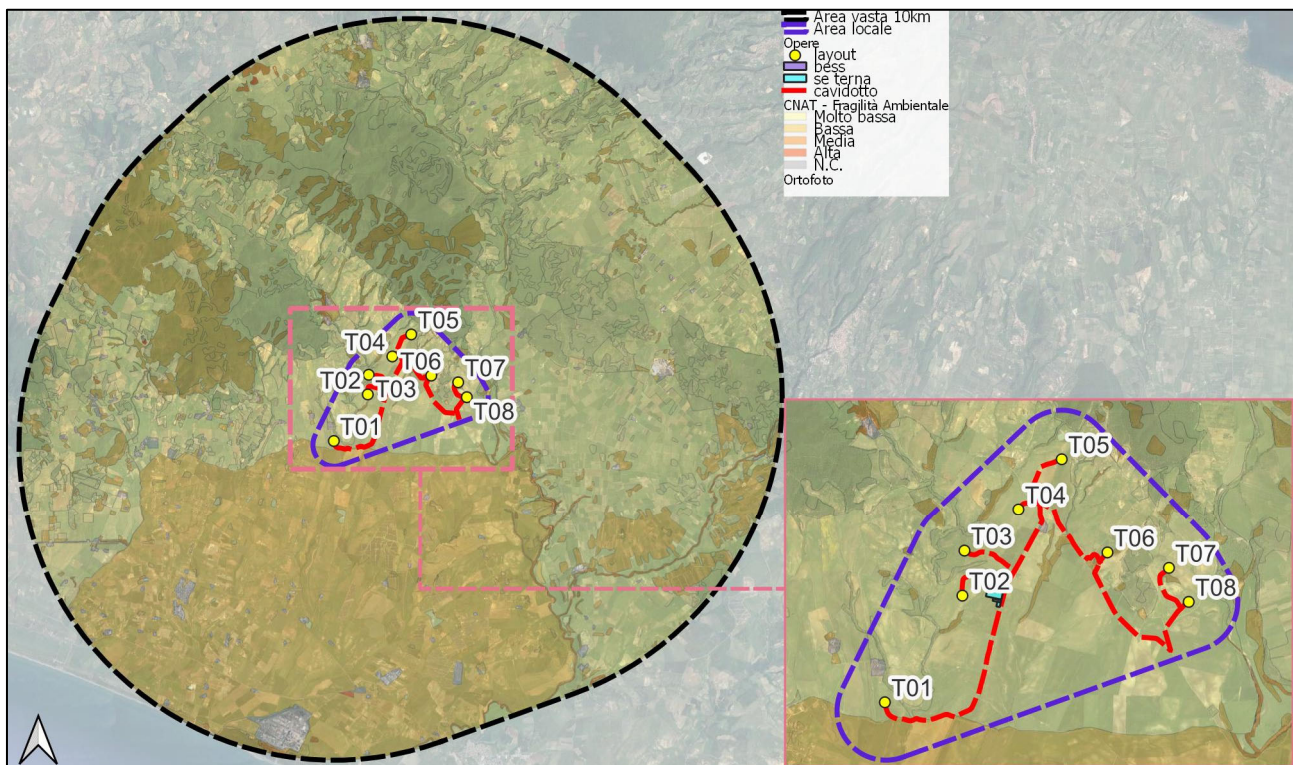


Figura 20: Classificazione nell'area vasta di analisi dal punto di vista della Fragilità ambientale (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2013)

### 3.3.5 Eventuali altre carte tematiche ritenute utili

L'incrocio dell'area vasta di analisi e la classificazione d'uso secondo la Corine Land Cover (EEA, 2018) evidenzia che gran parte dell'area è interessata da superfici agricole utilizzate (70,43%) con prevalenza di seminativi in aree non irrigue (44,39%); buona è la percentuale dei terreni boscati ed altri ambienti seminaturali (27,38%) rappresentati perlopiù da boschi di latifoglie (25,35%). I territori artificiali corrispondono al solo 1,91% dell'area complessiva; mentre la superficie occupata dai corpi idrici è pari allo 0,26%.

Nella tabella seguente, le quantità in dettaglio delle tipologie di uso del suolo presenti nel buffer di analisi (cfr. Tabella 32 - Classificazione d'uso del suolo secondo la Corine Land Cover III liv nell'area buffer di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati EEA, 2018).

Tabella 32 - Classificazione d'uso del suolo secondo la Corine Land Cover III liv nell'area buffer di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati EEA, 2018)

Classe Corine Land Cover - 2018	Area (ha)	Area (%)
<b>1 - Territori modellati artificialmente</b>	<b>828,6498</b>	<b>1,91%</b>
<b>11 - Zone urbane</b>	<b>345,7829</b>	<b>0,80%</b>
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	345,7829	0,80%
<b>12 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutture</b>	<b>310,4947</b>	<b>0,71%</b>
121 - Aree industriali e commerciali	73,1204	0,17%
122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	237,3743	0,55%
<b>13 - Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati</b>	<b>143,0326</b>	<b>0,33%</b>
131 - Aree estrattive	127,1456	0,29%
132 - Discariche, depositi di rottami	7,0882	0,02%
133 - Cantieri, edifici in costruzione	8,7988	0,02%
<b>14 - Zone verdi artificiali non agricole</b>	<b>29,3396</b>	<b>0,07%</b>
141 - Aree verdi urbane	2,5068	0,01%

## Valutazione di incidenza ambientale

Classe Corine Land Cover - 2018	Area (ha)	Area (%)
142 - Aree ricreative e sportive	26,8328	0,06%
<b>2 - Superfici agricole utilizzate</b>	<b>30631,0166</b>	<b>70,43%</b>
<b>21 - Seminativi</b>	<b>19535,3235</b>	<b>44,92%</b>
211 - Seminativi in aree non irrigue	19304,261	44,39%
212 - Seminativi in aree irrigue	231,0625	0,53%
<b>21 - Seminativi irrigui e non irrigui</b>	<b>6631,7624</b>	<b>15,25%</b>
211 - Seminativi irrigui e non irrigui	6631,7624	15,25%
<b>22 - Colture permanenti</b>	<b>2594,6822</b>	<b>5,97%</b>
221 - Vigneti	290,5212	0,67%
222 - Frutteti e frutti minori	273,9626	0,63%
223 - Oliveti	2030,1984	4,67%
<b>23 - Prati</b>	<b>975,7777</b>	<b>2,24%</b>
231 - Prati stabili	975,7777	2,24%
<b>24 - Zone agricole eterogenee</b>	<b>893,4708</b>	<b>2,05%</b>
241 - Colture temporanee associate a colture permanenti	715,3024	1,64%
242 - Sistemi culturali e particellari complessi	128,346	0,30%
243 - Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	17,4556	0,04%
244 - Aree agroforestali	32,3668	0,07%
<b>3 - Territori boscati e ambienti semi-naturali</b>	<b>11907,1233</b>	<b>27,38%</b>
<b>31 - Zone boscate</b>	<b>11069,49</b>	<b>25,45%</b>
311 - Boschi di latifoglie	11026,4392	25,35%
312 - Boschi di conifere	43,0508	0,10%
<b>32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea</b>	<b>813,178</b>	<b>1,87%</b>
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	29,1455	0,07%
322 - Brughiere e cespuglieti	273,3998	0,63%
323 - Aree a vegetazione sclerofilla	108,2615	0,25%
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	402,3712	0,93%
<b>33 - Zone aperte con vegetazione rada o assente</b>	<b>24,4553</b>	<b>0,06%</b>
331 - Spiagge, dune e sabbie	22,8165	0,05%
333 - Aree con vegetazione rada	1,6388	0,00%
<b>4 - Zone umide</b>	<b>9,0791</b>	<b>0,02%</b>
<b>41 - Zone umide interne</b>	<b>9,0791</b>	<b>0,02%</b>
411 - Paludi interne	9,0791	0,02%
<b>5 - Corpi idrici</b>	<b>114,9572</b>	<b>0,26%</b>
<b>51 - Acque continentali</b>	<b>104,2422</b>	<b>0,24%</b>
511 - Corsi di acqua, canali e idrovie	52,0681	0,12%
512 - Specchi di acqua	52,1741	0,12%
<b>52 - Acque marittime</b>	<b>10,715</b>	<b>0,02%</b>
521 - Lagune	3,0013	0,01%
523 - Mare	7,7137	0,02%
<b>Totale complessivo</b>	<b>43490,826</b>	<b>100,00%</b>



## Valutazione di incidenza ambientale

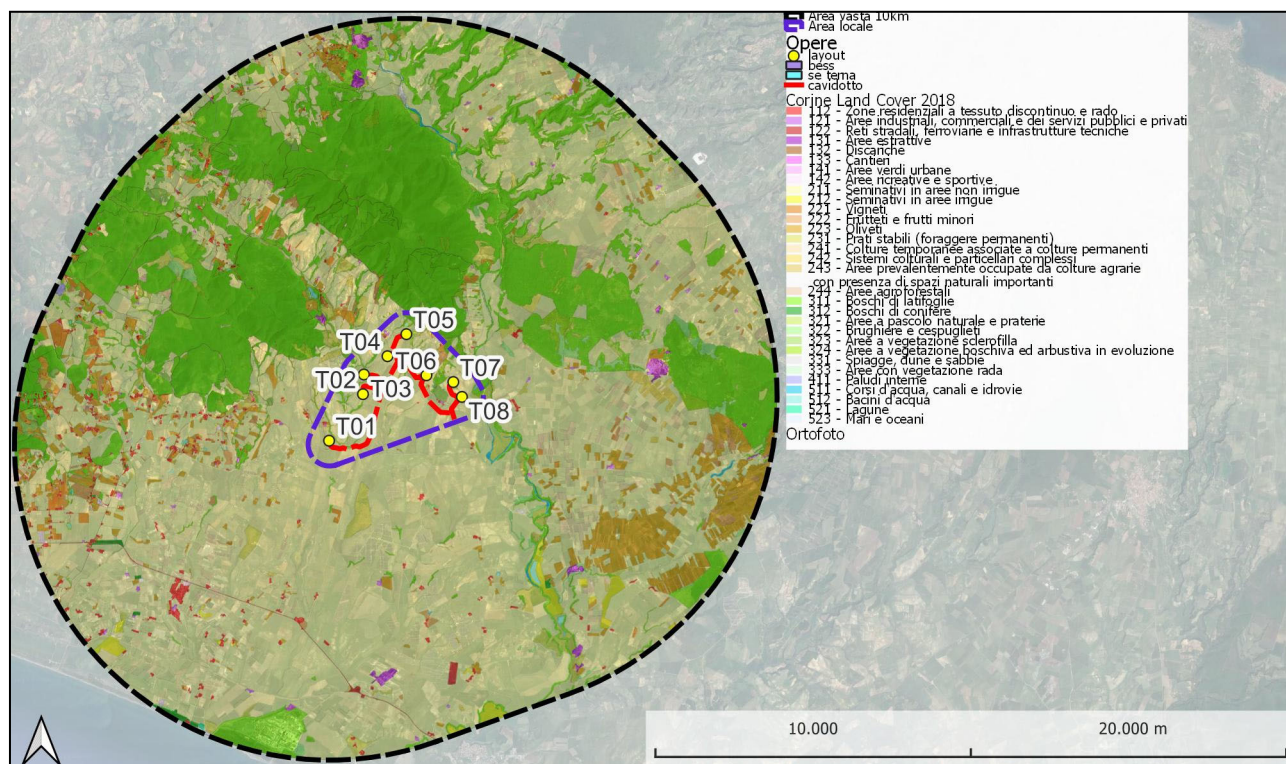


Figura 21: Classificazione d'uso del suolo secondo la Corine Land Cover III liv nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori (Fonte: ns. elaborazione su dati EEA, 2018)

Con riferimento all'area locale abbiamo la presenza ulteriormente preponderante di seminativi in aree non irrigue (80,62%), con forte riduzione, in proporzione, delle aree naturali (8,73%), come evidente nella successiva tabella e precedente immagine cartografica (cfr. Figura 22).

Tabella 33 - Classificazione d'uso del suolo secondo la Corine Land Cover III liv nell'area locale (Fonte: ns. elaborazione su dati EEA, 2018)

Classi - Corine Land Cover 2018	Area (ha)	Area (%)
<b>1 - Territori modellati artificialmente</b>	<b>24,8687</b>	<b>1,59%</b>
<b>11 - Zone urbane</b>	<b>7,2381</b>	<b>0,46%</b>
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	7,2381	0,46%
<b>12 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutture</b>	<b>17,434</b>	<b>1,11%</b>
121 - Aree industriali e commerciali	3,0352	0,19%
122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	14,3988	0,92%
<b>13 - Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati</b>	<b>0,1966</b>	<b>0,01%</b>
132 - Discariche, depositi di rottami	0,1966	0,01%
<b>2 - Superfici agricole utilizzate</b>	<b>1401,7613</b>	<b>89,39%</b>
<b>21 - Seminativi</b>	<b>79,1681</b>	<b>5,05%</b>
211 - Seminativi in aree non irrigue	79,1681	5,05%
<b>21 - Seminativi irrigui e non irrigui</b>	<b>1264,2055</b>	<b>80,62%</b>
211 - Seminativi irrigui e non irrigui	1264,2055	80,62%
<b>22 - Colture permanenti</b>	<b>33,7043</b>	<b>2,15%</b>
222 - Frutteti e frutti minori	25,8086	1,65%
223 - Oliveti	7,8957	0,50%
<b>23 - Prati</b>	<b>21,9244</b>	<b>1,40%</b>
231 - Prati stabili	21,9244	1,40%
<b>24 - Zone agricole eterogenee</b>	<b>2,759</b>	<b>0,18%</b>
241 - Colture temporanee associate a colture permanenti	1,6162	0,10%

## Valutazione di incidenza ambientale

Classi - Corine Land Cover 2018	Area (ha)	Area (%)
244 - Aree agroforestali	1,1428	0,07%
<b>3 - Territori boscati e ambienti semi-naturali</b>	<b>136,9342</b>	<b>8,73%</b>
<b>31 - Zone boscate</b>	<b>72,0069</b>	<b>4,59%</b>
311 - Boschi di latifoglie	72,0069	4,59%
<b>32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea</b>	<b>64,9273</b>	<b>4,14%</b>
323 - Aree a vegetazione sclerofilla	15,2077	0,97%
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	49,7196	3,17%
<b>5 - Corpi idrici</b>	<b>4,6014</b>	<b>0,29%</b>
<b>51 - Acque continentali</b>	<b>4,6014</b>	<b>0,29%</b>
511 - Corsi di acqua, canali e idrovie	0,8743	0,06%
512 - Specchi di acqua	3,7271	0,24%
<b>Totale complessivo</b>	<b>1568,1656</b>	<b>100,00%</b>

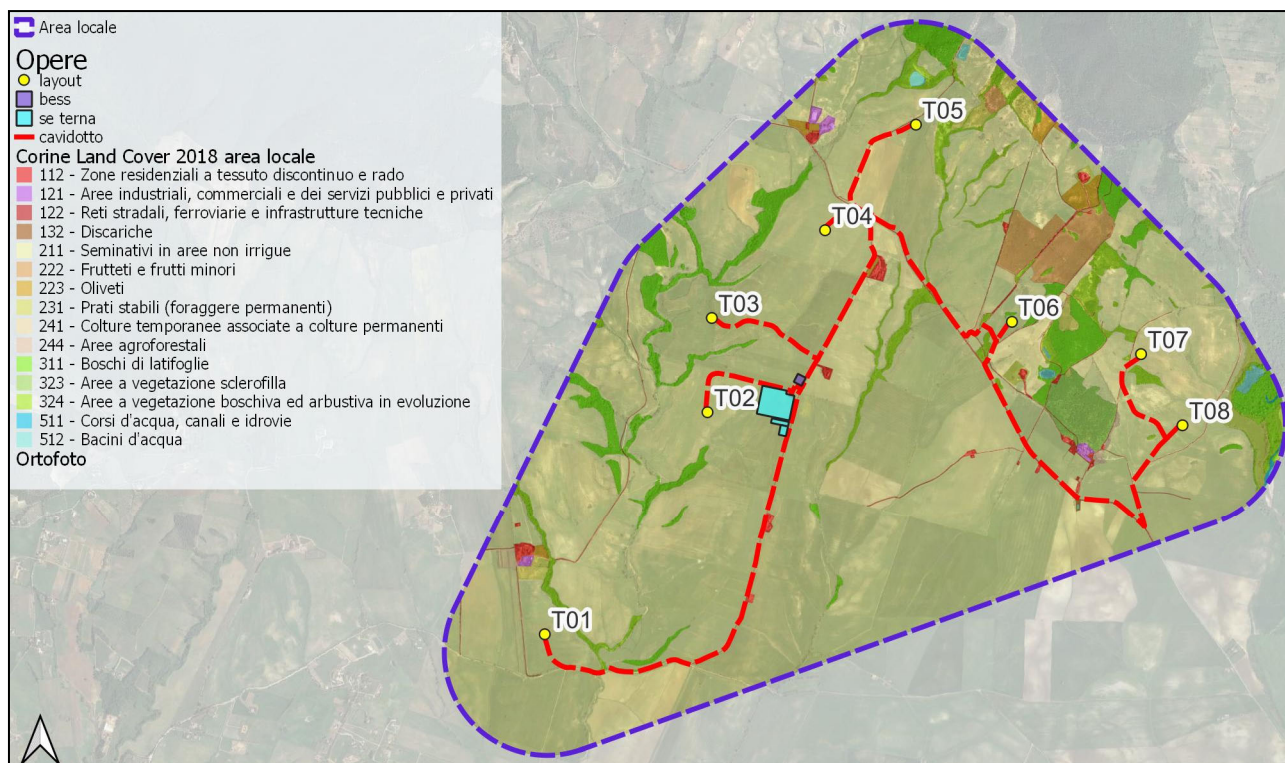


Figura 22 - Classificazione d'uso del suolo secondo la Corine Land Cover III liv nell'area locale (Fonte: ns. elaborazione su dati EEA, 2018)

### 3.4 Aree Naturali Protette

La L. 394/91 “Legge quadro sulle aree protette” definisce la classificazione delle aree naturali protette ed istituisce l’Elenco Ufficiale delle **Aree Protette (EUAP)**, nel quale vengono iscritte tutte le aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato nazionale per le aree protette. L’elenco ufficiale attualmente in vigore è quello relativo al 6° Aggiornamento approvato con DM 27/04/2010 e pubblicato nel Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31/05/2010.

Tabella 34 - Aree Protette (EUAP) rinvenibili nell’area vasta di analisi e distanza (km) dai WTG

Aree EUAP	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	T08
EUAP 0391 Riserva naturale Montauto	3.9	2.7	2.9	2.6	2.3	1.5	0.6	0.1
EUAP 0448 Oasi di Vulci	4.8	4.1	3.7	3.2	3.0	1.8	0.9	0.6

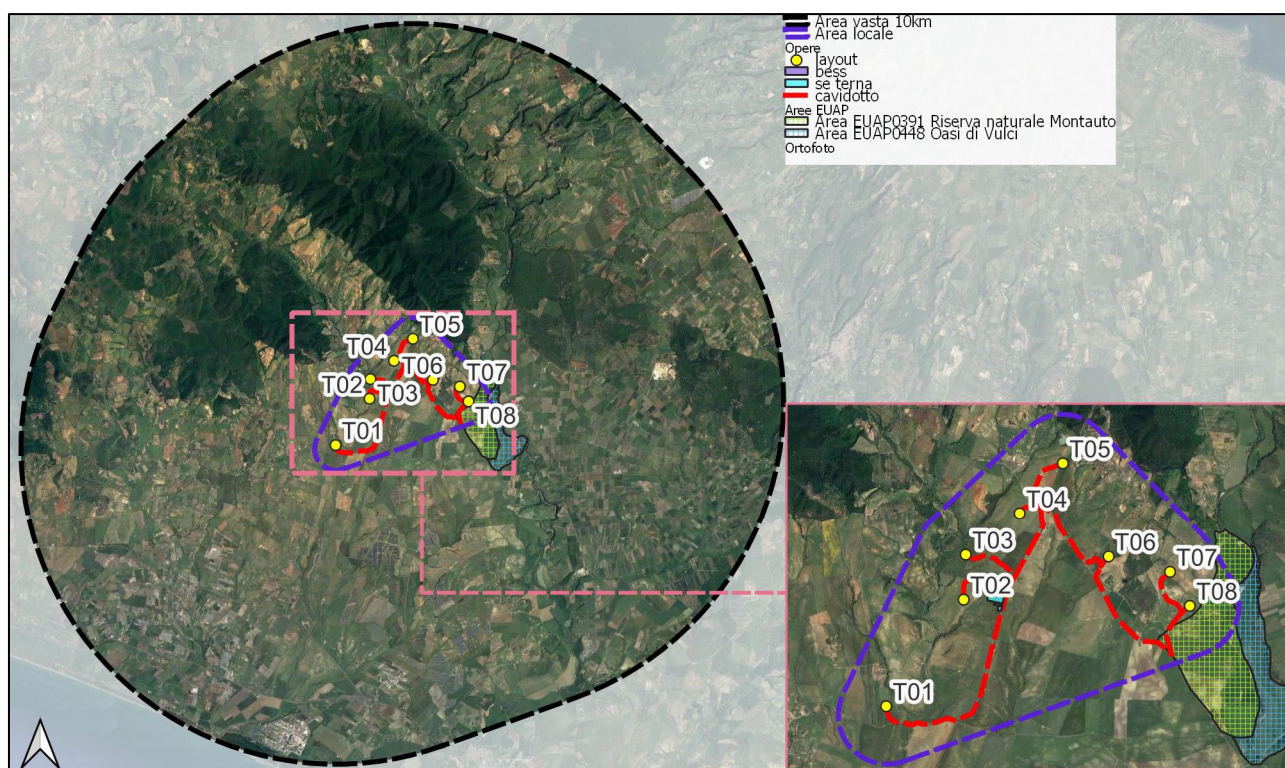


Figura 23 - Aree Protette (EUAP) rinvenibili nell’area vasta di analisi

La riserva naturale Montauto è stata istituita con Delibera C.P. n° 16 del 27.02.1996 ed occupa una superficie di 199 ettari all’interno del comune di Manciano, al confine con il Lazio. La Riserva comprende un tratto del corso inferiore del fiume Fiora, al confine tra Toscana e Lazio. Parte dell’area è di proprietà dell’ENEL, che poco oltre, nei pressi della necropoli etrusca di Vulci, in territorio laziale, ha realizzato un invaso lungo il fiume Fiora, dove è stata istituita un’oasi faunistica del WWF (Oasi di Vulci).

La fauna ittica annovera specie di acqua dolce come il cagnetto, il vairone, il cavedano, il luccio.

Fra l’avifauna presente riscontriamo l’albanella reale, sparviero, poiana, gheppio, falco pescatore, barbogianni, assiolo, civetta, fagiano, martin pescatore. Importante inoltre la presenza del gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*), l’*Apatura ilia*, lepidottero raro e localizzato in Toscana, e la testuggine comune (*Testudo hermanni*). Non mancano mammiferi, come la donnola, la puzzola, la faina, il cinghiale, la volpe, il capriolo, l’istrice.

L'Oasi di Vulci è un'area naturale protetta a cavallo tra il Lazio e la Toscana, istituita nel 1989. Occupa una superficie di 174 ha nella provincia di Viterbo (Montalto di Castro e Canino) e nella provincia di Grosseto (Manciano). L'Oasi ospita un'importante garzaia formata da specie come airone cenerino, airone bianco maggiore, garzetta e, più di recente, anche la nitticora. Di rilievo è anche la presenza di un elevato numero di uccelli acquatici svernanti, come il fischione e l'alzavola, nonché di specie preziose dal punto di vista conservazionistico, presenti nei terreni adiacenti l'Oasi, come l'albanella reale (in inverno) e l'albanella minore, che nidifica con due coppie nei campi coltivati, e altri rapaci come il nibbio bruno.

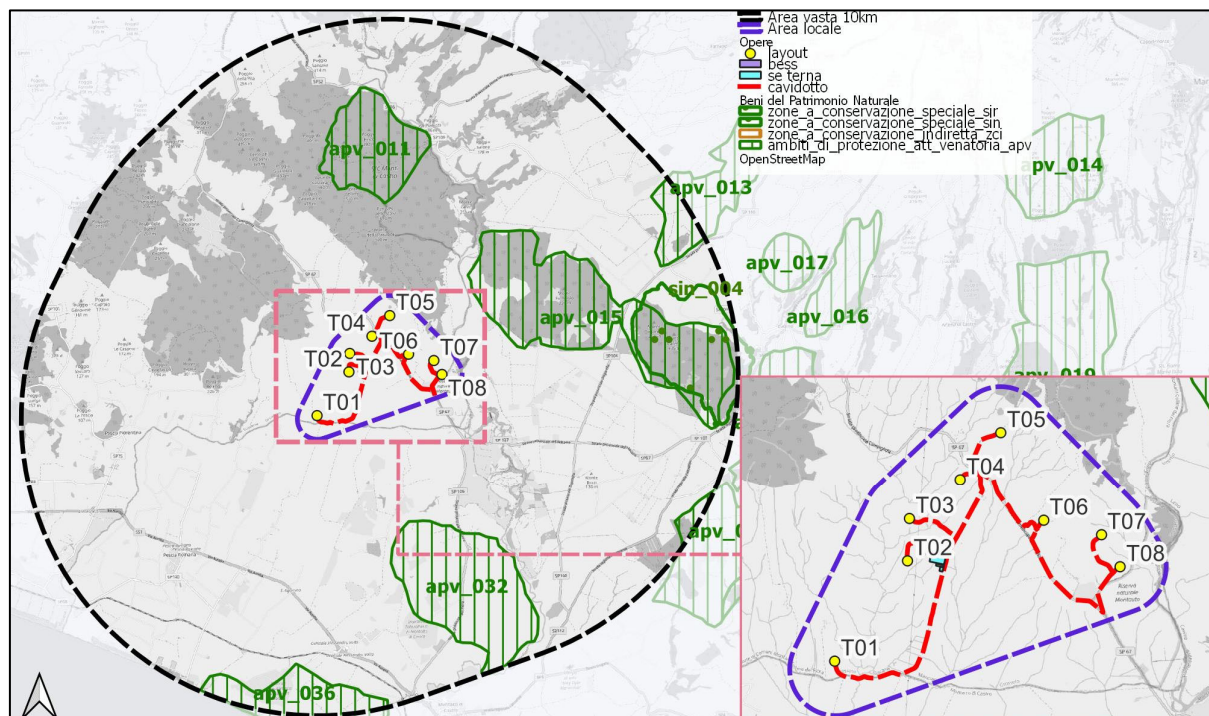
Va anche sottolineato che la Regione Lazio ha istituito un Sistema regionale delle aree naturali protette del Lazio (vedi le LR n. 46/1977 e LR n.29/1997), in continuo divenire a seguito di nuove designazioni di aree. Il sistema è costituito da un insieme articolato di riserve, parchi e monumenti naturali, a cui si aggiungono le aree protette statali, parchi nazionali, riserve statali e aree marine protette. L'insieme delle aree protette tutela il vasto patrimonio di biodiversità e geodiversità regionale e il ricco patrimonio storico e culturale, e favorisce inoltre lo sviluppo sostenibile delle attività agricole, forestali, il mantenimento delle attività artigianali tradizionali richiamando un vivace turismo responsabile.

In base a tale strumento, mediante i dati rinvenibili sul geoportale della Regione Lazio, nell'area buffer di analisi sono rinvenibili le seguenti aree:

**Tabella 35 – aree naturali protette segnalate sul geoportale regionale (fonte: ns. elaborazione su dati <https://geoportale.regione.lazio.it/>)**

Nome	Codice	Tipo	Area	area nel buffer	Id
MONTE CANINO	IT6010042	SIN	1157,24	1088,51	sin_004

Nessuna di tale area interferisce direttamente con il layout di progetto. Inoltre si riscontrano aree definite come "Ambiti di protezione attività venatoria APV", di cui la più prossima è a 2.6km dall'aerogeneratore più vicino (T07) (apv\_015).



**Figura 24 - Zone a conservazione speciale SIN – SIR – ZCI – Ambiti di attività venatoria (Fonte: ns elab. su dati <https://geoportale.regione.lazio.it/>)**

### 3.5 Aree IBA

Nate da un progetto di BirdLife International portato avanti in Italia dalla Lipu, le IBA sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli. IBA è infatti l'acronimo di Important Bird Areas, aree importanti per gli uccelli. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importante per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

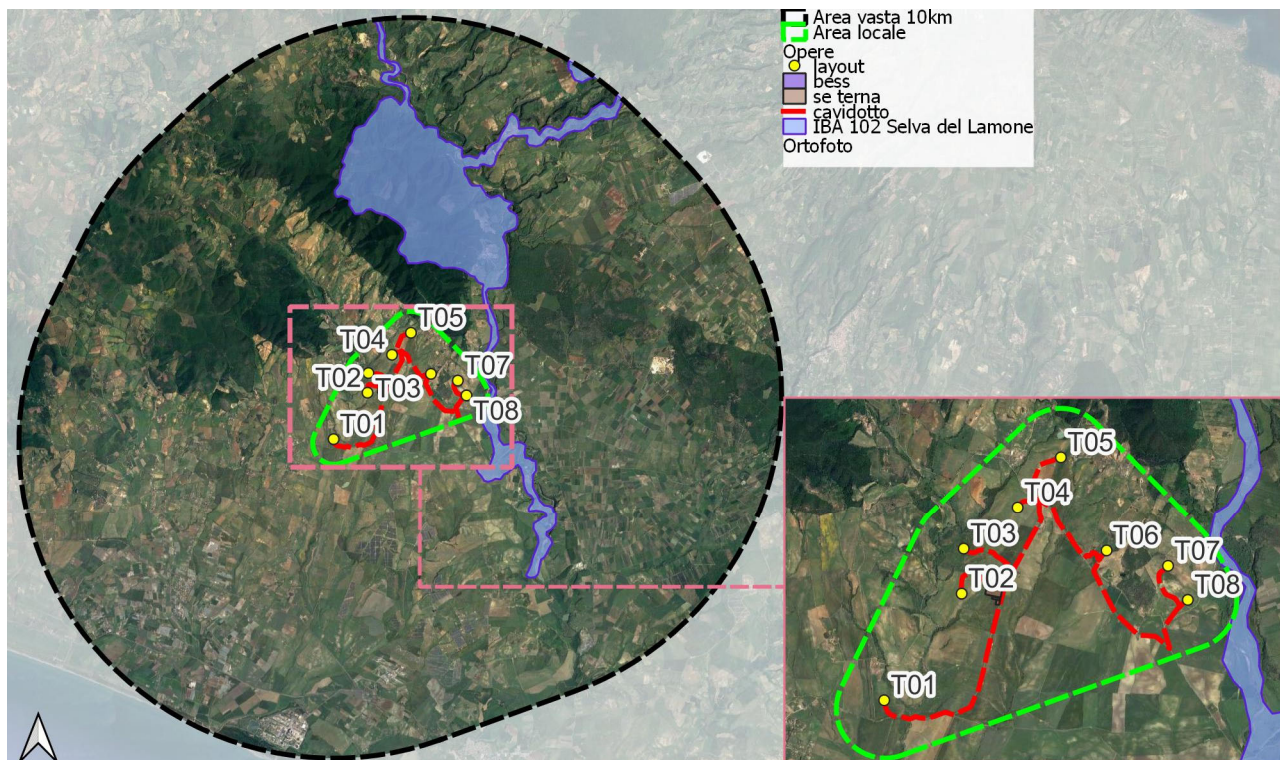
I criteri con cui vengono individuate le IBA sono scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale. L'importanza della IBA e dei siti della rete Natura 2000 va però oltre alla protezione degli uccelli. Poiché gli uccelli hanno dimostrato di essere efficaci indicatori della biodiversità, la conservazione delle IBA può assicurare la conservazione di un numero ben più elevato di altre specie animali e vegetali, sebbene la rete delle IBA sia definita sulla base della fauna ornitica.

Le aree I.B.A. rientrano spessissimo tra le zone protette anche da altre direttive europee o internazionali come, ad esempio, la convenzione di Ramsar. In Italia, grazie al lavoro della Lipu, sono state classificate 172 IBA.

Nell'area vasta di analisi rientra 1 aree IBA, come riportato nella successiva tabella.

**Tabella 36 - Aree IBA rinvenibili nell'area vasta di analisi e distanza (km) dai WTG**

Codice e denominazione	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	T08
IBA 102 Selva del Lamone	4.6	3.6	3.5	2.7	2.2	1.6	0.9	0.6



**Figura 25 - Aree IBA rinvenibili nell'area vasta di analisi**

L'IBA 102 - Selva del Lamone si estende per circa 5764,50 ha, di cui 2500,77 ha rientranti nell'area vasta di analisi (43,4% della superficie dell'IBA in parola). L'IBA include un ampio bosco ceduo di cerro, comprende parte del corso del Torrente Olpeta e corrisponde al perimetro della ZPS IT6010056 - Selva del Lamone, Monti di Castro. Vengono segnalate, come specie prioritarie: albanella minore (*Circus pygargus*), quaglia (*Coturnix coturnix*), tottavilla (*Lullula arborea*), averla piccola (*Lanius collurio*) e averla capirossa (*Lanius senator*).

### 3.6 Rete Natura 2000

La **Rete Natura 2000** comprende i Siti di Interesse Comunitario (SIC) – identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC) – e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE “Uccelli” concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

La consultazione dei dati pubblicati dal Ministero della Transizione Ecologica e delle Regioni Lazio e Toscana evidenzia la presenza nell'area vasta di analisi di 11 aree della Rete Natura 2000, tra cui 2 ZSC/ZPS, 8 ZSC ed 1 ZPS (cfr. Tabella 37 – elenco delle aree Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta di analisi e distanza (km) dai WTG)

**L'interferenza delle suddette aree con il progetto in esame è da ritenersi di tipo indiretto, in quanto le opere in esame sono poste ad una distanza variabile non inferiore a 0,6 km dalle aree citate,** come meglio esplicitato nella successiva tabella, recante le aree in parola e la distanza dei singoli aerogeneratori da ciascuna.

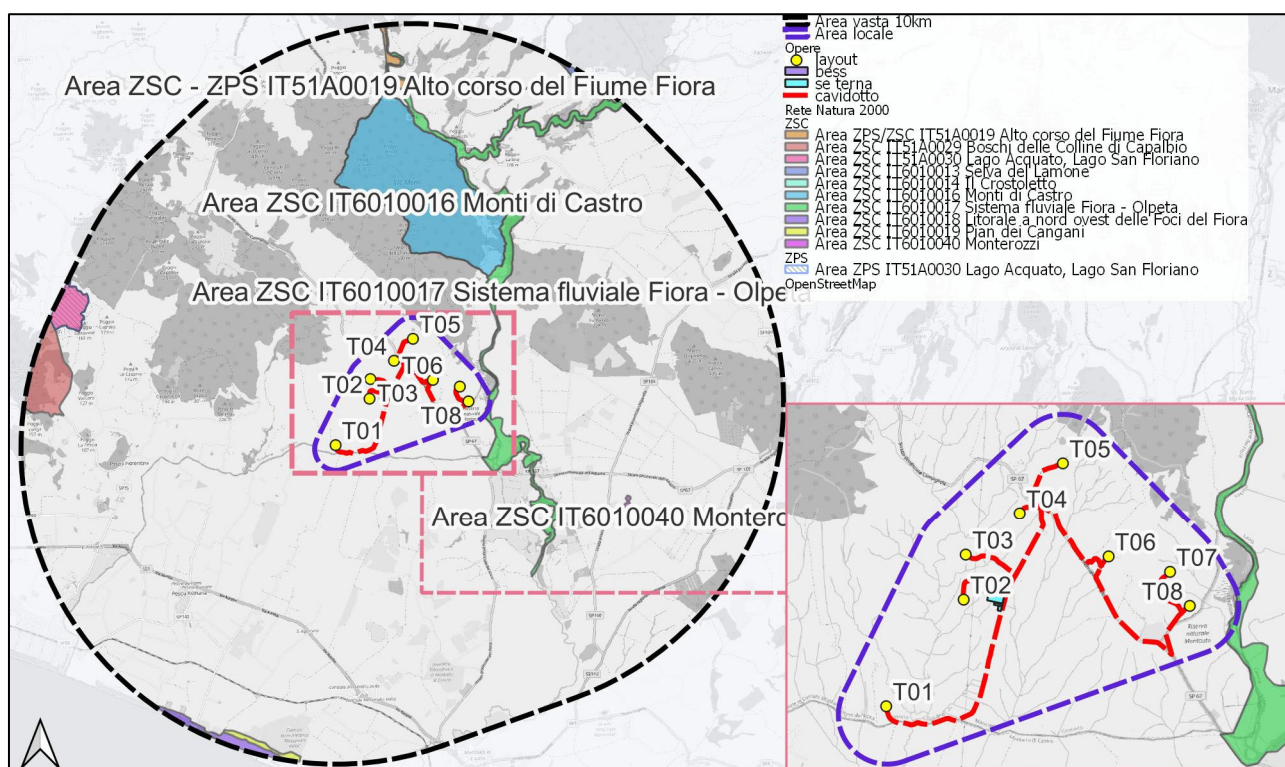


Figura 26: aree Rete Natura 2000 rilevate in area vasta di analisi (Fonte: ns. elab. su dati <https://natura2000.eea.europa.eu/>)

Tabella 37 – elenco delle aree Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta di analisi e distanza (km) dai WTG

Siti Rete Natura 2000	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	T08
ZSC-ZPS IT51A0019 Alto corso del Fiume Fiora	11.3	9.	9.0	8.4	7.8	9.2	9.5	10.1
ZSC IT51A0029 Boschi delle Colline di Capalbio	8.7	9.5	9.5	10.2	10.9	11.4	12.3	12.6
ZSC-ZPS IT51A0030 Lago Acquato, Lago San Floriano	9.0	9.4	9.3	9.9	10.4	11.2	12.1	12.5
ZSC IT6010013 Selva del Lamone	13.9	12.1	11.5	10.6	9.7	10.6	10.4	10.8
ZSC IT6010014 Il Crostoletto	14.1	12.2	11.6	10.7	10.7	10.6	10.6	11.0
ZSC IT6010016 Monti di Castro	6.6	4.8	4.2	3.4	2.7	3.7	3.6	4.0
ZSC IT6010017 Sistema fluviale Fiora - Olpeta	4.6	3.6	3.5	2.7	2.2	1.6	0.9	0.6
ZSC IT6010018 Litorale a nord ovest delle Foci del Fiora	9.7	11.6	12.1	12.9	13.8	12.9	13.1	12.8
ZSC IT6010019 Pian dei Cangani	9.5	11.4	11.9	12.8	13.7	12.7	12.9	12.5
ZSC IT6010040 Monterozzi	9.3	8.7	8.9	8.5	8.4	7.2	6.3	5.8
ZPS IT6010056 Selva del Lamone e Monti di Castro	4.6	3.6	3.5	2.7	2.2	1.6	0.9	0.6

Di seguito una breve descrizione delle aree citate.

### 3.6.1 La ZSC/ZPS IT51A0019 Alto corso del Fiume Fiora <sup>1</sup>

Regione Biogeografica: Mediterranea

Comuni: Castell'Azzara, Ischia di Castro, Manciano, Pitigliano, Roccalbegna, Santa Fiora, Semproniano e Sorano.

Estensione: 7111 ha, di cui 457 ha, pari al 19%, ricompresi nell'area vasta di analisi.

Il sito viene descritto come un corso d'acqua a dinamica naturale o seminaturale, di notevole pregio paesaggistico. La sua qualità in termini di biodiversità si rileva soprattutto nelle aree dove è più ampio e caratterizzato da vegetazione discontinua l'alveo del Fiora è utilizzato da numerose specie ornitiche rare e minacciate tipiche delle garighe e degli altri ambienti aperti. Sito di rilevante importanza per la conservazione di *Lutra lutra*.

Tabella 38: Analisi degli habitat di interesse comunitario e/o prioritari rilevabili nell'area ZSC/ZPS IT51A0019 Alto corso del Fiume Fiora (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
<a href="#">3240</a>			39.66	0.00	M	B	C	B	B
<a href="#">3250</a>			64.65	0.00	M	B	C	A	A
<a href="#">3270</a>			115.66	0.00	M	A	C	A	A
<a href="#">5130</a>			4.3	0.00	M	C	C	C	C
<a href="#">6110</a>			0.28	0.00	M	D			
<a href="#">6210</a>			39.48	0.00	M	D			
<a href="#">6220</a>			1.29	0.00	M	D			
<a href="#">6510</a>			410.18	0.00	M	C	C	B	C
<a href="#">9180</a>			0.06	0.00	M	D			
<a href="#">9180</a>			1.1	0.00	M	D			
<a href="#">91E0</a>			1.03	0.00	M	C	C	B	C
<a href="#">91M0</a>			14.74	0.00	M	C	C	B	B
<a href="#">9220</a>			6.03	0.00	M	D			
<a href="#">9260</a>			59.72	0.00	M	D			
<a href="#">92A0</a>			411.7	0.00	M	B	C	B	B
<a href="#">9340</a>			13.79	0.00	M	D			

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

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

Cover: decimal values can be entered

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

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

<sup>1</sup> <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT51A0019>

## Valutazione di incidenza ambientale

**Tabella 39: Analisi delle specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE rilevabili nell'area ZSC/ZPS IT51A0019 Alto corso del Fiume Fiora (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Species			Population in the site							Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size	Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max			Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			p			P	DD	C	A	C	C
B	A255	<a href="#">Anthus campestris</a>			c			P	DD	D			
F	5097	<a href="#">Barbus tyberinus</a>			p			P	DD	A	B	C	B
B	A133	<a href="#">Burhinus oedicnemus</a>			r			P	DD	D			
B	A224	<a href="#">Caprimulgus europaeus</a>			r			P	DD	C	B	C	B
B	A080	<a href="#">Circaetus gallicus</a>			r			P	DD	D			
B	A231	<a href="#">Coracias garrulus</a>			r			P	DD	D			
B	A379	<a href="#">Emberiza hortulana</a>			r			P	DD	D			
B	A101	<a href="#">Falco biarmicus</a>			r			P	DD	D			
B	A103	<a href="#">Falco peregrinus</a>			r			P	DD	D			
B	A096	<a href="#">Falco tinnunculus</a>			p			P	DD	C	A	C	B
B	A338	<a href="#">Lanius collurio</a>			r			P	DD	D			
B	A341	<a href="#">Lanius senator</a>			w			P	DD	C	A	C	B
B	A246	<a href="#">Lullula arborea</a>			r			P	DD	D			
M	1355	<a href="#">Lutra lutra</a>			p			V	DD	C	A	C	B
I	1062	<a href="#">Melanargia arge</a>			p			P	DD	B	B	B	B
B	A073	<a href="#">Milvus migrans</a>			r			P	DD	C	A	C	C
B	A074	<a href="#">Milvus milvus</a>			r			P	DD	D			
B	A214	<a href="#">Otus scops</a>			r			C	DD	C	B	C	C
F	1156	<a href="#">Padogobius nigricans</a>			p			P	DD	C	B	C	A
B	A072	<a href="#">Pernis apivorus</a>			r			P	DD	D			
F	1136	<a href="#">Rutilus rubilio</a>			p			P	DD	C	B	C	C
A	5367	<a href="#">Salamandrina perspicillata</a>			p			P	DD	C	B	C	B
F	5331	<a href="#">Telestes muticellus</a>			p			P	DD	D			

**Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

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

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

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

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

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

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

**Tabella 40 - Analisi altre specie importanti di flora e fauna rilevabili nell'area ZSC/ZPS IT51A0019 Alto corso del Fiume Fiora (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Species			Population in the site					Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size	Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max	C R V P	IV	V	A	B	C	D
A		<a href="#">Bufo bufo</a>					P					X	
M		<a href="#">Erinaceus europaeus</a>					P					X	
M	1344	<a href="#">Hystrix cristata</a>					P	X					
R		<a href="#">Lacerta bilineata</a>					P					X	
M	1357	<a href="#">Martes martes</a>					P						
M	1341	<a href="#">Muscardinus avellanarius</a>					P	X					
R	1256	<a href="#">Podarcis muralis</a>					P	X					
R	1250	<a href="#">Podarcis sicula</a>					P	X					
I		<a href="#">Potamon fluviatile</a>					P			X			
A	1210	<a href="#">Rana esculenta</a>					P						
A	1206	<a href="#">Rana italica</a>					P	X					
P		<a href="#">Santolina Etrusca (Lacaita) Marchi Et Dam.</a>					P				X		
P		<a href="#">Scorzonera cana</a>					P						X
M		<a href="#">Sus scrofa</a>					P					X	



## Valutazione di incidenza ambientale

Species			Population in the site					Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
B		<a href="#">Sylvia cantillans moltonii</a>						R			X		X	
A		<a href="#">Triturus vulgaris</a>						P					X	
M		<a href="#">Vulpes vulpes</a>						P						X

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, Fu = Funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

CODICE: per le specie di uccelli di cui agli Allegati IV e V, dove utilizzato sia con codice corrispondente reperibile sul portale di riferimento, sia il nome scientifico.

S: nell'eventualità che i dati sulle specie siano sensibili e se ne debba impedire la visione al pubblico, inserire: "SI"

NP: nell'eventualità che una specie non sia pi presente nel sito inserire: "X" (facoltativo)

Unità: i = individui, p = coppie - o altre unità secondo l'elenco standardizzato delle popolazioni e dei codici in conformità degli obblighi di rendicontazione di cui agli Articoli 12 e 17 (cfr. portale di riferimento)

Cat.: Categorie di abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente

Categorie di motivazioni: IV, V: Specie di cui all'allegato corrispondente (Direttiva Habitat), A: Dati dal Libro Rosso Nazionale; B: Specie endemiche; C: Convenzioni Internazionali; D: altri motivi.

### 3.6.2 La ZSC IT51A0029 Boschi delle Colline di Capalbio <sup>2</sup>

Il sito comprende basse colline con vegetazione sclerofillica nelle esposizioni meridionali e occidentali e piccole valli con suoli profondi e freschi con vegetazione prevalentemente decidua; pascoli con grandi alberi sparsi e seminativi perlopiù abbandonati si ritrovano nelle zone pianeggianti.

Di particolare interesse risulta la vegetazione forestale termofila e igrofila con compresenza di specie decidue igro-acidofile di ambiente oceanico o montano con specie termofile sempreverdi. Notevole la presenza di *Quercus frainetto*, al limite settentrionale dell'areale, e di *Vicia sparsiflora*, specie rara nota in Italia con tre sole stazioni fra loro molto distanti. Avifauna nidificante ricca di specie rare e di grande interesse, legate alle garighe (*Sylvia undata*, *S. conspicillata*, *Monticola solitarius*), a coltivi e pascoli con grandi alberi sparsi (*Circus pygargus*, *Emberiza hortulana*, *Coracia garrulus*, *Lanius senator*) o alla combinazione dei diversi tipi di habitat (*Circaetus gallicus*, *Pernis apivorus*, *Falco subbuteo*). Tra i Mammiferi predatori sono da segnalare *Felis silvestris* e *Martes martes*.

**Tabella 41: Analisi degli habitat di interesse comunitario e/o prioritari rilevabili nell'area ZSC IT51A0029 Boschi delle Colline di Capalbio (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Annex I Habitat types					Site assessment				
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
<a href="#">3120</a>			0.003	0.00	M	D			
<a href="#">3130</a>			0.002	0.00	M	D			
<a href="#">3150</a>			1.35	0.00	M	B	C	B	B
<a href="#">3170</a>			0.003	0.00	M	D			
<a href="#">5330</a>			19.22	0.00	M	B	C	B	B
<a href="#">6220</a>			0.31	0.00	M	D			
<a href="#">91AA</a>			182.81	0.00	M	C	C	B	C
<a href="#">91M0</a>			1932.43	0.00	M	A	C	B	B
<a href="#">9340</a>			1005.22	0.00	M	B	C	B	B

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

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

**Cover:** decimal values can be entered

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

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

<sup>2</sup> <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT51A0029>

## Valutazione di incidenza ambientale

**Tabella 42 - Analisi delle specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE rilevabili nell'area ZSC IT51A0029 Boschi delle Colline di Capalbio (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Species				Population in the site						Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C	Iso.	Glo.
						Min	Max				Pop.	Con.		
B	A255	<a href="#">Anthus campestris</a>			r				V	DD	D			
B	A224	<a href="#">Caprimulgus europaeus</a>			r				C	DD	C	A	C	C
B	A080	<a href="#">Circaetus gallicus</a>			r				P	DD	C	A	C	C
B	A084	<a href="#">Circus pygargus</a>			r				P	DD	C	A	C	C
B	A231	<a href="#">Coracias garrulus</a>			r				P	DD	C	A	C	C
R	1279	<a href="#">Elaphe quatuorlineata</a>			p				R	DD	C	B	C	B
B	A379	<a href="#">Emberiza hortulana</a>			r				P	DD	C	B	C	C
R	1220	<a href="#">Emys orbicularis</a>			p				P	DD	C	B	C	C
B	A099	<a href="#">Falco subbuteo</a>			r				P	DD	C	B	C	B
B	A096	<a href="#">Falco tinnunculus</a>			p				P	DD	D			
B	A338	<a href="#">Lanius collurio</a>			r				P	DD	D			
B	A341	<a href="#">Lanius senator</a>			r				P	DD	C	B	C	B
B	A246	<a href="#">Lullula arborea</a>			p				P	DD	D			
B	A281	<a href="#">Monticola solitarius</a>			p				P	DD	D			
B	A214	<a href="#">Otus scops</a>			p				C	DD	C	A	C	B
B	A072	<a href="#">Pernis apivorus</a>			r				P	DD	C	A	C	C
B	A303	<a href="#">Sylvia conspicillata</a>			r				V	DD	D			
B	A302	<a href="#">Sylvia undata</a>			p				P	DD	D			
R	1217	<a href="#">Testudo hermanni</a>			p				R	DD	C	B	C	B

**Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

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

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

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

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

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

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

**Tabella 43 - Analisi altre specie importanti di flora e fauna rilevabili nell'area ZSC IT51A0029 Boschi delle Colline di Capalbio (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Species			Population in the site						Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		<a href="#">Allium anzalonei</a>						P						X
P		<a href="#">Anemone apennina</a>						R						X
P		<a href="#">Biscutella mollis</a>						P						X
I		<a href="#">Calosoma sycophanta</a>						P		X				
P		<a href="#">Chrysanthemum achillae</a>						R						X
P		<a href="#">Crypsis schoenoides</a>						P						X
P		<a href="#">Cynosurus polybracteatus</a>						P						X
P		<a href="#">Damasonium alisma</a>						P						X
P		<a href="#">Elatine alsinastrum</a>						P						X
M	1363	<a href="#">Felis silvestris</a>						R	X					
P		<a href="#">Helleborus bocconeii</a>						P				X		
M	1344	<a href="#">Hystrix cristata</a>						C	X					
P		<a href="#">Isoetes histrix</a>						P						X
P		<a href="#">Isoetes velata</a>						P		X				
R		<a href="#">Lacerta bilineata</a>						P					X	
M		<a href="#">Lepus corsicanus</a>						P				X		
I		<a href="#">Lucanus tetraodon</a>						P						X
M	1357	<a href="#">Martes martes</a>						R						
P		<a href="#">Mespilus germanica var. sylvestris</a>						P						X

## Valutazione di incidenza ambientale

Species			Population in the site					Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		<a href="#">Orchis sulphurea</a>						P						X
R	<a href="#">1256</a>	<a href="#">Podarcis muralis</a>						C	X					
R	<a href="#">1250</a>	<a href="#">Podarcis sicula</a>						C	X					
P		<a href="#">Potamogeton trichoides</a>						P						X
P		<a href="#">Quercus frainetto</a>						P						X
A	<a href="#">1210</a>	<a href="#">Rana esculenta</a>						P						
P		<a href="#">ranunculus trilobus</a>						P						X
I		<a href="#">Siciliaria paestana</a>						P						X
P		<a href="#">Simethis planifolia</a>						R						X
P		<a href="#">Utricularia minor</a>						P			X			
P		<a href="#">Vicia sparsiflora</a>						R					X	

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, Fu = Funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

CODICE: per le specie di uccelli di cui agli Allegati IV e V, dove utilizzato sia con codice corrispondente reperibile sul portale di riferimento, sia il nome scientifico.

S: nell'eventualità che i dati sulle specie siano sensibili e se ne debba impedire la visione al pubblico, inserire: "SI"

NP: nell'eventualità che una specie non sia pi presente nel sito inserire: "X" (facoltativo)

Unità: i = individui, p = coppie - o altre unità secondo l'elenco standardizzato delle popolazioni e dei codici in conformità degli obblighi di rendicontazione di cui agli Articoli 12 e 17 (cfr. portale di riferimento)

Cat.: Categorie di abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente

Categorie di motivazioni: IV, V: Specie di cui all'allegato corrispondente (Direttiva Habitat), A: Dati dal Libro Rosso Nazionale; B: Specie endemiche; C: Convenzioni Internazionali; D: altri motivi.

### 3.6.3 La ZSC/ZPS IT51A0030 Lago Acquato, Lago San Floriano<sup>3</sup>

Il presente sito è descritto sinteticamente come caratterizzato dai due migliori esempi di un esteso sistema di piccoli laghi carsici che caratterizzano l'immediato entroterra di Orbetello e Capalbio. Si tratta di laghi naturali di grande pregio paesaggistico, caratterizzati da alcune fitocenosi di particolare interesse come cospicue associazioni a *Nymphaea alba* e *Polygonum amphibium*. Di un certo valore anche come aree di sosta per l'avifauna acquatica. Importante segnalazione, fra i Mammiferi, di *Lutra lutra*, presente almeno fino al 1986.

**Tabella 44: Analisi degli habitat di interesse comunitario e/o prioritari rilevabili nell'area ZSC/ZPS IT51A0030 Lago Acquato, Lago San Floriano (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
<a href="#">3130</a>			0.57	0.00	M	D			
<a href="#">3150</a>			3.02	0.00	M	C	C	B	C
<a href="#">3170</a>			0.008	0.00	M	D			
<a href="#">6420</a>			0.03	0.00	M	D			
<a href="#">91M0</a>			5.11	0.00	M	C	C	B	C
<a href="#">92A0</a>			1.16	0.00	M	D			

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

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

Cover: decimal values can be entered

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

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

<sup>3</sup> <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT51A0030>

## Valutazione di incidenza ambientale

**Tabella 45: Analisi delle specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE rilevabili nell'area ZSC/ZPS IT51A0030 Lago Acquato, Lago San Floriano (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Species			Population in the site								Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			p				P	DD	D			
B	A053	<a href="#">Anas platyrhynchos</a>			p				P	DD	D			
B	A060	<a href="#">Aythya nyroca</a>			w	1	5	i		G	C	A	C	A
B	A021	<a href="#">Botaurus stellaris</a>			c				P	DD	C	B	C	C
B	A021	<a href="#">Botaurus stellaris</a>			w				V	DD	C	B	C	C
B	A224	<a href="#">Caprimulgus europaeus</a>			r				P	DD	D			
B	A081	<a href="#">Circus aeruginosus</a>			w				P	DD	C	B	C	C
B	A082	<a href="#">Circus cyaneus</a>			c				C	DD	C	B	C	C
B	A082	<a href="#">Circus cyaneus</a>			w				R	DD	C	B	C	C
B	A231	<a href="#">Coracias garrulus</a>			r				P	DD	D			
R	1220	<a href="#">Emys orbicularis</a>			p				R	DD	C	C	C	C
B	A096	<a href="#">Falco tinnunculus</a>			p				P	DD	C	B	C	B
B	A338	<a href="#">Lanius collurio</a>			r				P	DD	D			
B	A341	<a href="#">Lanius senator</a>			r				P	DD	C	A	C	B
B	A246	<a href="#">Lullula arborea</a>			p				P	DD	D			
B	A073	<a href="#">Milvus migrans</a>			r				P	DD	D			
B	A214	<a href="#">Otus scops</a>			r				P	DD	C	A	C	B
A	1167	<a href="#">Triturus carnifex</a>			p				P	DD	C	C	C	C

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

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

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

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

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

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

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

**Tabella 46 - Analisi altre specie importanti di flora e fauna rilevabili nell'area ZSC/ZPS IT51A0030 Lago Acquato, Lago San Floriano (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Species			Population in the site						Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		<a href="#">Abutilon theophrasti</a>						P						X
P		<a href="#">Althaea officinalis</a>						P						X
P		<a href="#">Crypsis schoenoides</a>						P						X
P		<a href="#">Cyperus longus</a>						P						X
R		<a href="#">Lacerta bilineata</a>						P				X		
P		<a href="#">Nymphaea alba</a>						P						X
R	1250	<a href="#">Podarcis sicula</a>						C	X					
P		<a href="#">Polygonum amphibium</a>						P						X
P		<a href="#">Polygonum salicifolium</a>						P						X
A	1210	<a href="#">Rana esculenta</a>						C						
P		<a href="#">Ranunculus trichophyllus</a>						P						X
P		<a href="#">Scirpus litoralis</a>						R						X
P		<a href="#">Scirpus triquetus</a>						R						X
B		<a href="#">Sylvia cantillans moltonii</a>						R			X		X	

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, Fu = Funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

CODICE: per le specie di uccelli di cui agli Allegati IV e V, dove utilizzato sia con codice corrispondente reperibile sul portale di riferimento, sia il nome scientifico.

S: nell'eventualità che i dati sulle specie siano sensibili e se ne debba impedire la visione al pubblico, inserire: "S"

NP: nell'eventualità che una specie non sia più presente nel sito inserire: "X" (facoltativo)

Unità: i = individui, p = coppie - o altre unità secondo l'elenco standardizzato delle popolazioni e dei codici in conformità degli obblighi di rendicontazione di cui agli Articoli 12 e 17 (cfr. portale di riferimento)

Cat.: Categorie di abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente

Categorie di motivazioni: IV, V: Specie di cui all'allegato corrispondente (Direttiva Habitat), A: Dati dal Libro Rosso Nazionale; B: Specie endemiche; C: Convenzioni Internazionali; D: altri motivi.

### 3.6.4 La ZSC IT6010013 Selva del Lamone<sup>4</sup>

Il sito si estende su 3066 ha nei comuni di Ischia di Castro e Farnese, ricade parzialmente all'interno della RNSL, ed è inserito in un comprensorio ad elevata naturalità, ricco di testimonianze archeologiche etrusco-romane; è limitrofo al SIC "Lago di Mezzano" e al SIC-ZPS "Caldera di Latera", subito a nord.

La principale peculiarità che caratterizza il sito è la presenza diffusa nel bosco di lave affioranti: uno degli scorci maggiormente suggestivi in tal senso, si trova in località "Rosa crepante" ed è costituito da una grande conca imbutiforme, dal diametro di alcune centinaia di metri, nel cui centro cresce un piccolo boschetto di aceri, ornielli e agrifogli. Tale situazione geomorfologica permette l'accumulo di suolo in maniera discontinua, in corrispondenza degli interstizi delle pietre e negli avvallamenti; in questi ultimi, soprattutto in inverno e primavera, si raccolgono le acque piovane, che danno origine a piccoli stagni molto caratteristici e peculiari, noti localmente come "lacioni". Nel Sito è presente uno dei sistemi forestali di querce caducifoglie (principalmente cerreta) più significativi ed estesi (oltre 2000 ha) della Provincia di Viterbo. Ad eccezione di alcuni ambiti impervi, ove è possibile trovare alberi monumentali (oltre 20 metri di altezza con tronchi di 5 m di circonferenza), la maggior parte della Selva è stata soggetta nel passato a tagli di utilizzo, per cui il piano dominante del bosco appare costituito fundamentalmente da fustaie talvolta ancora giovani. La Selva del Lamone è ricchissima dal punto di vista floristico, con presenza di specie molto rare per il Lazio.

**Tabella 47 - Analisi degli habitat di interesse comunitario e/o prioritari rilevabili nell'area ZSC IT6010013 Selva del Lamone (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
<a href="#">3130</a>			30.66	0.00	P	C	C	C	C
<a href="#">3260</a>			30.66	0.00	P	C	C	C	C
<a href="#">3280</a>			30.66	0.00	P	C	C	C	C
<a href="#">92A0</a>			30.66	0.00	P	C	C	C	C

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

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

Cover: decimal values can be entered

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

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

**Tabella 48 - Analisi delle specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE rilevabili nell'area ZSC IT6010013 Selva del Lamone (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
G						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
I	<a href="#">1092</a>	<a href="#">Austropotamobius pallipes</a>			p	20	40	i		M	C	B	A	B
A	<a href="#">5357</a>	<a href="#">Bombina pachipus</a>			p				R	DD	C	C	B	C
B	<a href="#">A133</a>	<a href="#">Burhinus oedicnemus</a>			r				P	DD	C	B	C	B
B	<a href="#">A243</a>	<a href="#">Calandrella brachydactyla</a>			r				P	DD	D			
M	<a href="#">1352</a>	<a href="#">Canis lupus</a>			c				R	DD	C	A	C	B
B	<a href="#">A224</a>	<a href="#">Caprimulgus europaeus</a>			r				P	DD	D			
I	<a href="#">1088</a>	<a href="#">Cerambyx cerdo</a>			p				V	DD	D			
B	<a href="#">A080</a>	<a href="#">Circaetus gallicus</a>			r	5	5	p		G	C	B	C	B
B	<a href="#">A084</a>	<a href="#">Circus pygargus</a>			r				P	DD	C	B	B	B
B	<a href="#">A231</a>	<a href="#">Coracias garrulus</a>			r				P	DD	C	B	C	B
R	<a href="#">1279</a>	<a href="#">Elaphe quatuorlineata</a>			p				P	DD	B	B	B	B

<sup>4</sup> <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT6010013>

## Valutazione di incidenza ambientale

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
G						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
R	1220	<a href="#">Emys orbicularis</a>			p	6	7	i		M	D			
P	4104	<a href="#">Himantoglossum adriaticum</a>			p				P	DD	D			
B	A338	<a href="#">Lanius collurio</a>			r				P	DD	D			
I	1083	<a href="#">Lucanus cervus</a>			p				V	DD	D			
B	A246	<a href="#">Lullula arborea</a>			p				P	DD	D			
B	A073	<a href="#">Milvus migrans</a>			r				P	DD	C	B	C	B
M	1310	<a href="#">Miniopterus schreibersii</a>			p				P	DD	D			
M	1307	<a href="#">Myotis blythii</a>			p				P	DD	D			
M	1316	<a href="#">Myotis capaccinii</a>			p				P	DD	D			
M	1324	<a href="#">Myotis myotis</a>			p				P	DD	D			
B	A072	<a href="#">Pernis apivorus</a>			r				P	DD	C	B	C	B
M	1305	<a href="#">Rhinolophus euryale</a>			p				P	DD	D			
M	1304	<a href="#">Rhinolophus ferrumequinum</a>			p				P	DD	D			
M	1303	<a href="#">Rhinolophus hipposideros</a>			p				P	DD	D			
F	1136	<a href="#">Rutilus rubilio</a>			p				P	DD	C	B	C	B
A	5367	<a href="#">Salamandrina perspicillata</a>			p				V	DD	C	B	A	B
F	5331	<a href="#">Telestes muticellus</a>			p				P	DD	C	B	C	B
R	1217	<a href="#">Testudo hermanni</a>			p				P	DD	B	B	A	C
A	1167	<a href="#">Triturus carnifex</a>			p				P	DD	C	B	C	B

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

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

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

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

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

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

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

**Tabella 49 - Analisi altre specie importanti di flora e fauna rilevabili nell'area ZSC IT6010013 Selva del Lamone (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Species			Population in the site					Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
Group					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		<a href="#">Callitriche brutia</a>						P						X
P		<a href="#">Cardamine parviflora</a>						P						X
P		<a href="#">Cirsium tenoreanum</a>						P				X		
P		<a href="#">Damasonium alisma</a>						P						X
P		<a href="#">Digitalis micrantha</a>						P				X		
P		<a href="#">Echinops sicalus</a>						P				X		
R	1281	<a href="#">Elaphe longissima</a>						C	X					
M	1363	<a href="#">Felis silvestris</a>						P	X					
P		<a href="#">Helleborus bocconeii</a>						P				X		
P		<a href="#">Helosciadium inundatum</a>						P						X
M	1344	<a href="#">Hystrix cristata</a>						P	X					
M	1357	<a href="#">Martes martes</a>						P						
M	1341	<a href="#">Muscardinus avellanarius</a>						P	X					
M	1358	<a href="#">Mustela putorius</a>						P						
M	1331	<a href="#">Nyctalus leisleri</a>						P	X					
P		<a href="#">Ophioglossum vulgatum</a>						P						X
P		<a href="#">Phelipanche mutelii</a>						P						X
P		<a href="#">Pulmonaria vallisae</a>						P				X		
A		<a href="#">Triturus vulgaris</a>						P					X	

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, Fu = Funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

CODICE: per le specie di uccelli di cui agli Allegati IV e V, dove utilizzato sia con codice corrispondente reperibile sul portale di riferimento, sia il nome scientifico.

S: nell'eventualità che i dati sulle specie siano sensibili e se ne debba impedire la visione al pubblico, inserire: "S"

NP: nell'eventualità che una specie non sia pi presente nel sito inserire: "X" (facoltativo)

Unità: i = individui, p = coppie - o altre unità secondo l'elenco standardizzato delle popolazioni e dei codici in conformità degli obblighi di rendicontazione di cui agli Articoli 12 e 17 (cfr. portale di riferimento)

Cat.: Categorie di abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente

Categorie di motivazioni: IV, V: Specie di cui all'allegato corrispondente (Direttiva Habitat), A: Dati dal Libro Rosso Nazionale; B: Specie endemiche; C: Convenzioni Internazionali; D: altri motivi.

### 3.6.5 La ZSC IT6010014 Il Crostoletto<sup>5</sup>

Il sito, di dimensioni molto ridotte (40,7 ha), ricade nel comune di Ischia di Castro e confina con il lembo sud-occidentale del SIC "Selva del Lamone". Dal punto di vista geologico la sua origine va collegata al vulcano di Latera che, dopo aver formato l'omonima caldera, con l'ultimo collasso tettonico ha prodotto i trachibasalti della Selva del Lamone. All'interno della caldera, nelle depressioni pianeggianti, si è quindi impostato un regime di sedimentazione lacustre che affiora soprattutto nel settore sud-occidentale (a est della Selva) ed è costituito da sabbie gialle con incrostazioni travertinose, marne, argille e limi. Ad ovest della Selva del Lamone e parzialmente anche a sud, fenomeni analoghi hanno dato luogo a depositi di travertino che, in particolare, interessano i due SIC "Crostoletto" e "Vallerosa". Gli aspetti di maggior interesse sono legati alla presenza di tre habitat pratici di interesse comunitario (di cui due prioritari).

**Tabella 50 - Analisi degli habitat di interesse comunitario e/o prioritari rilevabili ne rilevabili nell'area ZSC IT6010014 II Crostoletto (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
<a href="#">6110</a>			5.33	0.00	P	B	C	B	B
<a href="#">6210</a>			0.41	0.00	P	B	C	B	B
<a href="#">6220</a>			1.64	0.00	P	B	C	B	B

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

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

Cover: decimal values can be entered

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

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

**Tabella 51- Analisi delle specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE rilevabili nell'area ZSC IT6010014 II Crostoletto (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
P	<a href="#">4104</a>	<a href="#">Himantoglossum adriaticum</a>			p				P	DD	D			

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

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

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

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

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

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

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

**Tabella 52- Analisi altre specie importanti di flora e fauna rilevabili nell'area ZSC IT6010014 II Crostoletto (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Species			Population in the site						Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		<a href="#">Clypeola jonthlasi</a>						P						X
P		<a href="#">LINARIA PURPUREA (L.) MILLER</a>						P				X		
P		<a href="#">Lupinus graecus</a>						P						X
P		<a href="#">Sternbergia lutea</a>						P					X	

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, Fu = Funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

CODICE: per le specie di uccelli di cui agli Allegati IV e V, dove utilizzato sia con codice corrispondente reperibile sul portale di riferimento, sia il nome scientifico.

S: nell'eventualità che i dati sulle specie siano sensibili e se ne debba impedire la visione al pubblico, inserire: "SI"

NP: nell'eventualità che una specie non sia pi presente nel sito inserire: "X" (facoltativo)

Unità: i = individui, p = coppie - o altre unità secondo l'elenco standardizzato delle popolazioni e dei codici in conformità degli obblighi di rendicontazione di cui agli Articoli 12 e 17 (cfr. portale di riferimento)

Cat.: Categorie di abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente

Categorie di motivazioni: IV, V: Specie di cui all'allegato corrispondente (Direttiva Habitat), A: Dati dal Libro Rosso Nazionale; B: Specie endemiche; C: Convenzioni Internazionali; D: altri motivi.

<sup>5</sup> <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT6010014>

### 3.6.6 La ZSC IT6010016 Monti di Castro<sup>6</sup>

Il sito, marcatamente forestale, si estende su 1588 ha nel comune di Ischia di Castro; è situato a sud del SIC "Selva del Lamone", lungo il SIC "Sistema Fluviale Fiora-Olpeta" che lo borda nel lato orientale, ai confini con la Toscana. Il paesaggio è decisamente diverso da quello pianeggiante dell'intorno ed è caratterizzato da una morfologia relativamente molto più aspra, con pendenze accentuate e un sistema di valli e vallecole che confluiscono nel Fiume Fiora. Sul versante destro del Fiora interessano il sito alcuni corsi d'acqua tra cui il Fosso Ferreto e il Fosso dell'Argentiera. Il SIC è stato individuato soprattutto per la presenza di due habitat di interesse comunitario, oltre che per le presenze ornitiche già segnalate nella ZPS. Nell'area è stato inoltre rilevato il lupino greco (*Lupinus graecus*), una specie molto rara, qui non segnalata in precedenza.

**Tabella 53 - Analisi degli habitat di interesse comunitario e/o prioritari rilevabili nell'area ZSC IT6010016 Monti di Castro (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Annex I Habitat types						Site assessment				
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D		A B C		
						Representativity		Relative Surface	Conservation	Global
<a href="#">6220</a>			15.58	0.00	P	C		C	B	B
<a href="#">9340</a>			77.9	0.00	P	C		C	B	B

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

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

Cover: decimal values can be entered

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

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

**Tabella 54 - Analisi delle specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE rilevabili nell'area ZSC IT6010016 Monti di Castro (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Species				Population in the site						Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	<a href="#">A080</a>	<a href="#">Circaetus gallicus</a>			r	5	5	p		G	C	B	C	B
B	<a href="#">A231</a>	<a href="#">Coracias garrulus</a>			r				P	DD	C	B	B	B
B	<a href="#">A073</a>	<a href="#">Milvus migrans</a>			r	5	5	p		G	C	B	C	B
B	<a href="#">A072</a>	<a href="#">Pernis apivorus</a>			r				P	DD	C	B	C	B

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

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

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

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

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

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

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

**Tabella 55- Analisi altre specie importanti di flora e fauna rilevabili nell'area ZSC IT6010016 Monti di Castro (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Species			Population in the site						Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
					Min	Max			C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		<a href="#">Calluna vulgaris</a>							R						X
M	<a href="#">1363</a>	<a href="#">Felis silvestris</a>							P	X					
M	<a href="#">1344</a>	<a href="#">Hystrix cristata</a>							C	X					
M	<a href="#">1357</a>	<a href="#">Martes martes</a>							R						
M	<a href="#">1341</a>	<a href="#">Muscardinus avellanarius</a>							C	X					
M	<a href="#">1358</a>	<a href="#">Mustela putorius</a>							R						

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, Fu = Funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

CODICE: per le specie di uccelli di cui agli Allegati IV e V, dove utilizzato sia con codice corrispondente reperibile sul portale di riferimento, sia il nome scientifico.

S: nell'eventualità che i dati sulle specie siano sensibili e se ne debba impedire la visione al pubblico, inserire: "SI"

<sup>6</sup> <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT6010016>



NP: nell'eventualità che una specie non sia presente nel sito inserire: "X" (facoltativo)

Unità: i = individui, p = coppie - o altre unità secondo l'elenco standardizzato delle popolazioni e dei codici in conformità degli obblighi di rendicontazione di cui agli Articoli 12 e 17 (cfr. portale di riferimento)

Cat.: Categorie di abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente

Categorie di motivazioni: IV, V: Specie di cui all'allegato corrispondente (Direttiva Habitat), A: Dati dal Libro Rosso Nazionale; B: Specie endemiche; C: Convenzioni Internazionali; D: altri motivi.

### 3.6.7 La ZSC IT6010017 Sistema fluviale Fiora - Olpeta<sup>7</sup>

L'area della Rete Natura 2000 Sistema fluviale Fiora - Olpeta (IT6010017) è stata designata Zona Speciale di Conservazione (ZSC) con DM 06/12/2016 - G.U. 301 del 27-12-2016.

Il sito di tipo lineare, segna il confine, tramite il fosso Olpeta, con il lato orientale del sito Selva del Lamone e, più a sud, tramite il fiume Fiora, con il lato orientale del sito Monti di Castro; ci troviamo nell'Alta Toscana, ai confini tra Lazio e Toscana. Il fosso Olpeta, emissario del lago di Mezzano, dopo una curva di circa 360° all'interno della Caldera di Latera, va a confluire nel fiume Fiora all'altezza di Ponte S. Pietro. Il fiume Fiora invece nasce in Toscana, dal monte Amiata (Santa Fiora). Dopo un percorso di circa 80 km (durante il quale, in alcuni tratti, segna il confine tra le due regioni) sfocia nel Tirreno, all'altezza di Montalto di Castro. Il tratto di fiume compreso tra il ponte sulla SS74 (in Toscana) e il ponte dell'Abbadia è quello di maggior interesse naturalistico; esso scorre in parte all'interno di profonde gole, sia tufacee che calcaree, difficilmente accessibili. Il territorio circostante è scarsamente antropizzato, gran parte delle rive sono coperte da una ricca vegetazione ripariale e la rete viaria è scarsa. Il paesaggio offre scorci di rara bellezza (ad es. da ponte dell'Abbadia) all'interno di un territorio ricco di straordinarie testimonianze archeologiche (ad esempio parco archeologico di Vulci, rovine di Castro). Anche nel tratto successivo, dal ponte dell'Abbadia alla foce, il fiume scorre sempre in un alveo difficilmente accessibile, situato sensibilmente più in basso rispetto al piano di campagna. In alcuni tratti lambiscono il fiume aree ad agricoltura intensiva e la copertura vegetale è spesso ridotta ad una sottile fascia ripariale.

Il sito è ricco in habitat d'acqua dolce (ben 5 quelli segnalati) e in specie (23 quelle segnalate) di interesse comunitario, che comprendono tutte le classi di vertebrati e, tra gli invertebrati, il gambero di fiume. Gli habitat presenti sono i seguenti; "Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba", "Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmion minoris)", "Fiumi mediterranei a flusso permanente con il Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba", "Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitriche-Batrachion" e "Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp" e "Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia".

Per quanto riguarda la fauna, è stato l'ultimo sito del Lazio ad ospitare una popolazione di lontra (4-6 gli individui stimati alla fine degli anni '80 dello scorso secolo). Le ultime sporadiche segnalazioni sono riferite al periodo 2000-2004 ma i segni di presenza sempre più rarefatti e l'accertata estinzione nel tratto toscano del fiume portano a ritenere che attualmente il Fiora non sia in grado di ospitare una popolazione vitale della specie. Lungo il sistema fluviale sono presenti numerose cavità (ad esempio sotterranei delle rovine di Castro, Grotta dell'Infernaccio, Grotta Misa, Grotta del Diavolo) che ospitano alcune specie di chiroteri (rinolofa euriale, rinolofa maggiore, miniottero, vespertilio maggiore) con colonie di diversa consistenza.

Per quanto riguarda le specie di anfibi e rettili di interesse comunitario, gli studi condotti per il Piano di Gestione hanno evidenziato la presenza di salamandrina dagli occhiali e di cervone, non segnalati per il sito, e confermata quella della testuggine palustre europea. Al contrario, per l'ululone a ventre giallo,

<sup>7</sup> <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT6010017>

## Valutazione di incidenza ambientale

l'unico dato di presenza accertata è riferito al 1992. Per quanto riguarda i pesci di interesse comunitario, nel Formulario Standard sono segnalati barbo, vairone e rovello. Presente anche la lasca, introdotta per scopi alieutici. Il gambero di fiume è presente lungo l'Olpeta, in prossimità della riserva naturale Selva del Lamone. Pur non essendo drasticamente modificato rispetto alla fine degli anni '80, piccole ma numerose alterazioni di livello locale, hanno in qualche modo alterato la qualità complessiva dell'ambiente fluviale. Ad esempio, soprattutto a nord e sud di Ponte San Pietro, negli ultimi anni sono proseguite le escavazioni all'interno e all'esterno dell'alveo. Vanno inoltre evidenziate le scarse portate idriche estive, innanzitutto riferibili a fattori climatici, ma certamente accentuate dai prelievi ad uso agricolo, soprattutto in riferimento agli affluenti del Fiora, tra cui l'Olpeta, ed alcune forme di alterazione/inquinamento ambientale, seppure limitate e/o occasionali, rappresentate da scarichi e reflui di origine agricola ed urbana.

In base ai dati del Formulario citato, l'area del ZSC si estende su 1.041 ha ed il centro ha coordinate geografiche (gradi decimali) 11.655000 di Longitudine E e 42.516000 di Latitudine N. Nell'area vasta di analisi ricadono 769 ha circa riferibili a quest'area della RN2000.

Nelle successive tabelle vengono riportate le specie elencate nel formulario standard analizzato.

**Tabella 56 - Analisi degli habitat di interesse comunitario e/o prioritari rilevabili nell'area IT6010017 Sistema fluviale Fiora - Olpeta (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
<a href="#">3140</a>			52	0.00	P	D			
<a href="#">3260</a>			52	0.00	P	C	C	C	C
<a href="#">3280</a>			52	0.00	P	C	C	C	C
<a href="#">91F0</a>			10.4	0.00	P	C	C	C	C
<a href="#">92A0</a>			218.4	0.00	P	B	C	B	B
<a href="#">9340</a>			10.4	0.00	P	C	C	B	B

Qualità dei dati: G = 'Buona' (per esempio: provenienti da indagini); M = 'Media' (per esempio: sulla base di dati parziali con alcune estrapolazioni); P = 'Scarsa' (per esempio: sulla base di una stima approssimativa).

**Tabella 57 - Analisi delle specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE rilevabili nell'area ZSC IT6010017 Sistema fluviale Fiora - Olpeta (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Species			Population in the site						Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size	Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max			Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	<a href="#">A229</a>	<a href="#">Alcedo atthis</a>			p			P	DD	D			
F	<a href="#">1103</a>	<a href="#">Alosa fallax</a>			c			P	DD	C	B	C	B
I	<a href="#">1092</a>	<a href="#">Austropotamobius pallipes</a>			p			R	DD	C	B	C	B
F	<a href="#">5097</a>	<a href="#">Barbus tyberinus</a>			p			P	DD	C	B	C	B
B	<a href="#">A133</a>	<a href="#">Burhinus oedicnemus</a>			r			P	DD	C	B	A	B
M	<a href="#">1352</a>	<a href="#">Canis lupus</a>			c			R	DD	B	B	B	B
B	<a href="#">A136</a>	<a href="#">Charadrius dubius</a>			r			P	DD	D			
B	<a href="#">A231</a>	<a href="#">Coracias garrulus</a>			r			P	DD	C	B	B	B
B	<a href="#">A026</a>	<a href="#">Egretta garzetta</a>			c			P	DD	C	B	C	B
R	<a href="#">1279</a>	<a href="#">Elaphe quatuorlineata</a>			p			P	DD	D			
R	<a href="#">1220</a>	<a href="#">Emys orbicularis</a>			p			P	DD	B	C	B	C
B	<a href="#">A103</a>	<a href="#">Falco peregrinus</a>			p	1	1	p	G	C	B	C	B
M	<a href="#">1310</a>	<a href="#">Miniopterus schreibersii</a>			p	400	1000	i	M	C	B	C	B
M	<a href="#">1316</a>	<a href="#">Myotis capaccinii</a>			p			R	DD	C	B	C	B
M	<a href="#">1321</a>	<a href="#">Myotis emarginatus</a>			p	200	500	i	M	C	B	C	B
M	<a href="#">1324</a>	<a href="#">Myotis myotis</a>			p			R	DD	C	B	C	B
M	<a href="#">1305</a>	<a href="#">Rhinolophus euryale</a>			p	200	800	i	M	C	B	C	B
M	<a href="#">1304</a>	<a href="#">Rhinolophus ferrumequinum</a>			p			R	DD	C	B	C	B
M	<a href="#">1303</a>	<a href="#">Rhinolophus hipposideros</a>			p			R	DD	C	B	C	B
F	<a href="#">1136</a>	<a href="#">Rutilus rubilio</a>			p			P	DD	C	B	C	B
A	<a href="#">5367</a>	<a href="#">Salamandrina perspicillata</a>			p			P	DD	C	B	C	B
F	<a href="#">5331</a>	<a href="#">Telestes muticellus</a>			p			P	DD	C	B	C	B

## Valutazione di incidenza ambientale

Species			Population in the site						Site assessment					
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size	Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C			
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A166	<a href="#">Tringa glareola</a>							P	DD	C	B	C	B
I	1014	<a href="#">Vertigo angustior</a>						p	P	DD	D			

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

S: nell'eventualità che i dati sulle specie siano sensibili e se ne debba impedire la visione al pubblico inserire: "SI"

NP: nell'eventualità che una specie non sia presente nel sito, inserire: "X" (facoltativo)

Tipo: p = permanente, r = riproduttivo, c = concentrazione, w = svernamento (per piante e specie non-migratorie usare "p")

Unit: i = individui, p = coppie - o altre unità secondo l'elenco standardizzato delle popolazioni e dei codici, in conformità degli obblighi di rendicontazione di cui agli Articoli 12 e 17 (cfr. portale di riferimento).

Categoria di abbondanza (Cat.): C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente - da compilare se la qualità dei dati insufficiente (DD) o in aggiunta alle informazioni sulla dimensione della popolazione.

Qualità dei dati: G = 'Buona' (per esempio: provenienti da indagini); M = 'Media' (per esempio: in base ai dati parziali con alcune estrapolazioni); P = 'Scarsa' (Per esempio: stima approssimativa); DD = 'dati insufficienti' (categoria da utilizzare in caso non sia disponibile neppure una stima approssimativa della dimensione della popolazione; in questo caso, il campo relativo alla dimensione della popolazione rimane vuoto.ma il campo "categorie di abbondanza" va riempito)

**Tabella 58 - Analisi altre specie importanti di flora e fauna rilevabili nell'area ZSC IT6010017 Sistema fluviale Fiora - Olpetta (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Species			Population in the site						Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size	Unit	Cat.	Species Annex	Other categories					
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
A	1201	<a href="#">Bufo viridis</a>						P	X					
R	1281	<a href="#">Elaphe longissima</a>						P	X					
P		<a href="#">Iris lutescens</a>						P						X
M	1358	<a href="#">Mustela putorius</a>						C						
R	1292	<a href="#">Natrix tessellata</a>						P	X					
A	1209	<a href="#">Rana dalmatina</a>						P	X					
A	1206	<a href="#">Rana italica</a>						P	X					

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, Fu = Funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

CODICE: per le specie di uccelli di cui agli Allegati IV e V, dove utilizzato sia con codice corrispondente reperibile sul portale di riferimento, sia il nome scientifico.

S: nell'eventualità che i dati sulle specie siano sensibili e se ne debba impedire la visione al pubblico, inserire: "SI"

NP: nell'eventualità che una specie non sia presente nel sito inserire: "X" (facoltativo)

Unità: i = individui, p = coppie - o altre unità secondo l'elenco standardizzato delle popolazioni e dei codici in conformità degli obblighi di rendicontazione di cui agli Articoli 12 e 17 (cfr. portale di riferimento)

Cat.: Categorie di abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente

Categorie di motivazioni: IV, V: Specie di cui all'allegato corrispondente (Direttiva Habitat), A: Dati dal Libro Rosso Nazionale; B: Specie endemiche; C: Convenzioni Internazionali; D: altri motivi.

### 3.6.8 La ZSC IT6010018 Litorale a nord ovest delle Foci del Fiora<sup>8</sup>

Il sito, istituito con DM 06/12/2016 - G.U. 301 del 27-12-2016, si estende su una superficie di circa 185 ha. Di seguito habitat e specie segnalate nel formulario standard.

**Tabella 59- Analisi degli habitat di interesse comunitario e/o prioritari rilevabili nell'area ZSC IT6010018 Litorale a nord ovest delle Foci del Fiora (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
<a href="#">1130</a>			1.85	0.00	P	B	C	B	B
<a href="#">1150</a>			1.85	0.00	P	C	C	C	C
<a href="#">1210</a>			8	0.00	G	B	C	B	B
<a href="#">1410</a>			1.85	0.00	P	C	C	B	C
<a href="#">2110</a>			4	0.00	G	B	C	A	B
<a href="#">2120</a>			4	0.00	G	B	C	B	B
<a href="#">2210</a>			4	0.00	G	B	C	B	B
<a href="#">2250</a>			27	0.00	G	A	C	B	B

<sup>8</sup> <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT6010018>

## Valutazione di incidenza ambientale

Annex I Habitat types						Site assessment				
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D		A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global	
<a href="#">2260</a>			27	0.00	G	A		C	B	B
<a href="#">2270</a>			18.5	0.00	P	C		C	B	B
<a href="#">3280</a>			1.85	0.00	P	B		B	B	C
<a href="#">91F0</a>			27.75	0.00	M	C		C	B	B
<a href="#">9340</a>			57.35	0.00	P	A		C	B	B

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

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

**Cover:** decimal values can be entered

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

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

**Tabella 60- Analisi delle specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE rilevabili nell'area ZSC IT6010018 Litorale a nord ovest delle Foci del Fiora (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Species			Population in the site						Site assessment									
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C					
											Pop.	Con.	Iso.	Glo.				
											Min	Max						
R	<a href="#">1220</a>	<a href="#">Emys orbicularis</a>			p				P	DD	D							
R	<a href="#">1217</a>	<a href="#">Testudo hermanni</a>			p				P	DD	B	B	A	B				

**Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

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

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

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

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

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

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

**Tabella 61- Analisi altre specie importanti di flora e fauna rilevabili nell'area ZSC IT6010018 Litorale a nord ovest delle Foci del Fiora (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Species				Population in the site				Motivation							
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
									IV	V	A	B	C	D	
									C R V P						
A	<a href="#">1201</a>	<a href="#">Bufo viridis</a>						C	X						
I		<a href="#">Lophyridia littoralis</a>						C							X
P		<a href="#">Panicum maritimum</a>						P							X
I		<a href="#">Xerosecta contermina</a>						C							X

**Gruppo:** A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, Fu = Funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

**CODICE:** per le specie di uccelli di cui agli Allegati IV e V, dove utilizzato sia con codice corrispondente reperibile sul portale di riferimento, sia il nome scientifico.

**S:** nell'eventualità che i dati sulle specie siano sensibili e se ne debba impedire la visione al pubblico, inserire: "SI"

**NP:** nell'eventualità che una specie non sia pi presente nel sito inserire: "X" (facoltativo)

**Unità:** i = individui, p = coppie - o altre unità secondo l'elenco standardizzato delle popolazioni e dei codici in conformità degli obblighi di rendicontazione di cui agli Articoli 12 e 17 (cfr. portale di riferimento)

**Cat.:** Categorie di abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente

**Categorie di motivazioni:** IV, V: Specie di cui all'allegato corrispondente (Direttiva Habitat), A: Dati dal Libro Rosso Nazionale; B: Specie endemiche; C: Convenzioni Internazionali; D: altri motivi.

### 3.6.9 La ZSC IT6010019 Pian dei Cangani<sup>9</sup>

Il sito in parola è caratterizzato dalla presenza di un relitto di bosco igrofilo retrodunale importante per le comunità animali ancora presenti, particolarmente per gli insetti, anfibi e rettili. Lo stato di conservazione è particolarmente allarmante. Esistono stazioni di monitoraggio.

<sup>9</sup> <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT6010019>

## Valutazione di incidenza ambientale

**Tabella 62 - Analisi degli habitat di interesse comunitario e/o prioritari rilevabili nell'area ZSC IT6010019 Pian dei Cangani (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
<a href="#">1410</a>			4.2	0.00	G	B	C	B	B
<a href="#">2250</a>			0.5	0.00	G	B	C	B	B
<a href="#">2260</a>			0.5	0.00	G	B	C	B	B
<a href="#">3280</a>			0.4	0.00	G	D			
<a href="#">91F0</a>			24.19	0.00	M	C	C	B	B
<a href="#">9340</a>			11	0.00	G	A	C	B	B

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

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

Cover: decimal values can be entered

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

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

**Tabella 63- Analisi delle specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE rilevabili nell'area ZSC IT6010019 Pian dei Cangani (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Species				Population in the site						Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	<a href="#">A026</a>	<a href="#">Egretta garzetta</a>			c				P	DD	C	B	C	B
R	<a href="#">1220</a>	<a href="#">Emys orbicularis</a>			p				P	DD	B	B	B	B
B	<a href="#">A023</a>	<a href="#">Nycticorax nycticorax</a>			c				P	DD	C	B	C	B
R	<a href="#">1217</a>	<a href="#">Testudo hermanni</a>			p				P	DD	B	B	A	B

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

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

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

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

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

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

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

### 3.6.10 La ZSC IT6010040 Monterozzi<sup>10</sup>

Il sito è stato istituito fondamentalmente per la presenza di una sorgente termale, di depositi di travertini ancora in formazione e per la presenza di habitat prioritario.

**Tabella 64- Analisi degli habitat di interesse comunitario e/o prioritari rilevabili nell'area ZSC IT6010040 Monterozzi (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
<a href="#">6110</a>			0.96	0.00	P	B	C	C	C
<a href="#">6220</a>			2.16	0.00	P	B	C	C	C

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

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

Cover: decimal values can be entered

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

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

**Tabella 65- Analisi altre specie importanti di flora e fauna rilevabili nell'area ZSC IT6010040 Monterozzi (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		<a href="#">Iris lutescens</a>						P						X

<sup>10</sup> <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT6010040>

## Valutazione di incidenza ambientale

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		<a href="#">Narcissus obsoletus</a>						P						X
P		<a href="#">Narcissus tazetta</a>						P						X

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, Fu = Funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

CODICE: per le specie di uccelli di cui agli Allegati IV e V, dove utilizzato sia con codice corrispondente reperibile sul portale di riferimento, sia il nome scientifico.

S: nell'eventualità che i dati sulle specie siano sensibili e se ne debba impedire la visione al pubblico, inserire: "SI"

NP: nell'eventualità che una specie non sia presente nel sito inserire: "X" (facoltativo)

Unità: i = individui, p = coppie - o altre unità secondo l'elenco standardizzato delle popolazioni e dei codici in conformità degli obblighi di rendicontazione di cui agli Articoli 12 e 17 (cfr. portale di riferimento)

Cat.: Categorie di abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente

Categorie di motivazioni: IV, V: Specie di cui all'allegato corrispondente (Direttiva Habitat), A: Dati dal Libro Rosso Nazionale; B: Specie endemiche; C: Convenzioni Internazionali; D: altri motivi.

### 3.6.11 La ZPS IT6010056 Selva del Lamone e Monti di Castro<sup>11</sup>

L'area della Rete Natura 2000 Selva del Lamone e Monti di Castro (IT6010056) è stata individuata come ZPS mediante la DGR 2146/1996 e DGR 651/2005 e designata come tale mediante con DM 07/07/2007 (GU Serie Generale n.170 del 24-07-2007 - Suppl. Ordinario n. 167).

Per la complessità, vastità e varietà degli ambienti presenti forestali, agricoli, fluviali, è una delle ZPS a più elevata biodiversità della regione. Lo studio prodotto per la redazione del Piano di Gestione ha evidenziato infatti che durante il periodo riproduttivo il numero di specie (75), ammonta ad oltre il 40% di quelle nidificanti nel Lazio. Il Formulario Standard segnala 14 specie di uccelli, 11 delle quali date per nidificanti; tra queste particolarmente significativa la presenza dell'albanella minore (1-3 coppie nidificanti) e dei rapaci forestali con falco pecchiaiolo (2 coppie nidificanti sia nella Selva del Lamone che sui monti di Castro), nibbio bruno (2-5 coppie nidificanti in diverse località dei monti di Castro, possibile nella Selva del Lamone) e biancone (1-2 coppie nidificanti, sia nella Selva del Lamone che sui monti di Castro). Tra le specie associate agli ambienti aperti significativa la presenza dell'occhione (nidificante lungo i greti del Fiora o nei pascoli petrosi nella zona di Vulci), della calandra, della tottavilla, del succiacapre, della calandrella, della ghiandaia marina e dell'averla piccola.

Lungo il Fiora e l'Olpeta sono presenti habitat idonei ad ospitare diverse specie durante le migrazioni; non è inusuale ad esempio osservare piccoli gruppi di garzette e piro piro boschereccio alimentarsi lungo il greto e lungo gli ambiti riparati, ove nidifica il martin pescatore.

In base ai dati del Formulario citato, l'area della ZPS si estende su 5.705 ha ed il centro ha coordinate geografiche (gradi decimali) 11.656476 di Longitudine E e 42.532279 di Latitudine N. Nell'area vasta di analisi ricadono 4.585 ha circa riferibili a quest'area della RN2000.

Nelle successive tabelle vengono riportate le specie elencate nel formulario standard analizzato.

**Tabella 66 - Analisi degli habitat di interesse comunitario e/o prioritari rilevabili nell'area ZPS IT6010056 Selva del Lamone e Monti di Castro (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
<a href="#">3140</a>			57.05	0.00	P	D			
<a href="#">3170</a>			57.05	0.00	P	C	C	C	C
<a href="#">3260</a>			57.05	0.00	P	C	C	C	C
<a href="#">3280</a>			57.05	0.00	P	C	C	C	C
<a href="#">6110</a>			57.05	0.00	P	B	C	B	B
<a href="#">6210</a>			57.05	0.00	P	B	C	B	B

<sup>11</sup> <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT6010056>

## Valutazione di incidenza ambientale

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
<a href="#">6220</a>			57.05	0.00	P	B	C	B	B
<a href="#">9130</a>			57.05	0.00	P	C	C	B	C
<a href="#">91F0</a>			57.05	0.00	P	B	C	C	C
<a href="#">92A0</a>			228.2	0.00	P	B	C	B	B
<a href="#">9340</a>			114.1	0.00	P	C	C	B	C

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

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

Cover: decimal values can be entered

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

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

**Tabella 67 - Analisi delle specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE rilevabili nell'area ZPS IT6010056 Selva del Lamone e Monti di Castro (Fonte: NATURA 2000-STANDARD DATA FORM).**

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	<a href="#">A229</a>	<a href="#">Alcedo atthis</a>			p				P	DD	D			
I	<a href="#">1092</a>	<a href="#">Austrototomobius pallipes</a>			p				R	DD	C	B	C	B
B	<a href="#">A133</a>	<a href="#">Burhinus oedecnemus</a>			r	1	2	p		G	C	B	C	B
B	<a href="#">A243</a>	<a href="#">Calandrella brachydactyla</a>			r	1	10	p		G	C	B	C	B
M	<a href="#">1352</a>	<a href="#">Canis lupus</a>			p				R	DD	B	A	B	B
B	<a href="#">A224</a>	<a href="#">Caprimulgus europaeus</a>			c				P	DD	C	B	C	B
B	<a href="#">A224</a>	<a href="#">Caprimulgus europaeus</a>			r				P	DD	C	B	C	B
B	<a href="#">A136</a>	<a href="#">Charadrius dubius</a>			r				P	DD	D			
B	<a href="#">A080</a>	<a href="#">Circaetus gallicus</a>			r	1	2	p		G	C	B	C	B
B	<a href="#">A084</a>	<a href="#">Circus pygargus</a>			r	1	3	p		G	C	B	C	B
B	<a href="#">A231</a>	<a href="#">Coracias garrulus</a>			r				P	DD	C	B	C	B
B	<a href="#">A026</a>	<a href="#">Egretta garzetta</a>			c				P	DD	C	B	C	B
R	<a href="#">1279</a>	<a href="#">Elaphe quatuorlineata</a>			p				P	DD	B	C	B	C
R	<a href="#">1220</a>	<a href="#">Emys orbicularis</a>			p				P	DD	B	C	B	C
P	<a href="#">4104</a>	<a href="#">Himantoglossum adriaticum</a>			p				P	DD	D			
B	<a href="#">A338</a>	<a href="#">Lanius collurio</a>			r	50	100	p		G	C	B	C	B
B	<a href="#">A246</a>	<a href="#">Lullula arborea</a>			r	50	100	p		G	C	B	C	B
B	<a href="#">A242</a>	<a href="#">Melanocorypha calandra</a>			r	1	10	p		G	C	B	C	B
B	<a href="#">A242</a>	<a href="#">Melanocorypha calandra</a>			c				P	DD	C	B	C	B
B	<a href="#">A073</a>	<a href="#">Milvus migrans</a>			r	2	5	p		G	C	B	C	B
B	<a href="#">A073</a>	<a href="#">Milvus migrans</a>			c				P	DD	C	B	C	B
M	<a href="#">1310</a>	<a href="#">Miniopterus schreibersii</a>			p				R	DD	C	B	C	B
M	<a href="#">1316</a>	<a href="#">Myotis capaccinii</a>			p				R	DD	C	B	C	B
M	<a href="#">1324</a>	<a href="#">Myotis myotis</a>			p				C	DD	C	B	C	B
F	<a href="#">1156</a>	<a href="#">Padogobius nigricans</a>			p				P	DD	B	B	B	B
B	<a href="#">A072</a>	<a href="#">Pernis apivorus</a>			r	1	3	p		G	C	B	C	B
B	<a href="#">A072</a>	<a href="#">Pernis apivorus</a>			c				P	DD	C	B	C	B
M	<a href="#">1305</a>	<a href="#">Rhinolophus euryale</a>			p				R	DD	C	B	C	B
M	<a href="#">1304</a>	<a href="#">Rhinolophus ferrumequinum</a>			p				R	DD	C	B	C	B
M	<a href="#">1303</a>	<a href="#">Rhinolophus hipposideros</a>			p				R	DD	C	B	C	B
F	<a href="#">1136</a>	<a href="#">Rutilus rubilio</a>			p				P	DD	C	B	C	B
F	<a href="#">5331</a>	<a href="#">Telestes muticellus</a>			p				P	DD	C	B	C	B
R	<a href="#">1217</a>	<a href="#">Testudo hermanni</a>			p				P	DD	A	B	A	C
B	<a href="#">A166</a>	<a href="#">Tringa glareola</a>			c				P	DD	C	B	C	B
A	<a href="#">1167</a>	<a href="#">Triturus carnifex</a>			r				P	DD	C	B	C	B
A	<a href="#">1167</a>	<a href="#">Triturus carnifex</a>			p				P	DD	C	B	C	B

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

S: nell'eventualità che i dati sulle specie siano sensibili e se ne debba impedire la visione al pubblico inserire: "SI"

NP: nell'eventualità che una specie non sia pi presente nel sito, inserire: "X" (facoltativo)

Tipo: p = permanente, r = riproduttivo, c = concentrazione, w = svernamento (per piante e specie non-migratorie usare "p")

Unit: i = individui, p = coppie - o altre unità secondo l'elenco standardizzato delle popolazioni e dei codici, in conformità degli obblighi di rendicontazione di cui agli Articoli 12 e 17 (cfr. portale di riferimento).

Categoria di abbondanza (Cat.): C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente - da compilare se la qualità dei dati insufficiente (DD) o in aggiunta alle informazioni sulla dimensione della popolazione.

Qualità dei dati: G = 'Buona' (per esempio: provenienti da indagini); M = 'Media' (per esempio: in base ai dati parziali con alcune estrapolazioni); P = 'Scarsa' (Per esempio: stima approssimativa); DD = 'dati insufficienti' (categoria da utilizzare in caso non sia disponibile neppure una stima approssimativa della dimensione della popolazione; in questo caso, il campo relativo alla dimensione della popolazione rimane vuoto.ma il campo "categorie di abbondanza" va riempito)

**Tabella 68 - Analisi altre specie importanti di flora e fauna rilevabili nell'area ZPS IT6010056 Selva del Lamone e Monti di Castro (Fonte: NATURA 2000- STANDARD DATA FORM).**

Species			Population in the site					Motivation							
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
Group					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D	
P		<a href="#">Acer</a>						R						X	
P		<a href="#">Apium inundatum</a>						C						X	
A	1201	<a href="#">Bufo viridis</a>						C	X						
P		<a href="#">Callitriche brutia</a>						R						X	
P		<a href="#">Calluna vulgaris</a>						R						X	
P		<a href="#">Cardamine parviflora</a>						P			X				
P		<a href="#">Cirsium tenoreanum</a>						P							X
P		<a href="#">Damasonium alisma</a>						P					X		
P		<a href="#">Digitalis micrantha</a>						P							X
P		<a href="#">Echinops siculus</a>						P							X
R	1281	<a href="#">Elaphe longissima</a>						C	X						
M	1363	<a href="#">Felis silvestris</a>						C	X						
P		<a href="#">Helleborus viridis subsp. Bocconeii</a>						P			X				
M	1344	<a href="#">Hystrix cristata</a>						C	X						
P		<a href="#">Iris lutescens</a>						P				X			
M	1357	<a href="#">Martes martes</a>						P							
M	1341	<a href="#">Muscardinus avellanarius</a>						P	X						
M	1358	<a href="#">Mustela putorius</a>						P							
R	1292	<a href="#">Natrix tessellata</a>						C	X						
P		<a href="#">Ophioglossum vulgatum</a>						P							X
P		<a href="#">Orobancha ramosa ssp. mutelii</a>						P							X
P		<a href="#">Pulmonaria vallisarsae</a>						P			X				
A	1209	<a href="#">Rana dalmatina</a>						P	X						

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, Fu = Funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

CODICE: per le specie di uccelli di cui agli Allegati IV e V, dove utilizzato sia con codice corrispondente reperibile sul portale di riferimento, sia il nome scientifico.

S: nell'eventualità che i dati sulle specie siano sensibili e se ne debba impedire la visione al pubblico, inserire: "SI"

NP: nell'eventualità che una specie non sia pi presente nel sito inserire: "X" (facoltativo)

Unità: i = individui, p = coppie - o altre unità secondo l'elenco standardizzato delle popolazioni e dei codici in conformità degli obblighi di rendicontazione di cui agli Articoli 12 e 17 (cfr. portale di riferimento)

Cat.: Categorie di abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente

Categorie di motivazioni: IV, V: Specie di cui all'allegato corrispondente (Direttiva Habitat), A: Dati dal Libro Rosso Nazionale; B: Specie endemiche; C: Convenzioni Internazionali; D: altri motivi.

### 3.7 Alberi monumentali e camporili

Per alberi monumentali si intendono gli alberi di alto fusto, i filari e le alberate come definiti dall'articolo 7, comma 1 della Legge 14 gennaio 2013, n. 10 (Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani) e dall'articolo 4 del Decreto del Ministro delle politiche agricole, alimentari e forestali 23 ottobre 2014 (Istituzione dell'elenco degli alberi monumentali d'Italia e principi e criteri direttivi per il loro censimento).

Dalle analisi effettuate non si rileva nessun albero monumentale in area vasta di analisi, sia nella porzione laziale che toscana, ma solo ad oltre di 20 km dall'aerogeneratore più vicino, mentre non vi sono camporili censiti, in base alle notizie presenti sul sito cartografico della Regione Lazio. Vale la pena ricordare, inoltre, che le opere sono tutte ricomprese in agro del comune di Manciano, quindi non ricadono in territorio laziale e, di conseguenza, non vi sono esigenze normative.

Ad ogni modo, volendo estendere tale concetto anche nella porzione toscana ed analizzare filari o strisce boscate con potenziale ruolo di camporile, si è provveduto ad individuare una sola area potenzialmente ascrivibile a tale ruolo, ovvero in corrispondenza dell'adeguamento della viabilità a servizio dell'aerogeneratore T06 (cfr. Figura 28 – individuazione della porzione di arbusti interessata dall'adeguamento della viabilità a servizio dell'aerogeneratore T06, con potenziale funzione di camporile). Per prima cosa si evidenzia che il filare è oggetto di diverse soluzioni di continuità, quindi non vi è una vera e propria funzione ecologica di camporile, come ben si può vedere nell'immagine cartografica riportata. Inoltre, sebbene vi sia la possibilità che il filare interessato dalle opere possa avere funzione di



camporile, va rimarcato che la realizzazione dell'adeguamento della viabilità di servizio è da ritenersi compatibile con tale funzione. Ciò in virtù del fatto che lo stradello risulta già esistente, ha dimensione ridotta, è realizzato mediante apporto di stabilizzato e quindi senza impermeabilizzazione della superficie ed, inoltre, è oggetto di un volume di traffico assolutamente contenuto e di gran lunga inferiore rispetto a quello che si verifica nei paraggi a seguito della conduzione delle normali operazioni colturali legate alla coltivazione dei terreni, poiché legato al passaggio di vetture per sorveglianza o per occasionale manutenzione degli aerogeneratori.

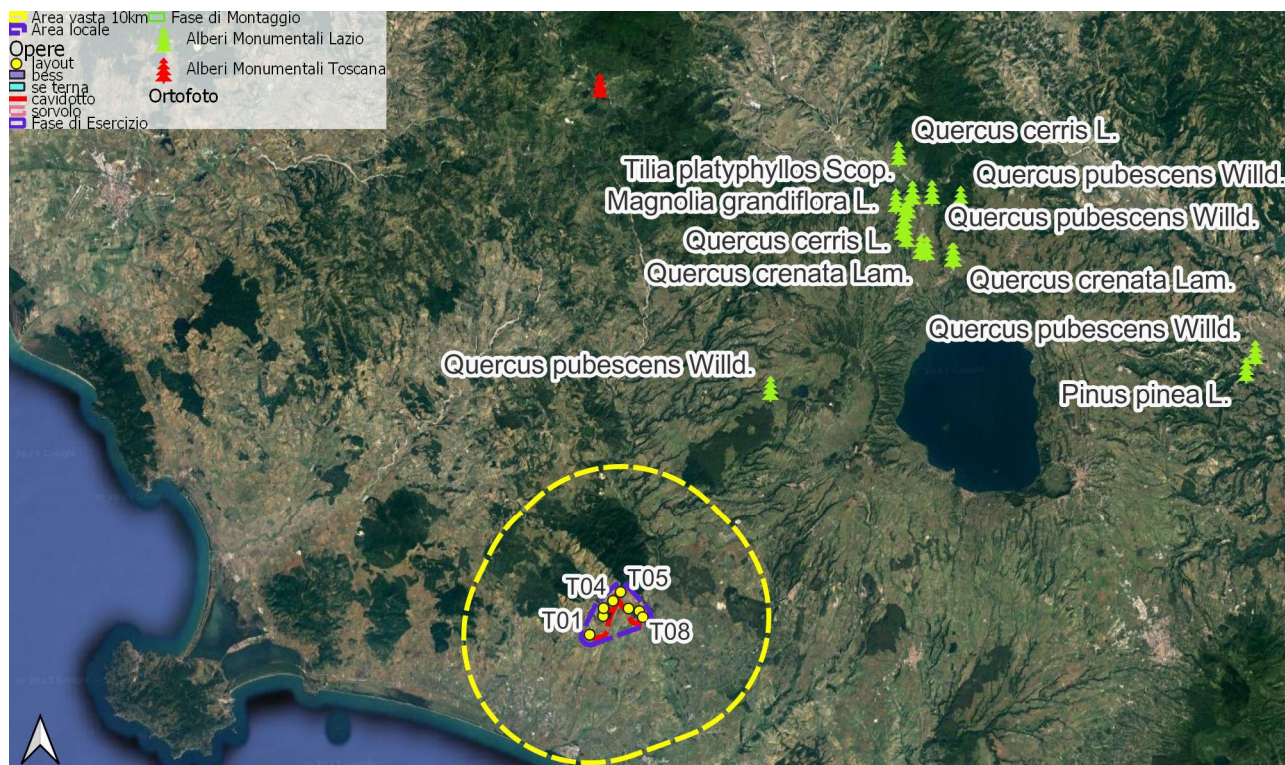


Figura 27 – localizzazione dell'unico esemplare di albero monumentale presente nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://geoportale.regione.lazio.it/>)

In definitiva, in base agli elementi in nostro possesso e a quanto rinvenibile ai sensi della vigente normativa, si può ritenere che il progetto sottoposto ad analisi sia compatibile con le esigenze di tutela degli alberi monumentali o camporili, oltre che con le esigenze di salvaguardia delle risorse naturali presenti, ed è tale da non apportare impatti significativi sulle componenti analizzate. Va anche precisato che le opere di compensazione e gli interventi di ripristino previsti, garantiranno ove necessario pronta funzionalità ecologica e, ove possibile, miglioramento delle condizioni per la piccola fauna terrestre.

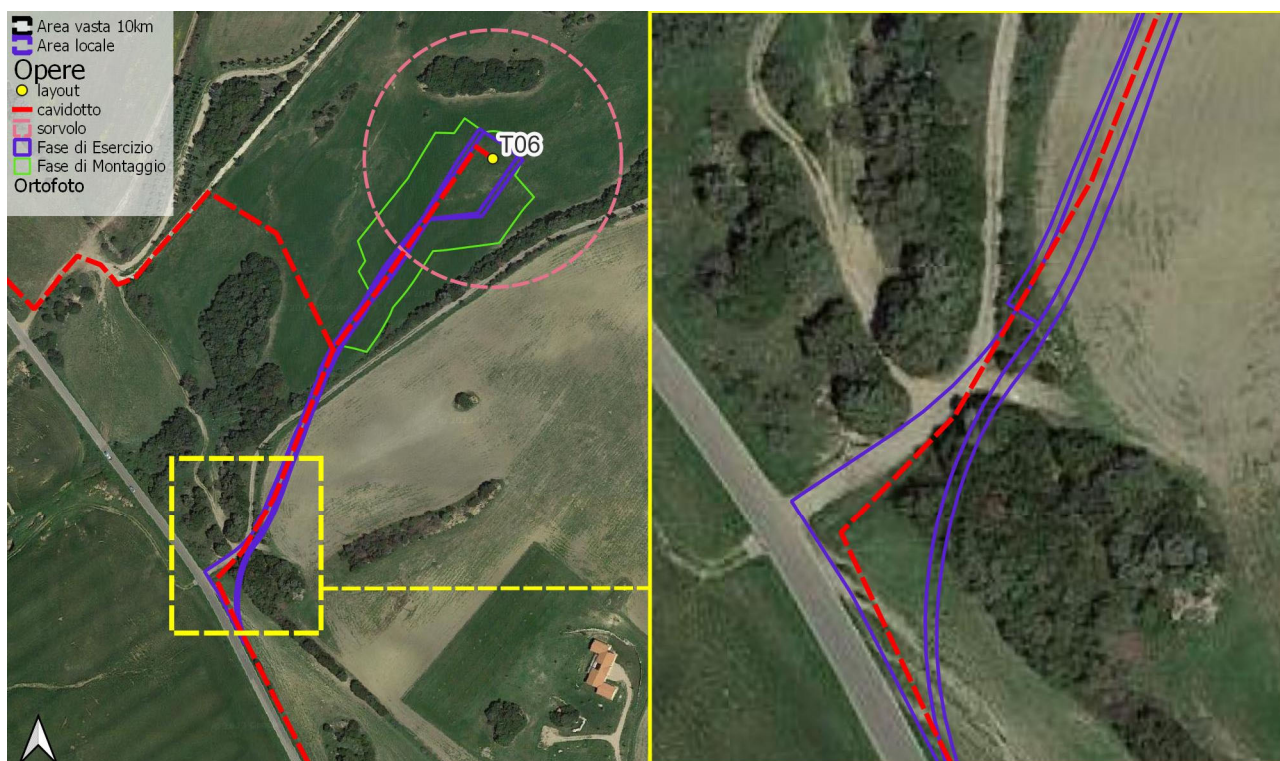


Figura 28 – individuazione della porzione di arbusti interessata dall'adeguamento della viabilità a servizio dell'aerogeneratore T06, con potenziale funzione di camporile

### 3.8 Itinerario naturalistico toscano

La regione Toscana è attraversata da una rete di itinerari tematici di collegamento tra le diverse riserve naturali regionali finalizzata alla valorizzazione e promozione del sistema regionale delle aree protette e della biodiversità ai fini turistico-ambientali.

Ogni itinerario, suddiviso per tappe, è caratterizzato dalla presenza di uno o più tematismi di riferimento e può essere percorso a piedi (trekking), in mountain bike (MTB) o in auto, mettendo a sistema e in collegamento tra di loro le riserve naturali regionali; inoltre, per ogni tappa (sia interna che esterna alle riserve regionali) sono state dettagliate le informazioni sulle emergenze naturalistiche, geologiche, storico-culturali e paesaggistiche osservabili lungo il percorso.

Nell'area vasta di analisi non sono presenti itinerari naturalistici e relativi punti di interesse, e nessuno degli elementi rilevati risulta, di conseguenza, essere direttamente interferente con le opere progettate, poiché tutti esterni all'area locale di analisi, come riportato nella successiva immagine cartografica (cfr. Figura 29 – elementi dell'itinerario naturalistico toscano rispetto l'area vasta di analisi (Fonte: ns. elab. su dati <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio>).

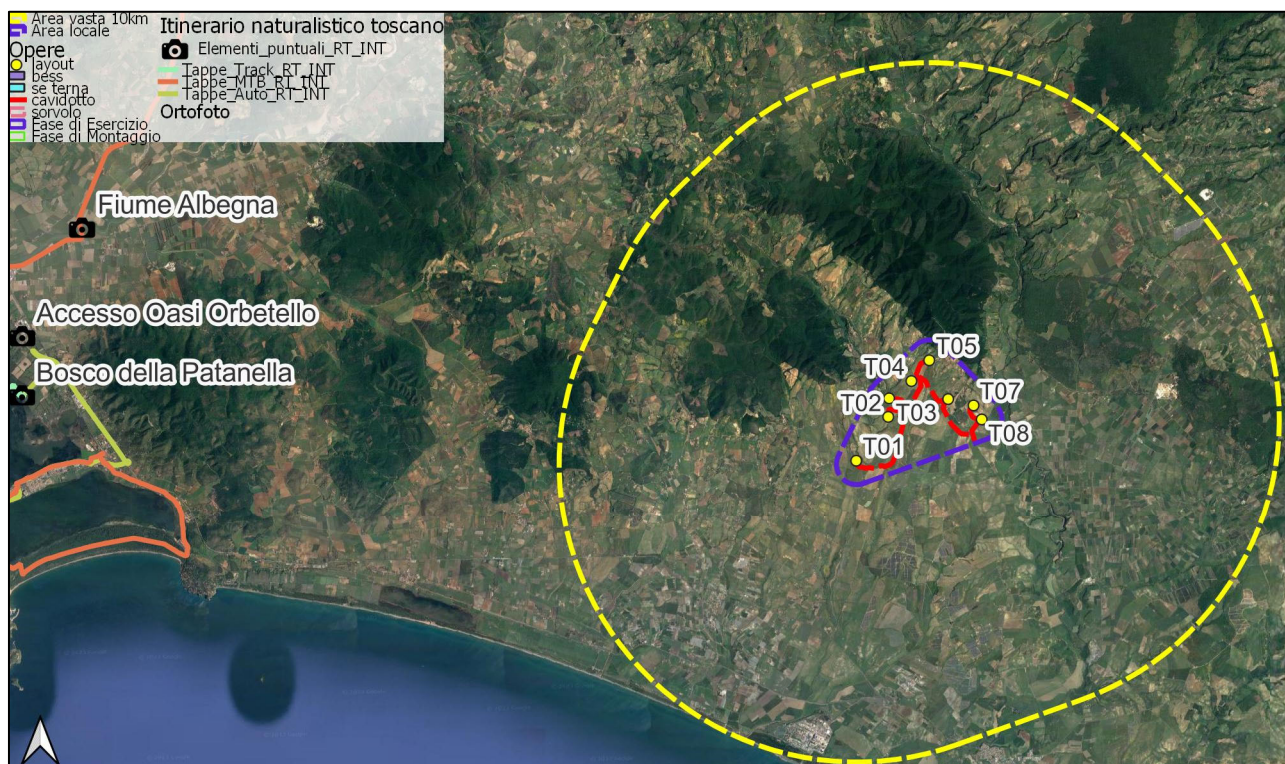


Figura 29 – elementi dell’itinerario naturalistico toscano rispetto l’area vasta di analisi (Fonte: ns. elab. su dati <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio>)

### 3.9 Rete Ecologica

La realizzazione della Rete Ecologica Toscana (RET) si basa sull’applicazione di modelli di idoneità ambientale dei diversi usi del suolo rispetto alle specie indicatrici di qualità ecosistemica e sensibili alla frammentazione (Battisti C., Romano B., 2007), individuando gli elementi strutturali e funzionali della **rete ecologica forestale** e della **rete degli agroecosistemi**, integrate dalle **reti degli ecosistemi palustri, fluviali, costieri e rupestri** così da costituire una complessiva **rete di reti**.

I **paesaggi rurali tradizionali**, storicamente modellati dalla mezzadria e spesso ricchi di sistemazioni idraulico-agrarie e di testimonianze delle storiche attività di pascolo e di transumanza, ospitano numerosi habitat e specie animali e vegetali di interesse conservazionistico, con valenze spesso legate non solo al singolo elemento dell’agroecosistema (oliveti terrazzati e non, prati da sfalcio, aree agricole eterogenee, pascoli, seminativi ricchi di elementi arborei lineari quali siepi e filari alberati o puntuali come alberi camporili, praterie sommitali e brughiere), ma al complessivo mosaico alla scala di paesaggio.

La RET, dunque, ha riconosciuto ai territori agricoli, ed in particolare agli agroecosistemi tradizionali, un’importante **funzione per il mantenimento di buoni livelli di permeabilità ecologica** del territorio regionale, confermando i contenuti della Strategia regionale per la biodiversità della Toscana (Regione Toscana, 2013) approvata nell’ambito del Piano Ambientale Energetico regionale: il **PAER** individua il paesaggio agricolo tradizionale come uno dei principali target di conservazione e l’abbandono dei paesaggi agropastorali come una delle principali minacce alla biodiversità regionale (assieme ai processi di artificializzazione/urbanizzazione delle pianure interne e costiere).

Nei territori ad elevata antropizzazione i **processi di frammentazione ambientale** sono una delle principali cause di perdita di diversità biologica: l’urbanizzazione diffusa, la realizzazione di infrastrutture con effetto barriera, l’intensificazione delle attività agricole e forestali e l’artificializzazione degli ecosistemi fluviali possono determinare la perdita o l’isolamento di habitat naturali e seminaturali, la

riduzione dei livelli di idoneità ambientale e di permeabilità ecologica del territorio, l'aumento dell'effetto margine negli habitat relittuali, incidendo direttamente e negativamente sulle popolazioni animali e vegetali.

In Toscana a questi processi, tipici delle pianure alluvionali e delle basse colline maggiormente vocate al consumo di suolo, si associano **dinamiche di riduzione delle attività agricole e zootecniche** nelle aree montane, alto-collinari ed insulari, traducendosi in una perdita di paesaggi rurali tradizionali di alto valore naturalistico e nella diminuzione della diversità ecologica e paesaggistica.

**Tabella 69. Rete Ecologica Toscana: elementi strutturali e funzionali (Fonte: M. Giunti e L. Lombardi, Storia del territorio n. 5, 2017)**

RETI ECOLOGICHE	ELEMENTI STRUTTURALI E FUNZIONALI
Rete degli ecosistemi forestali	Nodo forestale primario. Nodo forestale secondario. Nuclei di connessione ed elementi forestali isolati. Corridoi ripariali. Matrice forestale a elevata connettività. Aree forestali in evoluzione a bassa connettività. Diretrici di connettività extraregionali da mantenere. Diretrici di connettività, da riqualificare. Diretrici di connettività da ricostituire.
Rete degli agroecosistemi	Nodo degli ecosistemi agropastorali. Matrice agroecosistemica collinare. Matrice agroecosistemica di pianura. Matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata. Agroecosistema frammentato attivo. Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/ arbustiva. Agroecosistema intensivo.
Altre reti potenziali (palustri e fluviali, costiere, rupestri e calanchive)	Zone umide. Corridoio fluviale. Corridoi ecologici fluviali da riqualificare. Coste sabbiose prive di sistemi dunali. Coste sabbiose con ecosistemi dunali integri o parzialmente alterati. Coste rocciose. Corridoi ecologici costieri da riqualificare. Ecosistemi rupestri e calanchivi.
Elementi funzionali comuni alle diverse reti ecologiche	Barriere infrastrutturale principale da mitigare Aree ad elevata urbanizzazione con funzione di barriera da mitigare Aree critiche per la funzionalità della rete per processi di artificializzazione Aree critiche per la funzionalità della rete per processi di abbandono e/o per dinamiche naturali Aree critiche per la funzionalità della rete per processi di abbandono e di artificializzazione

Il **PIT/PPR** – approvato con accordo di co-pianificazione tra il Ministero della Cultura e la Regione Toscana sottoscritto nel 2015 – inserisce la **Rete Ecologica Toscana (RET)** tra le **invarianti strutturali del paesaggio**, associando alla rete ed ai suoi elementi strutturali e funzionali specifiche norme, prescrizioni e indirizzi, cogenza rafforzata anche dal suo riconoscimento quale elemento del sistema regionale della biodiversità nell'ambito della **L. R. 30/2015** per la tutela del patrimonio naturalistico-ambientale.

Valutazione di incidenza ambientale

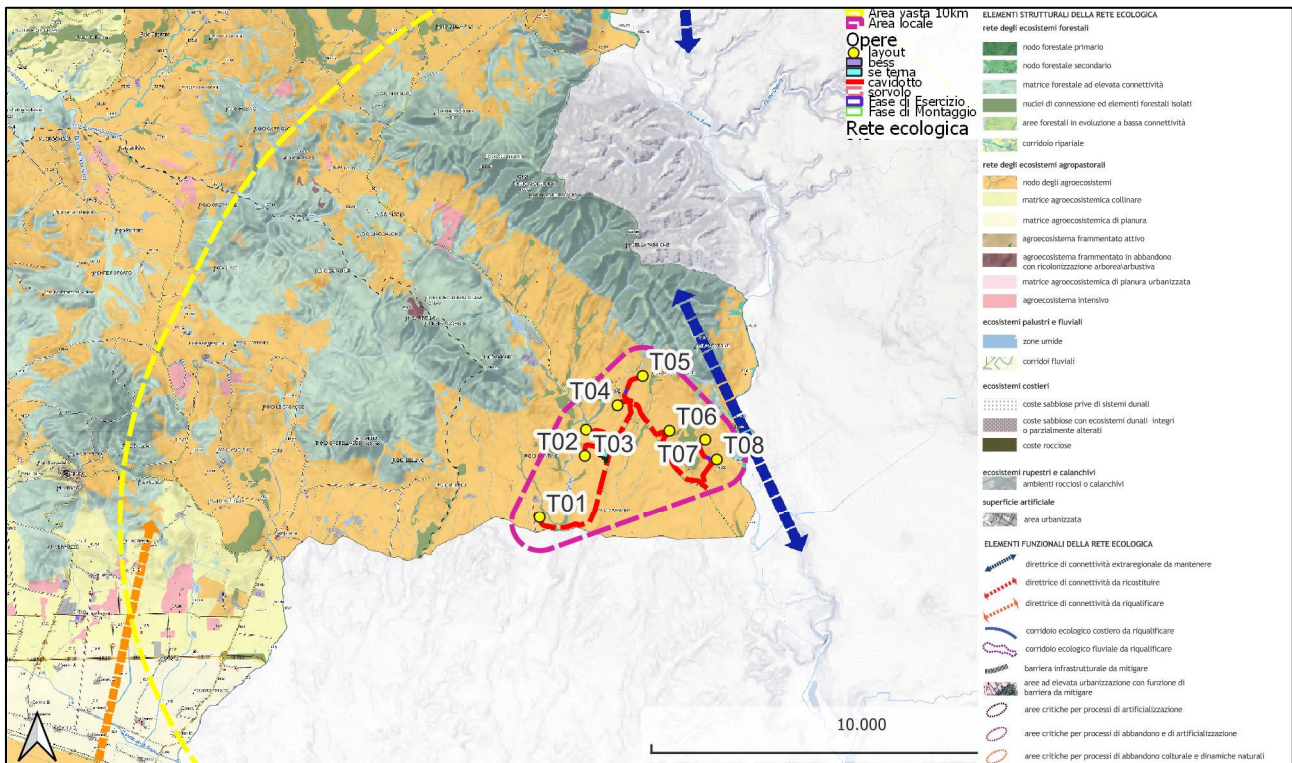


Figura 30. Rete Ecologica per la Biodiversità (Regione Toscana)

L'area di impianto insiste sulla matrice agroecosistemica collinare caratterizzata dalla presenza di nodi e del fosso Tafone, quindi con caratteristiche secondarie.

Inoltre è caratterizzato dalla presenza di una direttrice di connettività extraregionale da mantenere che, tuttavia, non è direttamente interessata dalla realizzazione delle opere analizzate.

Come anche evidenziato nella precedente immagine cartografica, l'impianto si pone in parte parallelamente alla citata direttrice, con 4 aerogeneratori (T05, T06, T07 e T08) posti su.

Ne consegue una sostanziale assenza di interferenze delle principali rotte di spostamento della fauna, come meglio riportato nei successivi paragrafi.

## 4 ANALISI ED INDIVIDUAZIONE DELLE INCIDENZE

### 4.1 Premessa

L'inserimento di qualunque manufatto nel territorio modifica le caratteristiche originarie di quel determinato luogo, tuttavia non sempre tali trasformazioni costituiscono un degrado dell'ambiente; ciò dipende non solo dal tipo di opera e dalla sua funzione, ma anche, dall'attenzione che è stata posta durante le fasi relative alla sua progettazione e alla realizzazione.

Nella presente valutazione i possibili **impatti negativi** sulle specie e gli habitat sono i seguenti:

- **Sottrazione, degrado o frammentazione di habitat;**
- **Perturbazione e spostamento;**
- Per **avifauna e chiropteri** anche:
  - **Rischio di collisione;**
  - **Perdita corridoi di volo ed effetto barriera**
  - **Effetti indiretti;**
  - **Campi elettromagnetici**

Sottrazione, degrado o frammentazione di habitat

Come già più volte evidenziato nei precedenti paragrafi e in altre relazioni (cfr. ad esempio il SIA) le scelte progettuali, incluse quelle localizzative, sono state orientate alla minimizzazione della possibile sottrazione e alterazione di habitat.

Tuttavia nella fase di costruzione e durante la manutenzione delle opere in progetto è possibile osservare un'alterazione dell'ambiente che può consistere in:

- **Sottrazione diretta**, per la porzione di territorio interessata direttamente da sgombero e rimozione della vegetazione superficiale. È possibile che, nel corso di questo processo, gli habitat esistenti vengano alterati, danneggiati, frammentati o distrutti;
- **Effetti indiretti**, allorquando la sottrazione effettiva di territorio (anche limitata) determina un'alterazione degli habitat su un'area più vasta (es. nel caso in cui ci sono interferenze con i regimi idrogeologici o con processi geomorfologici o ancora con la qualità delle acque o del suolo). Tali effetti indiretti possono provocare gravi deterioramenti, frammentazioni e perdite di habitat, talvolta anche a molta distanza dall'effettivo sito del progetto.

La scala del degrado e della perdita di habitat dipende sia dalla natura, dalle dimensioni e dall'ubicazione delle opere a progetto, sia dalla sensibilità e dalla rarità degli habitat interessati, nonché dalla loro potenziale funzione quali componenti di corridoi o punti di collegamento essenziali per la distribuzione e la migrazione, oltre che per spostamenti più circoscritti della fauna.

Risulta necessario, inoltre, verificare l'eventuale sussistenza di effetti cumulativi derivanti da altri progetti realizzati nella stessa area, da valutarsi caso per caso.

Altro aspetto da non sottovalutare riguarda la possibile introduzione di specie alloctone o di specie autoctone di diversa provenienza rispetto alle specie vegetali locali già presenti. Ad esempio, il terreno proveniente da altre aree, utilizzato nella costruzione di strade, può contenere semi con materiale biologico esotico (invasivo o meno). Questo effetto può essere contenuto e, praticamente annullato, mediante una corretta gestione delle operazioni di ripristino delle condizioni *ante operam*, come ampiamente trattato nell'apposita relazione elaborata (cfr. Relazione sugli interventi di ripristino, restauro e compensazione ambientale).

## 4.2 Perturbazione, alterazioni microclimatiche e spostamento

Questo impatto, in analogia a quanto si rileva per altre infrastrutture come ad esempio gli elettrodotti, si verifica, ad esempio, a causa dell'aumento del traffico, della presenza di esseri umani, oltre che del rumore, della polvere dell'inquinamento, dell'illuminazione artificiale o delle vibrazioni che si producono durante o dopo i lavori di costruzione. Questi fattori possono arrecare disturbo alle specie, in particolare quelle più sensibili, costringendole ad allontanarsi dai loro abituali siti di riproduzione, alimentazione e riposo, nonché dalle abituali vie migratorie, con la conseguente perdita dell'utilizzo degli habitat (CE, 2018).

Anche in questo caso, la Commissione Europea (2018) fa presente che la scala e l'intensità della perturbazione, insieme alla sensibilità delle specie interessate, determinano l'entità dell'impatto, su cui influiscono anche la disponibilità e la qualità di altri habitat adeguati che, nelle vicinanze, possano accogliere le specie animali allontanate. Nel caso di specie rare e in pericolo, persino perturbazioni lievi o temporanee possono avere gravi ripercussioni sulla sopravvivenza a lungo termine della specie nella regione.

Per quanto concerne gli aspetti legati alle alterazioni microclimatiche, Armstrong et al., 2016, hanno dimostrato che gli impianti eolici possono condizionare il microclima fino a 200 m di distanza dalle turbine operative. In particolare, possono causare un innalzamento della temperatura dell'aria e dell'umidità assoluta durante la notte, così come un aumento della variabilità della temperatura dell'aria, della superficie e del suolo durante tutto il ciclo diurno (Armstrong et al., 2016). Tuttavia, tali impatti sono relativamente contenuti (ad esempio, inferiori a 0,2 °C) e non si prevede che generino probabili incidenze negative sull'integrità del sito.

## 4.3 Eventuali incidenze legate all'interazione con avifauna e chiropteri

L'interazione con le specie di avifauna e chiropteri presenti è aspetto di cruciale importanza per uno studio di questo tipo, con particolare riferimento ai successivi aspetti.

### 4.3.1 Rischio di collisione e barotrauma

L'incremento della mortalità per collisione è forse l'impatto più studiato, oltre che quello su cui si è concentrata la maggior parte dell'attenzione pubblica, soprattutto nei primi anni del nuovo millennio.

Come meglio dettagliato nello Studio di Impatto Ambientale, diversi studi hanno segnalato effetti differenti anche in funzione delle caratteristiche e dell'ubicazione dell'impianto, oltre che della topografia, degli habitat presenti nei territori circostanti e delle specie presenti (Percival S.M., 2000; Barrios L., Rodriguez A., 2004; De Lucas M., Janss G., Ferrer M., 2004). Il gran numero di variabili in gioco è probabilmente il motivo per il quale i dati della letteratura scientifica finora sono stati molto discordanti: diversi studi hanno rilevato uno scarso impatto (De Lucas M., Janss G., Ferrer M., 2004; Madders M., Whitfield D.P., 2006), mentre altri hanno riportato elevati livelli di mortalità, soprattutto, come detto, a carico dei rapaci (Orloff S., Flannery A., 1992; Barrios L., Rodriguez A., 2004). In alcuni casi, nonostante il basso tasso di mortalità per turbina registrato, le collisioni sono state comunque numerose, in virtù dell'elevato numero di torri (Orloff S., Flannery A., 1992). I valori in merito al tasso di mortalità per turbina sono risultati compresi tra 0,01 e 23 collisioni annue (Drewitt A.L., Langston R.H.W., 2006).

Per quanto concerne i chiropteri va innanzitutto sottolineato che essi hanno maggiori probabilità di riconoscere oggetti in movimento piuttosto che oggetti fermi (Philip H-S, Mccarty JK., 1978). Tuttavia si è

anche osservata una certa mortalità di chirotteri a causa della presenza di impianti eolici. In particolare si è osservata una certa sensibilità in 1/4 delle specie di chirotteri presenti negli USA ed in Canada (Ellison LE., 2012). Le ricerche hanno evidenziato che gli aerogeneratori causano la morte non solo tra le popolazioni locali di chirotteri, ma anche tra quelli migratori (Voigt CC. et al., 2012).

Oltre alla collisione diretta, inoltre, alcuni studi (Maina JN, King AS., 1984) hanno evidenziato che i chirotteri potrebbero essere uccisi dall'improvviso crollo di pressione che si registra in prossimità delle pale, che causa barotraumi ed emorragie interne (EPRI, 2012) in oltre il 50% delle specie (Baerwald EF. et al., 2008). Studi più recenti hanno rilevato che è il trauma da impatto il maggior responsabile delle morti causate dagli impianti eolici (Rollins KE. et al., 2012; NREL, 2013). In ogni caso, le cause di morte sembrano essere limitate a queste due casistiche (Caerwald et al., 2008; Grodsky et al., 2011; Rollins et al., 2012).

### 4.3.2 Perdita e degrado di habitat

---

Anche per avifauna e chirotteri la rimozione, frammentazione di habitat di supporto o il danneggiamento dello stesso possono ingenerare incidenze negative. Per valutare correttamente tale incidenza si rende necessario osservare la flessibilità delle specie presenti nell'uso del proprio habitat e la misura in cui è in grado di rispondere ai cambiamenti delle condizioni dell'habitat e la natura e complessità dell'impronta del piano o progetto analizzato.

### 4.3.3 Perturbazione e spostamento presso luoghi di sosta

---

Le attività condotte all'interno o in prossimità di luoghi di sosta, tra cui la rimozione di habitat o la presenza di veicoli di manutenzione e personale, possono alterare la temperatura, l'umidità, la luce, il rumore e le vibrazioni all'interno del luogo di sosta, con una conseguente riduzione dell'uso o della capacità riproduttiva o la perdita fisica o funzionale di corridoi di volo e di luoghi di sosta

### 4.3.4 Perdita di corridoi di volo e di luoghi di sosta ed effetto barriera

---

Gli impianti eolici estesi possono obbligare le specie ad aggirare del tutto la zona, sia durante le migrazioni sia, su scala locale, durante le consuete attività di foraggiamento. La possibilità che ciò abbia conseguenze problematiche dipende da svariati fattori e l'eventuale incidenza deve essere considerata.

Particolare attenzione va posta sull'incidenza riguardo le connessioni della rete ecologica presente, di fondamentale importanza per gli spostamenti non solo locali ma soprattutto a media ed ampia scala.

### 4.3.5 Effetti indiretti

---

Sono annoverabili tra effetti indiretti, ad esempio, le alterazioni dell'abbondanza e della disponibilità di prede, che possono essere dirette o mediate da alterazioni degli habitat. Tali alterazioni possono essere positive (Lindeboom et al., 2011) o negative (Harwood et al., 2017), ma sono disponibili prove limitate della loro incidenza sulle popolazioni di uccelli. Le vittime di turbine eoliche possono attrarre altre specie di uccelli (necrofagi, rapaci).

### 4.3.6 Campi elettromagnetici

---

Tutte le correnti elettriche, comprese quelle prodotte in impianti da fonte rinnovabile, generano campi elettromagnetici. L'intensità del campo magnetico generato in corrispondenza di un elettrodotto



dipende dall'intensità della corrente circolante nel conduttore; tale flusso risulta estremamente variabile sia nell'arco di una giornata sia su scala temporale maggiore.

Nel caso di elettrodotti in alta tensione, i valori di campo magnetico, pur al di sotto dei valori di legge imposti, sono notevolmente al di sopra della soglia di attenzione epidemiologica (SAE) che è di 0.2  $\mu$ T. Infatti, solo distanze superiori a circa 80 m dal conduttore permettono di rilevare un valore così basso del campo magnetico. È necessario notare inoltre che aumentare l'altezza dei conduttori da terra permette di ridurre il livello massimo generato di campo magnetico ma non la distanza dall'asse alla quale si raggiunge la SAE.

È possibile ridurre questi valori di campo interrando gli elettrodotti. Questi vengono posti a circa 1-1.5 metri di profondità e sono composti da un conduttore cilindrico, una guaina isolante, una guaina conduttrice (la quale funge da schermante per i disturbi esterni, i quali sono più acuti nel sottosuolo in quanto il terreno è molto più conduttore dell'aria) e un rivestimento protettivo. I fili vengono posti a circa 20 cm l'uno dall'altro e possono assumere disposizione lineare (terna piana) o triangolare (trifoglio).

I cavi interrati generano, a parità di corrente trasportata, un campo magnetico al livello del suolo più intenso degli elettrodotti aerei (circa il doppio), però l'intensità di campo magnetico si riduce molto più rapidamente con la distanza (i circa 80 m diventano in questo caso circa 24).

Altri metodi con i quali ridurre i valori di intensità di campo elettrico e magnetico possono essere quelli di usare "linee compatte", dove i cavi vengono avvicinati tra di loro in quanto questi sono isolati con delle membrane isolanti. Queste portano ad una riduzione del campo magnetico.

I cavi interrati sono quindi un'alternativa all'uso delle linee aeree; essi sono disposti alla profondità di almeno 1.2 metri dal suolo, linearmente sullo stesso piano oppure a triangolo (disposizione a trifoglio).

Confrontando quindi il campo magnetico generato da linee aeree con quello generato da cavi interrati, si può notare che per i cavi interrati l'intensità massima del campo magnetico è più elevata, ma presenta un'attenuazione più pronunciata. In generale si può affermare che l'intensità a livello del suolo immediatamente al di sopra dei cavi di una linea interrata è inferiore a quella immediatamente al di sotto di una linea aerea ad alta tensione. Ciò è dovuto soprattutto ad una maggiore compensazione delle componenti vettoriali associate alle diverse fasi, per effetto della reciproca vicinanza dei cavi, che essendo isolati, possono essere accostati l'uno all'altro, come non può farsi per una linea aerea.

## 5 VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI SIGNIFICATIVITA' DELLE INCIDENZE

Secondo quanto previsto dalle linee guida per la valutazione di incidenza, con riferimento alla integrità e coerenza della rete Natura 2000, agli habitat e alle specie interessati dall'analisi, deve essere data evidenza del rispetto della normativa vigente, della coerenza tra i piani adottati e approvati e delle indicazioni derivanti dagli obiettivi di conservazione individuati per i siti, dalle misure di conservazione e dagli eventuali piani di gestione dei siti interessati.

### 5.1 Metodologia di analisi

Nel suo impalcato normativo, la Regione Toscana ha posto, quali punti di riferimento fondamentali per le valutazioni delle incidenze legate alla realizzazione di opere, i seguenti strumenti normativi:

- Delibera di Giunta regionale 644 del 5 luglio 2004
- Delibera di Giunta regionale 454 del 16 giugno 2008
- Delibera di Giunta regionale 1006 del 18 novembre 2014 (integrazione della Delibera di Giunta regionale 644/04)
- Delibera di Giunta regionale 1223 del 15 dicembre 2015 (allegati A – B – C)
- Delibera di Giunta regionale 1151 del 16 settembre 2019 obiettivi e misure del Sic marino interregionale IT6000001 "Fondali tra le foci del fosso Chiarone e fiume Fiora"
- Proposta di Deliberazione al Consiglio regionale 21 del 2 dicembre 2019 - allegato 3 - obiettivi e misure del pSIC IT5160021 "Tutela del *Tursiops truncatus*"
- Delibera di Giunta regionale 13 del 10 gennaio 2022 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'armonizzazione e la semplificazione dei procedimenti relativi alla valutazione di incidenza in recepimento delle Linee guida nazionali"
- Delibera di Giunta regionale 866 del 25 luglio 2022 "Aggiornamento delle disposizioni di cui alla D.G.R. n. 13/2022"

In particolare:

- con Delibera di Giunta regionale 454 del 16 giugno 2008 sono stati definiti i divieti e gli obblighi validi per tutte le Zps ed è stata approvata la ripartizione in tipologie delle Zps in base alle loro caratteristiche ambientali e i relativi divieti e obblighi;
- con Delibera di Giunta regionale 1223 del 15 dicembre 2015 sono state approvate le misure di conservazione per i Sic toscani, quale adempimento richiesto dal Ministero dell'Ambiente ai fini della designazione con specifico Decreto ministeriale dei Sic quali Zsc
- con Delibera di Giunta regionale 13 del 10 gennaio 2022 sono state approvate, tra le altre cose, le CONDIZIONI D'OBBLIGO da utilizzare per le procedure di screening di incidenza.

L'analisi della normativa regionale è integrata dalla seguente normativa della Regione Lazio:

- D.G.R. N. 2146 del 19 marzo 1996 Direttiva 92/43/CEE /HABITAT: approvazione della lista dei siti con valori di importanza comunitaria del Lazio ai fini dell'inserimento nella rete

ecologica europea "Natura 2000".

- Legge Regionale 29/97 "Norme in materia di aree naturali protette regionali e successive modificazioni e integrazioni.
- D.G.R. n. 1103 del 2 agosto 2002 Approvazione delle linee guida per la redazione dei Piani di gestione e la regolamentazione sostenibile dei SIC e ZPZ (punto 1.4).
- D.G.R. n. 651 del 19 luglio 2005 Integrazione Deliberazione della Giunta Regionale n. 2146/96 (individuazione di nuove ZPS e/o ampliamento di ZPS esistenti)
- D.G.R. n. 534 del 4 agosto 2006 Definizione degli interventi non soggetti alla procedura di Valutazione di Incidenza
- D.G.R. n. 363 del 16 maggio 2008 Rete Europea Natura 2000: Misure di conservazione obbligatorie da applicarsi nelle ZPS
- D.G.R. n. 928 del 17 dicembre 2008: Modifiche alla DGR 363 concernente "Rete Europea Natura 2000: Misure di conservazione obbligatorie da applicarsi nelle ZPS".
- D.M. 22/01/2009: modifica del DM 17/10/2007 concernente i criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione relative alle ZSC e ZPS.
- D.G.R. n. 612 del 16 dicembre 2011 "Rete Europea Natura 2000: misure di conservazione da applicarsi nelle Zone di protezione Speciale (ZPS) e nelle Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Sostituzione integrale della Deliberazione della Giunta Regionale 16 maggio 2008, n. 363, come modificata dalla Deliberazione della Giunta regionale 7 dicembre 2008, n.928".

Coerentemente con le linee guida nazionali (MiTE, 2019), il presente documento valuta innanzitutto la coerenza tra il progetto e i dettami riportati nelle citate norme, con particolare riguardo alle misure di conservazione approvate ed agli obblighi e divieti individuati.

Dall'analisi del rapporto che intercorre tra le indicazioni riportate nella normativa regionale ed il progetto in parola, si deduce il rispetto o meno delle misure elaborate.

La valutazione porterà alla formulazione di un giudizio sintetico che potrà essere **NEGATIVO**, **NULLO** oppure **POSITIVO**.

Successivamente, si riporta una valutazione sull'effetto del progetto nei confronti delle specie e gli habitat elencati nel formulario standard delle aree analizzate, fornendo dettagli su:

- effetti diretti e/o indiretti;
- effetto cumulo;
- effetti a breve termine (1-5 anni) o a lungo termine;
- effetti probabili;
- localizzazione e quantificazione degli habitat, habitat di specie e specie interferiti;
- perdita di superficie di habitat di interesse comunitario e di habitat di specie;
- deterioramento di habitat di interesse comunitario e di habitat di specie;
- perturbazione di specie.

Per gli habitat di interesse comunitario, tenuti in considerazione gli obiettivi di conservazione, devono essere valutati i seguenti aspetti:

- I. il grado di conservazione della struttura, mediante la comparazione della struttura della specifica tipologia di habitat con quanto previsto dal manuale d'interpretazione degli habitat (<http://vnr.unipg.it/habitat/>) e con lo stesso tipo di habitat in altri siti della medesima regione

biogeografica. Più la struttura dell'habitat si discosta dalla struttura tipo, minore sarà il suo grado di conservazione;

- II. il grado di conservazione delle funzioni, attraverso:
- a) il mantenimento delle interazioni tra componenti biotiche e abiotiche degli ecosistemi;
  - b) le capacità e possibilità di mantenimento futuro della sua struttura, considerate le possibili influenze sfavorevoli.

Per le specie di interesse comunitario, incluse le specie avifaunistiche tutelate dalla Direttiva 2009/147/UE, tenuti in considerazione gli obiettivi di conservazione, deve essere valutato il grado di conservazione degli habitat di specie, attraverso una valutazione globale degli elementi dell'habitat in relazione alle esigenze biologiche della specie.

Per ciascun habitat di specie vengono verificate e valutate la struttura (compresi i fattori abiotici significativi) e le funzioni (gli elementi relativi all'ecologia e alla dinamica della popolazione sono tra i più adeguati, sia per specie animali sia per quelle vegetali) dell'habitat in relazione alle popolazioni della specie esaminata.

Ai fini della valutazione delle incidenze, sono state prese in considerazione tre fasi:

- **Fase di cantiere**, coincidente con la realizzazione delle opere.
- **Fase di esercizio**, nella quale, oltre agli impatti generati direttamente dalla gestione delle opere, nonché dell'incidenza derivante da ingombri, aree o attrezzature funzionali alla stessa gestione;
- **Fase di dismissione**, che presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam.

Sulla base delle indicazioni sopra fornite, per gli habitat e le specie di importanza comunitaria o habitat di specie interferito o meno dagli effetti del progetto è associata una valutazione della significatività dell'incidenza, secondo le seguenti classi:

- **ALTA**: quando l'incidenza è significativa e non mitigabile;
- **MEDIA**: quando gli effetti perturbatori sono significativi, ma mitigabili;
- **BASSA**: quando gli effetti perturbatori non sono significativi, ovvero generano lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza;
- **NULLA**: quando gli effetti perturbatori non sono significativi e non generano alcuna interferenza sull'integrità del sito;
- **POSITIVA**: quando il progetto genera dei processi virtuosi su una o più componenti ambientali influenzate dal progetto.

Ai fini della valutazione di incidenza, si è fatto riferimento per quanto possibile a criteri quantitativi e oggettivi e, in mancanza attraverso criteri soggettivi di previsione quali ad esempio il cosiddetto "giudizio esperto" o, per analogia con altri progetti simili.

L'incidenza è stata valutata dapprima per le singole opere e, successivamente, nel suo complesso.

## 5.2 Analisi di coerenza del progetto con le misure di conservazione - DGR 1223/2015 – Regione Toscana

La DGR n. 1223 del 15 dicembre 2015 sono state approvate misure di conservazione valide per tutti i siti appartenenti alla Rete Natura Toscana, elencate nell'allegato A alla DGR citata, e misure sito-specifiche valide per i singoli SIC, al fine della loro designazione quali ZSC, riportate nell'allegato B, se il sito in questione è ricompreso in un Parco regionale o nazionale, o in allegato C qualora il sito analizzato non

ricade in area parco.

Le analisi delle misure sito specifiche sono condotte per le aree ZSC-ZPS IT51A0019 Alto corso del Fiume Fiora e ZSC-ZPS IT51A0030 Lago Acquato, Lago San Floriano, entrambe al di fuori di parchi regionali o nazionali. Si precisa che per tali aree, classificate anche come ZPS, le misure approvate con DGR 454/2008 vengono ritenute integrate e superate, di conseguenza non vengono analizzate nel successivo paragrafo (cfr. par. 5.3 Analisi di coerenza del progetto con le misure di conservazione – DGR 454/2008).

Per l'area ZSC IT51A0029 Boschi delle Colline di Capalbio, come anche per la IT51A0030, nonostante sia fortemente auspicato la redazione di un piano di gestione, al momento non si hanno informazioni a riguardo, quindi sono analizzate le misure sito specifiche adottate con DGR 1223/2015.

Nelle successive tabelle si riporta una disamina dapprima delle misure dell'allegato A e, in seconda battuta, di quanto rinvenibile nell'allegato C per le aree citate.

**Tabella 70 – valutazione delle incidenze ingenerate dalle opere rispetto alle misure di conservazione – allegato A DGR n. 1223/2015**

AMBITO	TIPOLOGIA	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
<b>AMBITO TERRESTRE</b>				
INDIRIZZI GESTIONALI EDI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Regolamentazioni	GEN_01	Tutela e conservazione degli elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario ad alta valenza ecologica (quali, tra l'altro, stagni, laghetti, acquitrini, prati umidi, maceri, torbiere, sfagneti, pozze di abbeverata, sistemazioni idraulico –agrarie tradizionali di pianura e di collina come muretti a secco, terrazzamenti, acquidocci, canalette, fossi, siepi, filarialberati, alberi camporili, canneti, risorgive e fontanili, vasche in pietra, lavatoi, abbeveratoi, pietraie). E' comunque consentito il loro restauro ed adeguamento per motivi di sicurezza e di prevenzione e salvaguardia da dissesti idrogeologici.	NULLA
AGRICOLTURA PASCOLO	Incentivazioni	GEN_02	Promozione dell'accesso da parte delle aziende e degli operatori agricoli e silvo - pastorali operanti all'interno dei Siti Natura 2000, ai finanziamenti/fondi, comunitari, nazionali e regionali disponibili con particolare riferimento a quelli utili ai fini delle incentivazioni indicate nelle Misure di Conservazione dei Siti	NULLA
SELVICOLTURA	Regolamentazioni	GEN_03	Divieto, all'interno delle zone classificate abosco e ad esse assimilate ai sensi della L.R. 39/00 (Legge forestale della Toscana), dell'utilizzo di prodotti fitosanitari per il contenimento della vegetazione nelle aree a particolare destinazione funzionale (viali tagliafuoco, zone di rispetto degli elettrodotti, gasdotti ecc.), fatta salva la possibilità di deroghe in presenza di particolari emergenze fitosanitarie e conservazionistiche (in attuazione del DM del 22/01/2014)	NULLA

## Valutazione di incidenza ambientale

AMBITO	TIPOLOGIA	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
ATTIVITA' ESTRATTIVE	Regolamentazioni	GEN_04	Divieto di apertura di nuove cave e/o ampliamento di quelle esistenti, ad eccezione di quanto previsto dagli strumenti di pianificazione regionali, degli enti Parco e/o degli enti locali	NULLA
RIFIUTI	Regolamentazioni	GEN_05	Divieto di realizzazione di nuove discariche e di nuovi impianti di trattamento esaltamento fanghi, e rifiuti nonché ampliamento di quelli esistenti in termini di superficie se localizzati all'interno di habitat di interesse conservazionistico	NULLA
INFRASTR.	Regolamentazioni	GEN_06	Divieto di: - circolazione con mezzi motorizzati al di fuori delle strade pubbliche di cui all'art. 2 del D. Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 e succ. mod.; - costruzione di impianti fissi per sport da esercitarsi con mezzi motorizzati; - allestimento di tracciati o di percorsi per gare da disputare con i mezzi motorizzati, fatte salve le deroghe di cui all'art. 3 della Legge Regionale 27 giugno 1994, n. 48. Sono inoltre fatte salve, sulle piste da sci ricomprese nei Piani Provinciali approvati con le procedure di cui all'art. 4 della legge regionale 13 dicembre 1993, n. 93 e in presenza di idoneo innevamento, le manifestazioni che prevedono la circolazione di motoslitte, previo esito positivo della Vinca.	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	Regolamentazioni	GEN_07	Divieto di realizzazione di nuovi impianti di risalita a fune e nuove piste da sci, e/o ampliamento di quelli esistenti fatti salvi quelli previsti dagli strumenti di pianificazione regionali, degli enti Parco e/o degli enti locali e gli adeguamenti per motivi di sicurezza.	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	Regolamentazioni	GEN_08	Divieto di realizzazione e/o ampliamento di campi da golf e di annesse strutture turistico - ricettive, ad eccezione di quelli previsti dagli strumenti di pianificazione regionali, degli enti Parco e/o degli enti locali	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI EDI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Monitoraggi	GEN_09	Elaborazione e attuazione di un programma regionale di monitoraggio naturalistico sullo stato di conservazione degli habitat e delle specie forestali e sugli effetti della gestione selvicolturale mediante l'utilizzo di idonei indicatori	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI EDI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Regolamentazioni	GEN_10	Obbligo di utilizzo di specie autoctone ed ecotipi locali (ove disponibili) per gli interventi di ricostituzione e riqualificazione di ecosistemi naturali e seminaturali e di rinaturalizzazione di aree degradate.	POSITIVO – gli interventi di compensazione e ripristino impiegheranno specie autoctone

## Valutazione di incidenza ambientale

AMBITO	TIPOLOGIA	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
INDIRIZZI GESTIONALI EDI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Incentivazioni	GEN_11	Incentivi alla produzione di specie vegetali autoctone ed ecotipi vegetali locali	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI EDI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Monitoraggi	GEN_12	Definizione di un Programma regionale di monitoraggio degli Habitat e delle specie di cui agli Allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE e all'art. 4 della Direttiva 2009/147/CEE	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI EDI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Monitoraggi	GEN_13	Monitoraggio regionale delle specie vegetali di interesse conservazionistico (liste di attenzione di RENATO) segnalate nella sezione "altre specie" del formulario standard Natura 2000, e valutazione della necessità di attivare azioni di conservazione in situ - ex situ	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI EDI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Interventi attivi	GEN_14	Attuazione, in base agli esiti dei monitoraggi e delle valutazioni effettuate, delle attività di conservazione in situ/ex situ individuate come necessarie per le specie vegetali di interesse conservazionistico (liste di attenzione di RENATO) segnalate nella sezione "altre specie" dal formulario standard Natura 2000	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI EDI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Regolamentazioni	GEN_15	Valutazione da parte del soggetto competente alla procedura di Valutazione di incidenza della necessità di attivare tale procedura per quegli interventi, piani e/o progetti in aree esterne ai SIC, che possono avere impatti sui SIC stessi, con riferimento a: livelli di inquinamento acustico e luminoso, fenomeni erosivi, deflussi superficiali, andamento delle falde, qualità delle acque e dei suoli, spostamenti e movimenti della fauna.	POSITIVO – la presente relazione è conseguenza dell'attivazione di procedura VInCa
CACCIA E PESCA	Interventi attivi	GEN_16	Intensificazione della sorveglianza rispetto al bracconaggio e all'uso di bocconi avvelenati, anche con l'impiego di polizia giudiziaria appositamente formata e Nuclei Cinofili Antivelelo sull'esempio della Strategia contro l'uso del veleno in Italia (Progetto LIFE+ ANTIDOTO)	NULLA
CACCIA E PESCA	Interventi attivi	GEN_17	Valutazione da parte dell'ente gestore della necessità di realizzare interventi di contenimento della fauna ungulata in base agli esiti del monitoraggio degli eventuali danni provocati su habitat e specie di interesse comunitario.	NULLA
<b>AMBITO MARINO</b>				
CACCIA E PESCA	Programmi didattici	GEN_18	Realizzazione di campagne periodiche di informazione e sensibilizzazione dei pescatori per una pesca responsabile per la tutela di specie	NULLA

## Valutazione di incidenza ambientale

AMBITO	TIPOLOGIA	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
			protette	
CACCIA E PESCA	Programmi didattici	GEN_19	Realizzazione di corsi di formazione e sensibilizzazione sulle diverse specie di mammiferi marini e tartarughe per le associazioni di categoria dei pescatori	NULLA
CACCIA E PESCA	Incentivazioni	GEN_20	Incentivi per la conversione verso l'attività di pescaturismo e ittiturismo come attività alternative alla pesca professionale, e/o verso sistemi di pesca maggiormente sostenibili	NULLA
CACCIA E PESCA	Monitoraggi	GEN_21	Monitoraggio delle specie accessorie (by-catch) di cetacei e tartarughe dell'attività di pesca, in attuazione anche della Direttiva 2008/56/CE	NULLA
CACCIA E PESCA	Monitoraggi	GEN_22	Monitoraggio degli effetti del fermo pesca sull'abbiomassa e la demografia delle popolazioni ittiche	NULLA
CACCIA E PESCA	Interventi attivi	GEN_23	Azioni volte a favorire l'utilizzo di ami circolari per i palamiti al fine di evitare le catture accidentali di specie indesiderate o protette, soprattutto tartarughe marine (tutte le specie)	NULLA
CACCIA E PESCA	Interventi attivi	GEN_24	Azioni di tutela diretta e/o periodica delle aree di concentrazione delle forme giovanili (nursery) o altre aree di concentrazione di individui in fasi critiche della vita (aree di riproduzione "spawning", ecc.)	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	Programmi didattici	GEN_25	Programmi di informazione e sensibilizzazione sulla corretta fruizione degli ambienti marini, whale watching, pesca-turismo, rivolti alla popolazione locale, ai turisti e ai portatori di interesse (gestori di stabilimenti balneari, alberghi, campeggi, diportisti e subacquei)	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	Programmi didattici	GEN_26	Attivazione di campagne di informazione e sensibilizzazione sulle specie aliene marine rivolte alla popolazione locale, ai turisti, ai portatori di interesse (gestori di stabilimenti balneari, alberghi, campeggi ecc.)	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	Programmi didattici	GEN_27	Corsi di formazione per Guide Ambientali e Subacquee Professionali	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	Incentivazioni	GEN_28	Installazione di "boe intelligenti" (che non utilizzino sistemi di ancoraggio a corpo morto) per la perimetrazione dei SIC e/o l'ormeggio delle imbarcazioni da diporto e dei subacquei	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	Interventi attivi	GEN_29	Realizzazione di sistemi di prenotazione a numero chiuso dei campi ormeggio in aree di particolare sensibilità/interesse	NULLA



## Valutazione di incidenza ambientale

AMBITO	TIPOLOGIA	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
INDIRIZZI GESTIONALI DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Programmi didattici	GEN_30	Promozione della Carta di Partenariato Pelagos verso i Comuni toscani e promozione della rete di riferimento regionale	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Incentivazioni	GEN_31	Incentivi per la ricerca scientifica, l'attività didattica, l'informazione, la divulgazione e la fruizione del SIC	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Regolamentazioni	GEN_32	Attuazione delle linee guida ISPRA - MATTM per la gestione, recupero e soccorso delle tartarughe marine (soprattutto per segnalazione evento ed eliminazione della carcassa)	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Monitoraggi	GEN_33	Programmi di monitoraggio per la verifica della distribuzione, consistenza delle popolazioni e stato di conservazione di <i>Monachus monachus</i> (Foca Monaca specie in estinzione)	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Regolamentazioni	GEN_34	Prescrizione di utilizzo, per i ripopolamenti ittici, di esemplari selezionati e certificati dal punto di vista tassonomico, appartenenti a specie autoctone del distretto ittiogeografico di destinazione e prodotti in Centri ittiogenici a livello regionale o interprovinciale	NULLA
<b>AMBITO TERRESTRE E MARINO</b>				
INDIRIZZI GESTIONALI DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Monitoraggi	GEN_35	Elaborazione e attuazione di un programma regionale di monitoraggio periodico della presenza di specie aliene terrestri e marine invasive vegetali e animali, dei loro effetti e del rischio di nuovi ingressi e diffusioni, in linea con le disposizioni di cui al Reg.UE n.1143/2014.	POSITIVO – nel piano di monitoraggio verrà valutata anche la presenza di specie aliene
INDIRIZZI GESTIONALI DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Interventi attivi	GEN_36	Attivazione di adeguate azioni di sorveglianza e risposta rapida per ridurre il rischio di ingresso e diffusione di specie aliene terrestri e marine invasive animali e vegetali, in linea con le disposizioni di cui al Reg.UE n.1143/2014.	POSITIVO – nel piano di monitoraggio verrà valutata anche la presenza di specie aliene
INDIRIZZI GESTIONALI DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	Programmi didattici	GEN_37	Elaborazione e realizzazione da parte della Regione (in attuazione del PAER) di un progetto, predisposto di intesa con gli enti gestori, di divulgazione sul territorio per favorire la conoscenza dei Siti Natura 2000, degli habitat e delle specie di interesse comunitario, anche tramite la realizzazione di apposito materiale informativo e divulgativo ed anche mediante azioni comuni a Siti contigui	NULLA

**Tabella 71 – analisi delle misure sito specifiche ricomprese nell'allegato C – DGR 1223/2015 previste per l'area IT51A0019 - Alto corso del Fiume Fiora**

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
AGRICOLTURA, PASCOLO	DI_A_01	Programmi di informazione e divulgazione presso associazioni di categoria e aziende zootecniche, sulla gestione del pascolo finalizzata al mantenimento della biodiversità	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	DI_A_03	Programmi di informazione e divulgazione per tecnici e agricoltori, per la limitazione dell'impatto dell'uso di fitofarmaci, diserbanti, fertilizzanti e per la razionalizzazione dell'impiego delle risorse idriche	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_01	Promozione di azioni per la conversione e il mantenimento dell'agricoltura biologica e l'adozione di sistemi di riduzione e controllo nell'uso dei prodotti chimici, in relazione a: grado di tossicità e impatto dei prodotti, epoche e modalità di distribuzione	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_02	Promozione di azioni per il mantenimento di fasce incolte e non trattate con fitofarmaci, stabilita dall'ente gestore del sito, lungo i confini delle proprietà, la viabilità rurale e la rete irrigua	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_04	Incentivi al mantenimento o al recupero delle aree agricole e pascolive classificabili come HNPF (Aree agricole ad alto valore naturale) così come previsto dal PSR 2014-2020	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_06	Promozione di azioni per la conservazione o il ripristino di siepi, filari, fossati, piccoli stagni, formazioni riparie, alberi camporili, muretti a secco e altri elementi lineari e puntuali del paesaggio agricolo	POSITIVA - si veda le azioni di compensazione e ripristino previste
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_11	Incentivi per i pascoli così come previsto dal PSR 2014/2020	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_12	Promozione di azioni per la valorizzazione di prodotti biologici o a basso impatto ambientale	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_14	Promozione di azioni per la creazione, il mantenimento e l'adeguamento di abbeveratoi, pozze e piccoli ambienti umidi con caratteristiche adeguate alle esigenze zootecniche e naturalistiche (ad es. per gli anfibi)	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_J_03	Promozione di azioni per la costituzione di fonti di approvvigionamento idrico integrative (accumulo di acque meteoriche o superficiali, riuso aziendale), per attenuare le situazioni di stress idrico estivo	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_J_04	Incentivi per l'adozione di impianti di microirrigazione, a goccia e per microaspersione	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	RE_H_01	Mantenimento di una fascia di rispetto, da corsi d'acqua e ambienti umidi (corpi idrici tipizzati, ai sensi dell'allegato III alla parte III del D.Lgs 152/2006), non trattata con prodotti fitosanitari e/o fertilizzanti (di ampiezza pari a 5 m), tenendo anche conto di quanto previsto dal DPGR 46/2008 e successive modifiche	NULLA
ATTIVITA' ESTRATTIVE E GEOTERMIA	RE_C_03	Integrazione, per i nuovi progetti, del Piano di coltivazione con una pianificazione di attività di ripristino ambientale finalizzata alla conservazione	NULLA
ATTIVITA' ESTRATTIVE E GEOTERMIA	RE_C_04	Obbligo di utilizzo delle migliori pratiche estrattive anche ai fini di un basso impatto ambientale	NULLA
ATTIVITA' ESTRATTIVE E GEOTERMIA	RE_H_03	Bonifica delle cave approvate prima della LR.36/80, delle miniere e delle discariche, non più attive, anche esterne al Sito, qualora possano costituire fonte di dispersione di inquinanti fisici e chimici nelle acque che confluiscano nel sito	POSITIVA - l'azione potrebbe essere oggetto di interventi di compensazione, qualora rinvenibile o ritenuto opportuno dalle Amministrazioni locali
CACCIA E PESCA	RE_I_09	Obbligo di utilizzo, per i ripopolamenti ittici, di esemplari selezionati dal punto di vista tassonomico, appartenenti a specie autoctone del distretto ittiogeografico di destinazione	NULLA

## Valutazione di incidenza ambientale

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
CACCIA E PESCA	RE_K_03	Sono consentite esclusivamente attività di ripopolamento nei tratti delle aste principali dei Fiumi; in mancanza di dettagliate conoscenze, per il principio di precauzione, sono esclusi da tali attività i fossi e gli affluenti laterali, in cui l'immissione di ittiofauna rappresenterebbe una minaccia per le popolazioni di specie di interesse conservazionistico che eventualmente presenti. Nelle aste principali classificate a Salmonidi eventuali ripopolamenti dovranno essere effettuati esclusivamente con trote allo stadio di avannotto o trotella (lunghezza max 6 cm); dovrà inoltre essere effettuato monitoraggio degli effetti delle immissioni sulle specie di interesse conservazionistico ed in presenza di impatti significativi le immissioni dovranno essere sospese. Dovrà essere inviata all'Ente Gestore apposita certificazione che gli individui da immettere non provengono da allevamenti in cui siano detenuti gamberi di fiume alloctoni	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	IA_H_01	Individuazione e realizzazione da parte dei soggetti competenti di interventi di miglioramento della qualità delle acque e di eliminazione delle cause di alterazione degli ecosistemi (es. delocalizzazione, fitodepurazione, ecosistemi filtro, rinaturalizzazioni ecc.) dettagliandone gli obiettivi di tutela per le situazioni di maggiore criticità, connessi alla presenza di: a) scarichi affluenti a zone umide e corsi d'acqua; b) artificializzazioni estese, fatte salve le necessità derivanti dalla tutela del rischio idraulico, delle condizioni idromorfologiche del sito, provvedendo a segnalarlo al soggetto competente alla programmazione di detti interventi	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	IA_J_05	Ricognizione, sulla base degli studi e del Piano di gestione delle acque del Distretto e dei Piani di tutela delle acque, delle situazioni di criticità in atto rispetto al regime e attuazione di eventuali interventi di mitigazione e compensazione	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	IA_J_09	Realizzazione e/o prescrizione agli enti competenti di interventi di ripristino della continuità fluviale e di rinaturalizzazione e riqualificazione di specifici tratti di corsi d'acqua, ove necessario	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	INC_H_01	Promozione di azioni per il mantenimento o la realizzazione di fasce di vegetazione con effetto tampone lungo i corsi d'acqua e attorno alle aree umide senza causare ostacoli all'attività di ordinaria manutenzione finalizzata alla mitigazione del rischio idraulico	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	INC_J_02	Indennizzo ai proprietari o conduttori dei fondi agricoli, coltivati e non boscati, interessati dalla fasce di mobilità fluviale (Fasce di Mobilità Funzionale) individuate per problematiche di erosione di sponda	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	MO_H_01	Acquisizione, dagli enti competenti ai sensi del D.Lgs 152/2006 (Arpat), dei dati derivanti dal censimento e dal controllo degli scarichi di acque reflue urbane ed industriali, anche se esterni al Sito, ed afferenti ad habitat umidi del Sito tramite il reticolo idrografico.	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	MO_H_03	Acquisizione, per l'espletamento delle attività di competenza dei diversi soggetti, dei dati relativi al monitoraggio dello stato di qualità ecologico e chimico degli ecosistemi fluviali e delle Acque sotterranee, di cui all'allegato 1 alla parte III del D.Lgs 152/2006. Ove questo sia ritenuto non adeguato alle necessità di tutela del sito il soggetto gestore del sito provvede a reperire gli ulteriori dati di monitoraggio, o studi, disponibili presso altri soggetti della P.A.	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_H_02	Tutela della vegetazione naturale entro una fascia di rispetto (di ampiezza pari a 5 m), lungo i corsi d'acqua e intorno agli ambienti umidi (corpi idrici tipizzati, ai sensi dell'allegato III alla parte III del D.Lgs 152/2006) laddove non ostacoli l'attività di ordinaria manutenzione finalizzata alla mitigazione del rischio idraulico	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_09	Divieto di realizzare interventi di artificializzazione e modifica dell'assetto morfologico all'interno delle Aree di Pertinenza Fluviale, fatti salvi gli interventi a scopo di difesa idraulica	NULLA

## Valutazione di incidenza ambientale

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_10	Prescrizione di utilizzo, in caso di realizzazione di interventi a scopo di difesa idraulica e ove possibile, di tecniche di ingegneria naturalistica	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_11	Divieto di costruzione di opere (dighe, sbarramenti o altro) e realizzazione di interventi (rettificazioni, deviazioni o altro) che possano costituire impedimento al passaggio della fauna ittica, o causare fluttuazioni dei livelli delle acque tali da compromettere la stabilità degli ecosistemi. Nella manutenzione straordinaria di quelle esistenti, l'Ente Gestore del sito può prescrivere al soggetto che realizza le opere di cui sopra, laddove non vi siano ragioni ambientali contrarie, la realizzazione di idonee scale di rimonta dei pesci	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_13	Per la corretta valutazione dei deflussi idrici idonei a garantire e lo stato ecologico biologico dei corsi d'acqua e dei biotopi umidi del sito il soggetto gestore del medesimo: a) acquisisce il censimento delle captazioni idriche, eventualmente anche esterne al Sito se su di esso influenti; b) esprime, ai soggetti competenti nell'ambito delle procedure di cui al RD 1775/33 smi e leggi regionali di attuazione, per ogni richiesta di rinnovo o nuova concessione (non ad uso domestico), che interessi il sito, le necessarie osservazioni per la tutela dei biotopi umidi, tenendo conto della gerarchia degli usi disposta dalla normativa vigente	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_19	Regolamentazione delle epoche e delle metodologie degli interventi di controllo e gestione della vegetazione spontanea arborea, arbustiva e erbacea di canali, corsi d'acqua, zone umide e garzaie, in modo che sia evitato taglio, sfalcio, trinciatura, incendio, diserbo chimico, lavorazioni superficiali del terreno, durante il periodo riproduttivo dell'avifauna, ed effettuando gli interventi secondo prassi più attente all'equilibrio dell'ecosistema e alle esigenze delle specie, anche nel rispetto dei contenuti della Del. C.R. 155/97 e compatibilmente con le necessità di sicurezza idraulica.	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_22	Individuazione di fasce di mobilità fluviale (Fasce di Mobilità Funzionale) all'interno delle quali attuare, laddove possibile, interventi alternativi alle opere di difesa spondale	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	DI_I_02	Programmi di educazione e di sensibilizzazione della popolazione locale, con particolare riferimento a determinati portatori di interesse (ad es. pescatori, collezionisti, terraristi, ecc.) sull'impatto delle specie aliene	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	DI_J_01	Programma di sensibilizzazione e divulgazione sul valore degli ecosistemi fluviali e delle aree umide e dei servizi ecosistemici ad essi legati	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	DI_J_02	Programma di sensibilizzazione e divulgazione rispetto alla problematiche del risparmio idrico, in particolare nei settori agricolo e industriale	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_I_01	Realizzazione di Interventi di eradicazione e/o contenimento delle specie aliene invasive presenti nel Sito e/o in aree ad esso limitrofe	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_J_18	Realizzazione di interventi per contrastare la perdita di habitat (o habitat di specie) dovuta ai naturali processi di evoluzione della vegetazione (ad esempio: taglio del canneto per ringiovanimento habitat palustri, decespugliamento per mantenimento praterie secondarie, ecc.)	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_J_36	In base agli esiti dei monitoraggi e delle valutazioni effettuate, attuazione delle attività individuate di conservazione in situ/ex situ o reintroduzioni, utilizzando esemplari selezionati dal punto di vista tassonomico, di <i>Padogobius nigricans</i>	NULLA

## Valutazione di incidenza ambientale

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_I_02	Monitoraggio dei corsi d'acqua finalizzato all'individuazione di eventuali siti riproduttivi di Salamandrina perspicillata	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_18	Monitoraggio delle popolazioni di Padogobius nigricans e valutazione della necessità di attivare azioni di conservazione in situ-ex situ ed eventuali reintroduzioni	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_30	Monitoraggio periodico delle coppie nidificanti di averla capirossa, internamente ai Siti ed in idonee aree al loro esterno	POSITIVA - è previsto monitoraggio di avifauna in fase di progettazione, cantiere ed esercizio impianto
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_48	Monitoraggio periodico delle coppie nidificanti di ortolano, internamente ai Siti ed in idonee aree al loro esterno	POSITIVA - è previsto monitoraggio di avifauna in fase di progettazione, cantiere ed esercizio impianto
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	RE_U_20	Verifica, da parte dell'Ente Gestore, della fattibilità di ampliamento del SIC "Alto corso del Fiume Fiora" a comprendere l'intero corso del Fiume Lente e settori meridionali del Fiora	NULLA
INFRASTRUTTURE	IA_D_03	Definizione e attuazione di un programma di messa in sicurezza rispetto al rischio di elettrocuzione ed impatto sull'avifauna, delle linee elettriche aeree a media e alta tensione presenti nel Sito e/o nelle aree limitrofe, in base agli esiti del monitoraggio	POSITIVA - non sono previste linee elettriche aeree ma sempre cavidotti interrati
INFRASTRUTTURE	MO_D_02	Monitoraggio degli impatti sull'avifauna delle linee elettriche aeree a media e alta tensione presenti nel Sito e/o nelle aree limitrofe interessate dagli spostamenti quotidiani degli uccelli	NULLA
INFRASTRUTTURE	RE_D_03	Messa in sicurezza rispetto al rischio di elettrocuzione ed impatto degli uccelli, di elettrodotti e linee aeree ad alta e media tensione di nuova realizzazione o in manutenzione straordinaria od in ristrutturazione	POSITIVA - non sono previste linee elettriche aeree ma sempre cavidotti interrati
SELVICOLTURA	IA_B_15	Interventi di controllo della Robinia pseudacacia all'interno di habitat forestali di interesse comunitario	NULLA
SELVICOLTURA	INC_B_04	Incentivazione, nel governo a ceduo, di rilascio di matricine secondo la normativa forestale di settore	NULLA
SELVICOLTURA	INC_B_05	Incentivi per promuovere una gestione forestale in grado di favorire l'aumento della biomassa vegetale morta e garantire una presenza adeguata di piante morte, annose o deperienti ad esclusione delle aree ad alto rischio di incendi e dei popolamenti costituiti da specie forestali ad alta infiammabilità o con problemi fitosanitari	NULLA
SELVICOLTURA	RE_B_01	Divieto di realizzazione di imboschimenti e nuovi impianti selvicolturali su superfici interessate da habitat non forestali di interesse comunitario, ad eccezione di interventi finalizzati al ripristino naturalistico, da effettuarsi tramite specie autoctone e preferibilmente ecotipi locali	POSITIVA - eventuali interventi di compensazione o ripristino vedranno impiego di specie autoctone
SELVICOLTURA	RE_B_16	Habitat 9220 - Nelle formazioni sottoposte a governo a ceduo, tutela delle specie sporadiche (ai sensi del Regolamento Forestale vigente) includendo oltre alle specie elencate anche il carpino bianco	NULLA
SELVICOLTURA	RE_B_20	Nell'ambito delle attività selvicolturali di ceduzione oggetto di dichiarazione o autorizzazioni ai sensi del regolamento forestale vigente, valutazione da parte del soggetto gestore: - del mantenimento di almeno 2 piante/ha secche o deperienti o morte in piedi, escludendo quelle con criticità di tipo fitosanitario o le piante di specie pericolose per l'innescio di incendi boschivi, scelte fra quelle di dimensioni maggiori, e di 3 piante/ha a sviluppo indefinito che devono essere comprese nel numero di matricine previste in sede autorizzativa.	NULLA

## Valutazione di incidenza ambientale

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
		Le piante stesse devono essere individuate e marcate sul tronco in sede di realizzazione del taglio . - del rilascio, se presenti, almeno 2 piante/ha morte a terra, scelte tra quelle di dimensioni maggiori, equivalenti a circa 15 mc di necromassa per ciascun ettaro, comunque da rilasciare avendo cura di non creare barriera al deflusso delle acque, né cumuli pericolosi per l'innesco di incendi e di fitopatie	
SELVICOLTURA	RE_B_26	Habitat 92A0 - Individuazione e perimetrazione di "Boschi in situazione speciale" ai sensi del Regolamento Forestale vigente, finalizzata ad una gestione forestale sostenibile dell'habitat (secondo gli indicatori sanciti dalla Conferenza pan europea di Helsinki (1996) e da successive conferenze interministeriali)	NULLA
SELVICOLTURA	RE_B_32	Perimetrazione e tutela dei boschi eterotopici e/o relittuali	NULLA
SELVICOLTURA	RE_B_33	Divieto di ceduzione entro una fascia di 10 m dalle sponde dei corsi d'acqua costituenti il reticolo idraulico (così come individuato nella CTR e dalla DCR n. 57/2013 e s.m.i) ad esclusione degli interventi finalizzati alla riduzione del rischio idraulico	NULLA
SELVICOLTURA	RE_I_08	Divieto di effettuare rimboschimenti con specie ed ecotipi non locali	POSITIVA - eventuali interventi di compensazione o ripristino vedranno impiego di specie autoctone
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	IA_G_18	Installazione di pannelli tematici per la sensibilizzazione alla corretta fruizione degli ambienti fluviali	NULLA
URBANIZZAZIONE	DI_E_01	Campagne di formazione e sensibilizzazione di tecnici comunali e provinciali sull'importanza delle corrette modalità di ristrutturazione e gestione del patrimonio edilizio, per la tutela di rapaci e chiroterri	NULLA
URBANIZZAZIONE	MO_E_01	Ricognizione dei vecchi edifici con potenziale presenza di chiroterri e/o rapaci diurni o notturni	POSITIVA - nelle fasi di monitoraggio sarà possibile realizzare ricerca

**Tabella 72 - analisi delle misure sito specifiche ricomprese nell'allegato C – DGR 1223/2015 previste per l'area ZSC IT51A0029 Boschi delle Colline di Capalbio**

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
AGRICOLTURA, PASCOLO	DI_A_03	Programmi di informazione e divulgazione per tecnici e agricoltori, per la limitazione dell'impatto dell'uso di fitofarmaci, diserbanti, fertilizzanti e per la razionalizzazione dell'impiego delle risorse idriche	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	IA_A_01	Individuazione e idonea protezione dei nidi di Albanella minore (Circus pygargus), nelle aree di presunta nidificazione, prima delle operazioni di sfalcio	POSITIVA - prima dei lavori verrà effettuata ricognizione presenza nidi
AGRICOLTURA, PASCOLO	IA_A_03	Interventi di decespugliamento delle aree agricole abbandonate (così come definite ai sensi della lettera c del comma 5 dell'art. 3 della legge forestale) esistenti in habitat aperti a contatto con il bosco da realizzarsi salvaguardando le condizioni di ecotonalità e compenetrazione tra gli ambienti forestali e quelli aperti, attraverso il rilascio di piante isolate e fasce arbustate.	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_01	Promozione di azioni per la conversione e il mantenimento dell'agricoltura biologica e l'adozione di sistemi di riduzione e controllo nell'uso dei prodotti chimici, in relazione a: grado di tossicità e impatto dei prodotti, epoche e modalità di distribuzione	NULLA

## Valutazione di incidenza ambientale

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_02	Promozione di azioni per il mantenimento di fasce incolte e non trattate con fitofarmaci, stabilita dall'ente gestore del sito, lungo i confini delle proprietà, la viabilità rurale e la rete irrigua	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_04	Incentivi al mantenimento o al recupero delle aree agricole e pascolive classificabili come HNMF (Aree agricole ad alto valore naturale) così come previsto dal PSR 2014-2020	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_06	Promozione di azioni per la conservazione o il ripristino di siepi, filari, fossati, piccoli stagni, formazioni riparie, alberi camporili, muretti a secco e altri elementi lineari e puntuali del paesaggio agricolo	POSITIVA - si veda le azioni di compensazione e ripristino previste
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_11	Incentivi per i pascoli così come previsto dal PSR 2014/2020	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_12	Promozione di azioni per la valorizzazione di prodotti biologici o a basso impatto ambientale	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	RE_A_04	Obbligo di impiego di tecniche di sfalcio poco invasive (barra d'involto o altro) in aree di accertata o presunta nidificazione di <i>Circus pygargus</i> e <i>Coturnix coturnix</i>	POSITIVA - prima dei lavori verrà effettuata ricognizione presenza nidi
AGRICOLTURA, PASCOLO	RE_H_01	Mantenimento di una fascia di rispetto, da corsi d'acqua e ambienti umidi (corpi idrici tipizzati, ai sensi dell'allegato III alla parte III del D.Lgs 152/2006), non trattata con prodotti fitosanitari e/o fertilizzanti (di ampiezza pari a 5 m), tenendo anche conto di quanto previsto dal DPGR 46/2008 e successive modifiche	NULLA
CACCIA E PESCA	IA_F_01	Realizzazione di eventuali interventi di contenimento numerico della fauna ungulata, in base agli esiti del monitoraggio di cui alla misura MO_F_02	NULLA
CACCIA E PESCA	MO_F_02	Monitoraggio dei danni da ungulati sugli habitat e specie di interesse comunitario	NULLA
CACCIA E PESCA	RE_F_06	Divieto di costituzione di nuove zone per l'allenamento e l'addestramento dei cani e per la gare cinofile, nonché l'ampliamento di quelle esistenti	NULLA
CACCIA E PESCA	RE_F_09	Divieto di svolgimento dell'attività di addestramento di cani da caccia prima del 1° settembre e dopo la chiusura della stagione venatoria. Sono fatte salve le zone di cui all'art. 10, comma 8, lettera e), della Legge 157/1992 sottoposte a procedura di valutazione di incidenza positiva	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	IA_H_01	Individuazione e realizzazione da parte dei soggetti competenti di interventi di miglioramento della qualità delle acque e di eliminazione delle cause di alterazione degli ecosistemi (es. delocalizzazione, fitodepurazione, ecosistemi filtro, rinaturalizzazioni ecc.) dettagliandone gli obiettivi di tutela per le situazioni di maggiore criticità, connessi alla presenza di: a) scarichi affluenti a zone umide e corsi d'acqua; b) artificializzazioni estese, fatte salve le necessità derivanti dalla tutela del rischio idraulico, delle condizioni idromorfologiche del sito, provvedendo a segnalarlo al soggetto competente alla programmazione di detti interventi	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	IA_J_41	Interventi di rimboscimento di fasce fluviali prive di vegetazione riparia, mediante utilizzo di specie autoctone e preferibilmente di ecotipi locali previa verifica di eventuali ostacoli all'attività di ordinaria manutenzione finalizzata alla mitigazione del rischio idraulico	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	INC_H_01	Promozione di azioni per il mantenimento o la realizzazione di fasce di vegetazione con effetto tampone lungo i corsi d'acqua e attorno alle aree umide senza causare ostacoli all'attività di ordinaria manutenzione finalizzata alla mitigazione del rischio idraulico	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	MO_H_01	Acquisizione, dagli enti competenti ai sensi del D.Lgs 152/2006 (Arpat), dei dati derivanti dal censimento e dal controllo degli scarichi di acque reflue urbane ed industriali, anche se esterni al Sito, ed afferenti ad habitat umidi del Sito tramite il reticolo idrografico.	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_H_02	Tutela della vegetazione naturale entro una fascia di rispetto (di ampiezza pari a 5 m), lungo i corsi d'acqua e intorno agli ambienti umidi (corpi idrici tipizzati, ai sensi dell'allegato III alla parte III del D.Lgs 152/2006) laddove non ostacoli l'attività di ordinaria manutenzione finalizzata alla mitigazione del rischio idraulico	NULLA

## Valutazione di incidenza ambientale

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_04	Nei Siti con presenza di zone umide artificiali obbligo di gestione del livello idrico, al fine di evitare improvvise e consistenti variazioni artificiali del livello dell'acqua, soprattutto in periodo riproduttivo	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_10	Prescrizione di utilizzo, in caso di realizzazione di interventi a scopo di difesa idraulica e ove possibile, di tecniche di ingegneria naturalistica	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_19	Regolamentazione delle epoche e delle metodologie degli interventi di controllo e gestione della vegetazione spontanea arborea, arbustiva e erbacea di canali, corsi d'acqua, zone umide e garzaie, in modo che sia evitato taglio, sfalcio, trinciatura, incendio, diserbo chimico, lavorazioni superficiali del terreno, durante il periodo riproduttivo dell'avifauna, ed effettuando gli interventi secondo prassi più attente all'equilibrio dell'ecosistema e alle esigenze delle specie, anche nel rispetto dei contenuti della Del. C.R. 155/97 e compatibilmente con le necessità di sicurezza idraulica.	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_I_01	Realizzazione di Interventi di eradicazione e/o contenimento delle specie aliene invasive presenti nel Sito e/o in aree ad esso limitrofe	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_I_05	Realizzazione di azioni di contrasto anche preventivo alla immissione di individui conspecifici di Testudo hermanni, provenienti da altre zone	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_J_123	Perimetrazione di dettaglio e gestione conservativa della fitocenosi "Boschi misti a cerro e farnetto di Capalbio (Pulicario-Quercetum frainetti Ubaldi)"	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_J_17	Realizzazione di interventi attivi di ripristino e contrasto dei fenomeni di inaridimento e/o interrimento di ambienti umidi, ritenuti necessari a seguito del monitoraggio di cui alla misura MO_J_04	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_J_18	Realizzazione di interventi per contrastare la perdita di habitat (o habitat di specie) dovuta ai naturali processi di evoluzione della vegetazione (ad esempio: taglio del canneto per ringiovanimento habitat palustri, decespugliamento per mantenimento praterie secondarie, ecc.)	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_J_31	In base agli esiti dei monitoraggi e delle valutazioni effettuate, attuazione delle attività individuate di conservazione in situ/ex situ di Testudo hermanni	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_J_32	In base agli esiti dei monitoraggi e delle valutazioni effettuate, attuazione delle attività individuate di conservazione in situ/ex situ di Emys orbicularis	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_J_63	Gestione delle macchie e degli arbusteti finalizzata alla conservazione dell'ambiente ottimale di Sylvia undata, S. conspicillata e S. sarda	<b>POSITIVA - è previsto proto ripristino aree arbustate coinvolte ed implementazione aree naturali mediante compensazione</b>
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_01	Programma di ricerche sul campo per l'individuazione precisa dei micrositi dell'habitat 3120 e il loro monitoraggio	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_04	Monitoraggio dei fenomeni di interrimento e/o inaridimento di ambienti umidi	NULLA



## Valutazione di incidenza ambientale

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_14	Monitoraggio delle popolazioni di Emys orbicularis e valutazione della necessità di attivare azioni di conservazione in situ-ex situ	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_15	Monitoraggio delle popolazioni di Testudo hermanni e valutazione della necessità di attivare azioni di conservazione in situ-ex situ	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_30	Monitoraggio periodico delle coppie nidificanti di averla capirossa, internamente ai Siti ed in idonee aree al loro esterno	POSITIVA - è previsto monitoraggio di avifauna in fase di progettazione, cantiere ed esercizio impianto
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_48	Monitoraggio periodico delle coppie nidificanti di ortolano, internamente ai Siti ed in idonee aree al loro esterno	POSITIVA - è previsto monitoraggio di avifauna in fase di progettazione, cantiere ed esercizio impianto
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	RE_F_61	Pianificazione di azioni per la conservazione della lepore italiana, in conformità con il Piano d'Azione Nazionale, che riguardi tutte le aree di presenza della specie, anche se esterne al Sito	NULLA
SELVICOLTURA	DI_B_01	Promozione di attività formative per gli operatori del settore finalizzate al miglioramento della sostenibilità ambientale delle attività selvicolturali	
SELVICOLTURA	IA_B_13	Intensificazione delle attività di controllo del rispetto della normativa forestale regionale	NULLA
SELVICOLTURA	IA_J_01	Intensificazione della sorveglianza nei periodi di maggior rischio di incendio	NULLA
SELVICOLTURA	IA_J_03	Pianificazione e realizzazione di interventi e opere con finalità antincendio nel rispetto della normativa nazionale e regionale e del Piano Operativo AIB	NULLA
SELVICOLTURA	IA_J_04	Realizzazione di interventi di ricostituzione in aree post incendio, laddove necessario e nel rispetto della normativa nazionale e regionale e del Piano Operativo AIB	NULLA
SELVICOLTURA	IA_J_22	Controllo dello stato fitosanitario dei boschi e realizzazione di eventuali interventi di soppressione delle fitopatologie	NULLA
SELVICOLTURA	INC_B_03	Incentivazione della "selvicoltura d'albero"	NULLA
SELVICOLTURA	INC_B_04	Incentivazione, nel governo a ceduo, di rilascio di matricine secondo la normativa forestale di settore	NULLA
SELVICOLTURA	INC_B_05	Incentivi per promuovere una gestione forestale in grado di favorire l'aumento della biomassa vegetale morta e garantire una presenza adeguata di piante morte, annose o deperienti ad esclusione delle aree ad alto rischio di incendi e dei popolamenti costituiti da specie forestali ad alta infiammabilità o con problemi fitosanitari	NULLA
SELVICOLTURA	MO_J_09	Proseguimento e intensificazione dell'attività di monitoraggio dello stato fitosanitario delle foreste	NULLA
SELVICOLTURA	RE_B_01	Divieto di realizzazione di imboschimenti e nuovi impianti selvicolturali su superfici interessate da habitat non forestali di interesse comunitario, ad eccezione di interventi finalizzati al ripristino naturalistico, da effettuarsi tramite specie autoctone e preferibilmente ecotipi locali	POSITIVA - eventuali interventi di compensazione o ripristino vedranno impiego di specie autoctone
SELVICOLTURA	RE_B_13	Habitat 91M0 - Estensione massima della singola tagliata nel governo a ceduo pari a 10 ha, da applicarsi successivamente all'individuazione puntuale dell'habitat	NULLA
SELVICOLTURA	RE_B_14	Habitat 91M0 - Nelle formazioni sottoposte a governo a ceduo, tutela delle specie sporadiche (ai sensi del Regolamento Forestale vigente) includendo oltre alle specie elencate anche il carpino bianco	NULLA

## Valutazione di incidenza ambientale

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
SELVICOLTURA	RE_B_18	Habitat 9340 - Estensione massima della singola tagliata nel governo a ceduo pari a 10 ha, da applicarsi successivamente all'individuazione puntuale dell'habitat	NULLA
SELVICOLTURA	RE_B_20	Nell'ambito delle attività selvicolturali di ceduzione oggetto di dichiarazione o autorizzazioni ai sensi del regolamento forestale vigente, valutazione da parte del soggetto gestore: - del mantenimento di almeno 2 piante/ha secche o deperienti o morte in piedi, escludendo quelle con criticità di tipo fitosanitario o le piante di specie pericolose per l'innesco di incendi boschivi, scelte fra quelle di dimensioni maggiori, e di 3 piante/ha a sviluppo indefinito che devono essere comprese nel numero di matricine previste in sede autorizzativa. Le piante stesse devono essere individuate e marcate sul tronco in sede di realizzazione del taglio . - del rilascio, se presenti, almeno 2 piante/ha morte a terra, scelte tra quelle di dimensioni maggiori, equivalenti a circa 15 mc di necromassa per ciascun ettaro, comunque da rilasciare avendo cura di non creare barriera al deflusso delle acque, né cumuli pericolosi per l'innesco di incendi e di fitopatie	NULLA
SELVICOLTURA	RE_B_28	Realizzazione di un piano d'azione (anche per Siti contigui) per la gestione di boschi a dominanza di leccio attualmente o potenzialmente riconducibili all'habitat 9340	NULLA
SELVICOLTURA	RE_B_33	Divieto di ceduzione entro una fascia di 10 m dalle sponde dei corsi d'acqua costituenti il reticolo idraulico (così come individuato nella CTR e dalla DCR n. 57/2013 e s.m.i) ad esclusione degli interventi finalizzati alla riduzione del rischio idraulico	NULLA
URBANIZZAZIONE	DI_E_01	Campagne di formazione e sensibilizzazione di tecnici comunali e provinciali sull'importanza delle corrette modalità di ristrutturazione e gestione del patrimonio edilizio, per la tutela di rapaci e chiropteri	NULLA
URBANIZZAZIONE	MO_E_01	Ricognizione dei vecchi edifici con potenziale presenza di chiropteri e/o rapaci diurni o notturni	POSITIVA - nelle fasi di monitoraggio sarà possibile realizzare ricerca

**Tabella 73 - analisi delle misure sito specifiche ricomprese nell'allegato C – DGR 1223/2015 previste per l'area ZSC IT51A0030 Lago Acquato, Lago San Floriano**

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_01	Promozione di azioni per la conversione e il mantenimento dell'agricoltura biologica e l'adozione di sistemi di riduzione e controllo nell'uso dei prodotti chimici, in relazione a: grado di tossicità e impatto dei prodotti, epoche e modalità di distribuzione	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_02	Promozione di azioni per il mantenimento di fasce incolte e non trattate con fitofarmaci, stabilita dall'ente gestore del sito, lungo i confini delle proprietà, la viabilità rurale e la rete irrigua	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_04	Incentivi al mantenimento o al recupero delle aree agricole e pascolive classificabili come HNMF (Aree agricole ad alto valore naturale) così come previsto dal PSR 2014-2020	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_06	Promozione di azioni per la conservazione o il ripristino di siepi, filari, fossati, piccoli stagni, formazioni riparie, alberi camporili, muretti a secco e altri elementi lineari e puntuali del paesaggio agricolo	POSITIVA - si veda le azioni di compensazione e ripristino previste

## Valutazione di incidenza ambientale

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_11	Incentivi per i pascoli così come previsto dal PSR 2014/2020	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_A_12	Promozione di azioni per la valorizzazione di prodotti biologici o a basso impatto ambientale	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_J_03	Promozione di azioni per la costituzione di fonti di approvvigionamento idrico integrative (accumulo di acque meteoriche o superficiali, riuso aziendale), per attenuare le situazioni di stress idrico estivo	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	INC_J_04	Incentivi per l'adozione di impianti di microirrigazione, a goccia e per microaspersione	NULLA
AGRICOLTURA, PASCOLO	RE_A_22	Promozione di azioni (anche attraverso progetti territoriali) per l'adozione dell'agricoltura biologica o di altre pratiche per la riduzione dell'impatto ambientale dei sistemi agricoli in aree limitrofe ai Siti di conservazione	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	IA_H_01	Individuazione e realizzazione da parte dei soggetti competenti di interventi di miglioramento della qualità delle acque e di eliminazione delle cause di alterazione degli ecosistemi (es. delocalizzazione, fitodepurazione, ecosistemi filtro, rinaturalizzazioni ecc.) dettagliandone gli obiettivi di tutela per le situazioni di maggiore criticità, connessi alla presenza di: a) scarichi affluenti a zone umide e corsi d'acqua; b) artificializzazioni estese, fatte salve le necessità derivanti dalla tutela del rischio idraulico, delle condizioni idromorfologiche del sito, provvedendo a segnalarlo al soggetto competente alla programmazione di detti interventi	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	MO_H_01	Acquisizione, dagli enti competenti ai sensi del D.Lgs 152/2006 (Arpat), dei dati derivanti dal censimento e dal controllo degli scarichi di acque reflue urbane ed industriali, anche se esterni al Sito, ed afferenti ad habitat umidi del Sito tramite il reticolo idrografico.	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	MO_H_03	Acquisizione, per l'espletamento delle attività di competenza dei diversi soggetti, dei dati relativi al monitoraggio dello stato di qualità ecologico e chimico degli ecosistemi fluviali e delle Acque sotterranee, di cui all'allegato 1 alla parte III del D.Lgs 152/2006. Ove questo sia ritenuto non adeguato alle necessità di tutela del sito il soggetto gestore del sito provvede a reperire gli ulteriori dati di monitoraggio, o studi, disponibili presso altri soggetti della P.A.	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_H_02	Tutela della vegetazione naturale entro una fascia di rispetto (di ampiezza pari a 5 m), lungo i corsi d'acqua e intorno agli ambienti umidi (corpi idrici tipizzati, ai sensi dell'allegato III alla parte III del D.Lgs 152/2006) laddove non ostacoli l'attività di ordinaria manutenzione finalizzata alla mitigazione del rischio idraulico	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_04	Nei Siti con presenza di zone umide artificiali obbligo di gestione del livello idrico, al fine di evitare improvvise e consistenti variazioni artificiali del livello dell'acqua, soprattutto in periodo riproduttivo	NULLA

## Valutazione di incidenza ambientale

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_11	Divieto di costruzione di opere (dighe, sbarramenti o altro) e realizzazione di interventi (rettificazioni, deviazioni o altro) che possano costituire impedimento al passaggio della fauna ittica, o causare fluttuazioni del livello delle acque tali da compromettere la stabilità degli ecosistemi. Nella manutenzione straordinaria di quelle esistenti, l'Ente Gestore del sito può prescrivere al soggetto che realizza le opere di cui sopra, laddove non vi siano ragioni ambientali contrarie, la realizzazione di idonee scale di rimonta dei pesci	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_13	Per la corretta valutazione dei deflussi idrici idonei a garantire e lo stato ecologico biologico dei corsi d'acqua e dei biotopi umidi del sito il soggetto gestore del medesimo: a) acquisisce il censimento delle captazioni idriche, eventualmente anche esterne al Sito se su di esso influenti; b) esprime, ai soggetti competenti nell'ambito delle procedure di cui al RD 1775/33 smi e leggi regionali di attuazione, per ogni richiesta di rinnovo o nuova concessione (non ad uso domestico), che interessi il sito, le necessarie osservazioni per la tutela dei biotopi umidi, tenendo conto della gerarchia degli usi disposta dalla normativa vigente	NULLA
GESTIONE RISORSE IDRICHE CORSI D'ACQUA E DIFESA IDRAULICA	RE_J_19	Regolamentazione delle epoche e delle metodologie degli interventi di controllo e gestione della vegetazione spontanea arborea, arbustiva e erbacea di canali, corsi d'acqua, zone umide e garzaie, in modo che sia evitato taglio, sfalcio, trinciatura, incendio, diserbo chimico, lavorazioni superficiali del terreno, durante il periodo riproduttivo dell'avifauna, ed effettuando gli interventi secondo prassi più attente all'equilibrio dell'ecosistema e alle esigenze delle specie, anche nel rispetto dei contenuti della Del. C.R. 155/97 e compatibilmente con le necessità di sicurezza idraulica.	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	DI_I_02	Programmi di educazione e di sensibilizzazione della popolazione locale, con particolare riferimento a determinati portatori di interesse (ad es. pescatori, collezionisti, terraristi, ecc. ) sull'impatto delle specie aliene	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	DI_J_01	Programma di sensibilizzazione e divulgazione sul valore degli ecosistemi fluviali e delle aree umide e dei servizi ecosistemici ad essi legati	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	DI_J_02	Programma di sensibilizzazione e divulgazione rispetto alla problematiche del risparmio idrico, in particolare nei settori agricolo e industriale	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_I_01	Realizzazione di Interventi di eradicazione e/o contenimento delle specie aliene invasive presenti nel Sito e/o in aree ad esso limitrofe	POSITIVA - eventuali interventi di compensazione o ripristino vedranno impiego di specie autoctone

## Valutazione di incidenza ambientale

AMBITO	CODICE MISURA	DESCRIZIONE MISURA	VALUTAZIONE INCIDENZA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_J_17	Realizzazione di interventi attivi di ripristino e contrasto dei fenomeni di inaridimento e/o interrimento di ambienti umidi, ritenuti necessari a seguito del monitoraggio di cui alla misura MO_J_04	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_J_18	Realizzazione di interventi per contrastare la perdita di habitat (o habitat di specie) dovuta ai naturali processi di evoluzione della vegetazione (ad esempio: taglio del canneto per ringiovanimento habitat palustri, decespugliamento per mantenimento praterie secondarie, ecc.)	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	IA_J_32	In base agli esiti dei monitoraggi e delle valutazioni effettuate, attuazione delle attività individuate di conservazione in situ/ex situ di Emys orbicularis	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	INC_J_01	Incentivi per la gestione periodica degli ambiti di canneto, da realizzarsi esclusivamente al di fuori del periodo di riproduzione dell'avifauna, con sfalci a rotazione finalizzati alla diversificazione strutturale e al mantenimento di specchi d'acqua liberi	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_04	Monitoraggio dei fenomeni di interrimento e/o inaridimento di ambienti umidi	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_06	Monitoraggio della qualità e dello stato di conservazione degli habitat umidi rispetto ai fenomeni di eutrofizzazione	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_14	Monitoraggio delle popolazioni di Emys orbicularis e valutazione della necessità di attivare azioni di conservazione in situ-ex situ	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	MO_J_30	Monitoraggio periodico delle coppie nidificanti di averla capirossa, internamente ai Siti ed in idonee aree al loro esterno	<b>POSITIVA - è previsto monitoraggio di avifauna in fase di progettazione, cantiere ed esercizio impianto</b>
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	RE_J_01	Divieto di effettuare interventi di eliminazione e gestione dei canneti tramite incendio salvo che in forma approvata e coordinata dall'Ente gestore	NULLA
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DI SPECIE E HABITAT	RE_U_19	Verifica, da parte dell'Ente Gestore, della fattibilità di ampliamento del SIC "Lago Acquato, Lago San Floriano" a comprendere interamente gli stagni	NULLA
TURISMO, SPORT, ATTIVITA' RICREATIVE	DI_G_02	Realizzazione di interventi di segnalazione e protezione per la risoluzione e/o prevenzione di danni da calpestio concentrato e disturbo ad habitat localizzati o stazioni di specie vulnerabili (es: recinzioni, elementi di dissuasione, tabellazione, delocalizzazione di sentieri esistenti, realizzazione e/o manutenzione di passerelle ecc.) e realizzazione di sentieri segnalati per evitare il disturbo e il calpestio diffuso, per gli habitat a maggiore estensione	NULLA

Dalle analisi effettuate, si deduce una sostanziale coerenza delle opere con le misure adottate, sebbene vi sia buona distanza tra quanto progettato e le aree analizzate.

### 5.3 Analisi di coerenza del progetto con le misure di conservazione – DGR 454/2008– Regione Toscana

La DGR 16 giugno 2008, n. 454 “D.M. 17.10.2007 del Ministero Ambiente e tutela del Territorio e del Mare - Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a zone speciali di conservazione (ZSC) e zone di protezione speciale (ZPS) – Attuazione” ha approvato misure valide per tutte le ZPS e misure sito-specifiche, tra le quali quelle riferite alla ZPS IT51A0019 – Alto corso del Fiume Flora e ZPS IT51A0030 - Lago Acquato, Lago San Floriano.

Di seguito una prima tabella recante la valutazione delle misure trasversali (cfr. Tabella 74 – analisi delle misure di tutela e conservazione valide per tutte le ZPS della Regione Toscana, approvate con DGR 454/2008), valide per tutte le ZPS, ed altre 2, di cui la prima utile all’analisi di coerenza con le misure sito-specifiche, valide per le ZPS caratterizzate da presenza di ambienti fluviali, come la ZPS IT51A0019 – Alto corso del Fiume Flora (cfr. Tabella 75- analisi delle misure di tutela e conservazione valide le ZPS caratterizzate da presenza di ambienti fluviali della Regione Toscana, approvate con DGR 454/2008, tra cui la ZPS IT51A0019 Alto corso del Fiume Fiora), e la seconda per le ZPS caratterizzate da zone umide, tra le quali la ZPS IT51A0030 - Lago Acquato, Lago San Floriano (cfr. Tabella 76 - analisi delle misure di tutela e conservazione valide le ZPS caratterizzate da zone umide della Regione Toscana, approvate con DGR 454/2008, tra cui la ZPS IT51A0030 – Lago Acquato - Lago San Floriano).

**Tabella 74 – analisi delle misure di tutela e conservazione valide per tutte le ZPS della Regione Toscana, approvate con DGR 454/2008**

Tipologie e art. riferimento	Misura	Valutazione incidenza
1. Per tutte le ZPS, in base a quanto previsto dall' art. 5 comma 1 del Decreto del 17 Ottobre 2007 del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare recante "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)" vigono i seguenti divieti:	a) esercizio dell'attività venatoria nel mese di gennaio, con l'eccezione della caccia da appostamento fisso e temporaneo e in forma vagante per due giornate, prefissate dal calendario venatorio, alla settimana, nonché con l'eccezione della caccia agli ungulati;	NULLA
	b) effettuazione della preapertura dell'attività venatoria, con l'eccezione della caccia di selezione agli ungulati;	NULLA
	c) esercizio dell'attività venatoria in deroga ai sensi dell'art. 9, paragrafo 1, lettera c), della Direttiva n. 79/409/CEE;	NULLA
	d) utilizzo di munizionamento a pallini di piombo all'interno delle zone umide, quali laghi, stagni, paludi, acquitrini, lanche e lagune d'acqua dolce, salata, salmastra, nonché nel raggio di 150 metri dalle rive più esterne a partire dalla stagione venatoria 2008/2009;	NULLA
	e) attuazione della pratica dello sparo al nido nello svolgimento dell'attività di controllo demografico delle popolazioni di corvidi. Il controllo demografico delle popolazioni di corvidi è comunque vietato nelle aree di presenza del Lanario ( <i>Falco biarmicus</i> );	NULLA
	f) effettuazione di ripopolamenti faunistici a scopo venatorio, ad eccezione di quelli con soggetti appartenenti a sole specie e popolazioni autoctone provenienti da allevamenti nazionali, o da zone di ripopolamento e cattura, o dai centri pubblici e privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale insistenti sul medesimo territorio;	NULLA
	g) abbattimento di esemplari appartenenti alle specie, Combattente ( <i>Philomachus pugnax</i> ), Moretta ( <i>Aythya fuligula</i> );	NULLA
	h) svolgimento dell'attività di addestramento di cani da caccia prima del 1° settembre e dopo la chiusura della stagione venatoria. Sono fatte salve le zone di cui all'art. 10, comma 8, lettera e), della Legge n. 157/1992 sottoposte a procedura di valutazione di incidenza positiva ai sensi dell'art. 5 del Decreto del	NULLA

## Valutazione di incidenza ambientale

Tipologie e art. riferimento	Misura	Valutazione incidenza
	Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni, entro la data di emanazione dell'atto di cui all'art. 3, comma 1;	
	i) costituzione di nuove zone per l'allenamento e l'addestramento dei cani e per le gare cinofile, nonché ampliamento di quelle esistenti;	NULLA
	j) distruzione o danneggiamento intenzionale di nidi e ricoveri di uccelli;	NULLA
	k) realizzazione di nuove discariche o nuovi impianti di trattamento e smaltimento di fanghi e rifiuti nonché ampliamento di quelli esistenti in termine di superficie, fatte salve le discariche per inerti;	NULLA
	l) realizzazione di nuovi impianti eolici, fatti salvi gli impianti per i quali, alla data di emanazione del presente atto, sia stato avviato il procedimento di autorizzazione mediante deposito del progetto. Gli enti competenti dovranno valutare l'incidenza del progetto, tenuto conto del ciclo biologico delle specie per le quali il sito è stato designato, sentito l'INFS. Sono inoltre fatti salvi gli interventi di sostituzione e ammodernamento, anche tecnologico, che non comportino un aumento dell'impatto sul sito in relazione agli obiettivi di conservazione della ZPS, nonché gli impianti per autoproduzione con potenza complessiva non superiore a 20 kW	POSITIVA - l'intervento è all'esterno di aree RN2000 ma viene sottoposto ugualmente a VInCa
	m) realizzazione di nuovi impianti di risalita a fune e nuove piste da sci, ad eccezione di quelli previsti negli strumenti di pianificazione generali e di settore vigenti alla data di emanazione del presente atto, a condizione che sia conseguita la positiva valutazione d'incidenza dei singoli progetti ovvero degli strumenti di pianificazione generali e di settore di riferimento dell'intervento, nonché di quelli previsti negli strumenti adottati preliminarmente e comprensivi di valutazione d'incidenza; sono fatti salvi gli impianti per i quali sia stato avviato il procedimento di autorizzazione, mediante deposito del progetto esecutivo comprensivo di valutazione d'incidenza, nonché interventi di sostituzione e ammodernamento anche tecnologico e modesti ampliamenti del demanio sciabile che non comportino un aumento dell'impatto sul sito in relazione agli obiettivi di conservazione della ZPS;	NULLA
	n) apertura di nuove cave e ampliamento di quelle esistenti, ad eccezione di quelle previste negli strumenti di pianificazione generali e di settore vigenti alla data di emanazione del presente atto ivi compresi gli ambiti individuati nella Carta delle Risorse del Piano regionale delle Attività estrattive, a condizione che risulti accertata e verificata l'idoneità al loro successivo inserimento nelle Carte dei Giacimenti e delle Cave e Bacini estrattivi, prevedendo altresì che il recupero finale delle aree interessate dall'attività estrattiva sia realizzato a fini naturalistici e a condizione che sia conseguita la positiva valutazione di incidenza dei singoli progetti ovvero degli strumenti di pianificazione generali e di settore di riferimento dell'intervento. Sono fatti salvi i progetti di cava già sottoposti a procedura di valutazione d'incidenza, in conformità agli strumenti di pianificazione vigenti e sempreché l'attività estrattiva sia stata orientata a fini naturalistici e sia compatibile con gli obiettivi di conservazione delle specie prioritarie;	NULLA
	o) svolgimento di attività di circolazione motorizzata al di fuori delle strade, fatta eccezione per i mezzi agricoli e forestali, per i mezzi di soccorso, controllo e sorveglianza, nonché ai fini dell'accesso al fondo e all'azienda da parte degli aventi diritto, in qualità di proprietari, lavoratori e gestori;	NULLA
	p) eliminazione degli elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica quali stagni, laghetti, acquitrini, prati umidi, maceri, torbiere, sfagneti, pozze di abbeverata, fossi, muretti a secco, siepi, filari alberati, canneti, risorgive e fontanili, vasche in pietra, lavatoi, abbeveratoi, pietraie;	POSITIVA - tali elementi verranno tutelati ed implementati mediante le azioni di mitigazione,

## Valutazione di incidenza ambientale

Tipologie e art. riferimento	Misura	Valutazione incidenza
		miglioramento o compensazione
	q) eliminazione dei terrazzamenti esistenti, delimitati a valle da muretto a secco oppure da una scarpata inerbita, sono fatti salvi i casi regolarmente autorizzati di rimodellamento dei terrazzamenti eseguiti allo scopo di assicurare una gestione economicamente sostenibile;	NULLA
	r) esecuzione di livellamenti non autorizzati dall'ente gestore, sono fatti salvi i livellamenti ordinari per la preparazione del letto di semina, per la sistemazione dei terreni a risaia e per le altre operazioni ordinarie collegate alla gestione dei seminativi e delle altre colture agrarie e forestali;	NULLA
	s) conversione della superficie a pascolo permanente ai sensi dell'art. 2, punto 2 del Regolamento (CE) n. 796/2004 ad altri usi;	NULLA
	t) bruciatura delle stoppie e delle paglie, nonché della vegetazione presente al termine dei cicli produttivi di prati naturali o seminati, sulle superfici specificate ai punti seguenti: 1) superfici a seminativo ai sensi dell'art. 2, punto 1 del Regolamento (CE) n. 796/2004, comprese quelle investite a colture consentite dai paragrafi a) e b) dell'art. 55 del Regolamento (CE) n. 1782/2003 ed escluse le superfici di cui al successivo punto 2) superfici a seminativo soggette all'obbligo del ritiro dalla produzione (set - aside) e non coltivate durante tutto l'anno e altre superfici ritirate dalla produzione ammissibili all'aiuto diretto, mantenute in buone condizioni agronomiche e ambientali a norma dell'art. 5 del Regolamento (CE) n. 1782/03. Sono fatti salvi, in ogni caso, gli interventi di bruciatura connessi ad emergenze di carattere fitosanitario prescritti dall'autorità competente o a superfici investite a riso e salvo diversa prescrizione della competente autorità di gestione;	NULLA
	u) esercizio della pesca con reti da traino, draghe, ciancioli, sciabiche da natante, sciabiche da spiaggia e reti analoghe sulle praterie sottomarine, in particolare sulle praterie di posidonie (Posidonia oceanica) o di altre fanerogame marine, di cui all'art. 4 del Regolamento (CE) n. 1967/06;	NULLA
	v) esercizio della pesca con reti da traino, draghe, sciabiche da spiaggia e reti analoghe su habitat coralligeni e letti di maerl, di cui all'art. 4 del Regolamento (CE) n. 1967/06.	NULLA
2. Per tutte le ZPS, in base a quanto previsto dall' art. 5 comma 2 del Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare vigono i seguenti obblighi:	a) messa in sicurezza, rispetto al rischio di elettrocuzione e impatto degli uccelli, di elettrodotti e linee aeree ad alta e media tensione di nuova realizzazione o in manutenzione straordinaria o in ristrutturazione;	POSITIVA - gli elettrodotti necessari sono tutti interrati (cavidotto)
	b) sulle superfici a seminativo soggette all'obbligo del ritiro dalla produzione (set-aside) e non coltivate durante tutto l'anno e altre superfici ritirate dalla produzione ammissibili all'aiuto diretto, mantenute in buone condizioni agronomiche e ambientali a norma dell'art. 5 del Regolamento (CE) n. 1782/2003, garantire la presenza di una copertura vegetale, naturale o artificiale, durante tutto l'anno e di attuare pratiche agronomiche consistenti esclusivamente in operazioni di sfalcio, trinciatura della vegetazione erbacea, o pascolamento sui terreni ritirati dalla produzione sui quali non vengono fatti valere titoli di ritiro, ai sensi del Regolamento (CE) 1782/03. Dette operazioni devono essere effettuate almeno una volta all'anno, fatto salvo il periodo di divieto annuale di intervento compreso fra il 1° marzo e il 31 luglio di ogni anno, ove non diversamente disposto nel piano di gestione. Il periodo di divieto annuale di sfalcio o trinciatura non può comunque essere inferiore a 150 giorni consecutivi compresi fra il 15 Febbraio e il 30 Settembre di ogni anno.	NULLA



## Valutazione di incidenza ambientale

Tipologie e art. riferimento	Misura	Valutazione incidenza
	c) regolamentazione degli interventi di diserbo meccanico nella rete idraulica naturale o artificiale, quali canali di irrigazione e canali collettori, in modo che essi vengano effettuati al di fuori del periodo riproduttivo degli uccelli, ad eccezione degli habitat di cui all'art. 6 comma	NULLA
	d) monitoraggio delle popolazioni delle specie ornitiche protette dalla Direttiva 79/409/CEE e in particolare quelle dell'Allegato I della medesima direttiva o comunque a priorità di conservazione	<b>POSITIVA - è previsto monitoraggio avifauna e chiroterri, attualmente in svolgimento, anche nelle fasi di cantiere e di esercizio</b>
3. Per tutte le ZPS, in base a quanto previsto dall' art. 5 comma 3 del Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare le attività da promuovere e incentivare	a) la repressione del bracconaggio;	NULLA
	b) la rimozione dei cavi sospesi di impianti di risalita, impianti a fune ed elettrodotti dismessi;	NULLA
	c) l'informazione e la sensibilizzazione della popolazione locale e dei maggiori fruitori del territorio sulla rete Natura 2000;	NULLA
	d) l'agricoltura biologica e integrata con riferimento ai Programmi di Sviluppo Rurale;	NULLA
	e) le forme di allevamento e agricoltura estensive tradizionali;	NULLA
	f) il ripristino di habitat naturali quali ad esempio zone umide, temporanee e permanenti, e prati tramite la messa a riposo dei seminativi;	NULLA
	g) il mantenimento delle stoppie e delle paglie, nonché della vegetazione presente al termine dei cicli produttivi dei terreni seminati, nel periodo invernale almeno fino alla fine di Febbraio	NULLA

Da quanto analizzato, si evidenzia che la maggior parte delle misure non hanno alcuna attinenza con le opere progettate, mentre nei casi in cui vi siano incidenze, gli obblighi e i divieti sono tutti rispettati con risultati valutabili nel complesso come positivi.

**Tabella 75- analisi delle misure di tutela e conservazione valide le ZPS caratterizzate da presenza di ambienti fluviali della Regione Toscana, approvate con DGR 454/2008, tra cui la ZPS IT51A0019 Alto corso del Fiume Fiora**

Tipologie	Misura	Valutazione incidenza
Obblighi e divieti	1. 1. divieto di eliminazione dei muretti a secco funzionali alle esigenze ecologiche delle specie di interesse comunitario;	NULLA
	2. 2. obbligo di integrazione degli strumenti di gestione forestale da parte degli enti competenti ai sensi della LR 39/00 al fine di garantire il mantenimento di una presenza adeguata di piante morte, annose o deperienti, utili alla nidificazione ovvero all'alimentazione dell'avifauna nei casi specifici in cui le prescrizioni del Regolamento Forestale della Toscana siano ritenute insufficienti per la tutela dell'avifauna stessa. Qualora una ZPS o parte di essa non sia compresa in un'area protetta così come definita ai sensi della LR 49/95 e ricada nel territorio di competenza di una Comunità montana, tale integrazione deve essere concertata dalla medesima con la Provincia interessata.	NULLA
Regolamentazione	1. conservazione, manutenzione e ripristino, senza rifacimento totale, dei muretti a secco esistenti e realizzazione di nuovi attraverso tecniche costruttive tradizionali e manufatti in pietra;	NULLA
	2. creazione di filari arborei - arbustivi con specie autoctone lungo i confini degli appezzamenti coltivati;	<b>POSITIVA - le azioni di compensazione e</b>

## Valutazione di incidenza ambientale

Tipologie	Misura	Valutazione incidenza
		mitigazione vedranno impiego di specie autoctone
	3. conservazione e ripristino degli elementi naturali e seminaturali dell'agroecosistema come siepi, filari, laghetti, boschetti, stagni;	POSITIVA - le azioni di compensazione e mitigazione vedranno impiego di specie autoctone
	4. conservazione di una struttura disetanea dei soprassuoli e di aree aperte all'interno del bosco anche di media e piccola estensione e di pascoli ed aree agricole, anche a struttura complessa, nei pressi delle aree forestali;	NULLA
	5. mantenimento di una presenza adeguata di piante morte, annose o deperienti, utili alla nidificazione ovvero all'alimentazione dell'avifauna;	NULLA
	6. mantenimento degli elementi forestali di bosco non ceduo, anche di parcelle di ridotta estensione, nei pressi di bacini idrici naturali e artificiali e negli impluvi naturali;	NULLA
	7. mantenimento ovvero promozione di una struttura delle compagini forestali caratterizzata dall'alternanza di diversi tipi di governo del bosco (ceduo, ceduo sotto fustaia, fustaia disetanea);	NULLA
	8. controllo della vegetazione arbustiva nei prati e pascoli aridi;	NULLA
	9. ripristino di prati pascoli e prati aridi a partire da seminativi in rotazione;	NULLA
	10. ripristino di prati e pascoli mediante la messa a riposo dei seminativi;	NULLA
	11. conservazione del sottobosco.	NULLA

**Tabella 76 - analisi delle misure di tutela e conservazione valide le ZPS caratterizzate da zone umide della Regione Toscana, approvate con DGR 454/2008, tra cui la ZPS IT51A0030 – Lago Acquato - Lago San Floriano**

Tipologie	Misura	Valutazione incidenza
Obblighi e divieti	1. divieto di bonifica idraulica delle zone umide naturali;	NULLA
	2. divieto di abbattimento, in data antecedente al 1° Ottobre, di esemplari appartenenti alle specie Codone ( <i>Anas acuta</i> ), Marzaiola ( <i>Anas querquedula</i> ), Mestolone ( <i>Anas clypeata</i> ), Alzavola ( <i>Anas crecca</i> ), Canapiglia ( <i>Anas strepera</i> ), Fischione ( <i>Anas penelope</i> ), Moriglione ( <i>Aythya ferina</i> ), Folaga ( <i>Fulica atra</i> ), Gallinella d'acqua ( <i>Gallinula chloropus</i> ), Porciglione ( <i>Rallus aquaticus</i> ), Beccaccino ( <i>Gallinago gallinago</i> ), Beccaccia ( <i>Scolopax rusticola</i> ), Frullino ( <i>Lymnocyptes minimus</i> ), Pavoncella ( <i>Vanellus vanellus</i> );	NULLA
	3. obbligo di monitoraggio del livello idrico delle zone umide, in particolar modo durante la stagione riproduttiva delle specie ornitiche presenti, al fine di evitare eccessivi sbalzi del medesimo.	NULLA
Regolamentazione	1. taglio dei pioppeti occupati da garzaie, evitando gli interventi nei periodi di nidificazione;	NULLA
	2. costruzione di nuove serre fisse;	NULLA
	3. caccia in presenza, anche parziale, di ghiaccio;	NULLA
	4. trattamento delle acque reflue dei bacini di ittiocoltura intensiva o semintensiva;	NULLA
	5. attività che comportino improvvise e consistenti variazioni del livello dell'acqua o la riduzione della superficie di isole ovvero zone affioranti.	NULLA
	6. realizzazione di sbarramenti idrici e interventi di artificializzazione degli alvei e delle sponde tra cui rettificazioni, tombamenti, canalizzazioni, arginature, riduzione della superficie di isole ovvero zone affioranti;	NULLA

## Valutazione di incidenza ambientale

Tipologie	Misura	Valutazione incidenza
	7. epoche e metodologie degli interventi di controllo ovvero gestione della vegetazione spontanea arborea, arbustiva e erbacea all'interno delle zone sia umide e ripariali che delle garzaie, in modo che sia evitato taglio, sfalcio, trinciatura, incendio, diserbo chimico, lavorazioni superficiali del terreno, durante il periodo riproduttivo dell'avifauna, fatti salvi interventi straordinari di gestione previa autorizzazione dell'ente gestore, al fine di non arrecare disturbo o danno alla riproduzione della fauna selvatica;	<b>POSITIVA - le aree di survey dell'avifauna che, per esigenze di monitoraggio, sono libere da vegetazione, insistono in aree agricole fuori da zone umide</b>
	8. interventi di gestione idraulica dei canali (taglio della vegetazione, risagomatura, dragaggio);	NULLA
	9. realizzazione di impianti di pioppicoltura;	NULLA
	10. utilizzo dei diserbanti e del pirodiserbo per il controllo della vegetazione della rete idraulica artificiale (canali di irrigazione, fossati e canali collettori);	NULLA
	11. pesca con nasse e trappole.	NULLA
Attività da favorire	1. riduzione dei nitrati immessi nelle acque superficiali nell'ambito di attività agricole;	NULLA
	2. messa a riposo a lungo termine dei seminativi, nonché la conversione dei terreni da pioppeto in boschi di latifoglie autoctone o in praterie sfalciabili o per creare zone umide o per ampliare biotopi relitti e gestiti per scopi ambientali nelle aree contigue a lagune costiere, valli, torbiere e laghi;	<b>POSITIVA - le attività di ripristino e compensazione provvedono al miglioramento di habitat</b>
	3. mantenimento e coltivazione ecocompatibile delle risaie nelle aree adiacenti le zone umide;	NULLA
	4. incentivazione dei metodi di agricoltura biologica;	NULLA
	5. creazione e mantenimento di fasce tampone a vegetazione erbacea (spontanea o seminata) o arboreo - arbustiva di una certa ampiezza tra le zone coltivate e le zone umide;	NULLA
	6. creazione di zone a diversa profondità d'acqua con argini e rive a ridotta pendenza;	NULLA
	7. mantenimento ovvero ripristino del profilo irregolare (con insenature e anfratti) dei contorni della zona umida;	NULLA
	8. mantenimento ovvero ripristino della vegetazione sommersa, natante ed emersa e dei terreni circostanti l'area umida;	NULLA
	9. mantenimento dei cicli di circolazione delle acque salate nelle saline abbandonate al fine di conservare gli habitat con acque e fanghi ipersalati idonei per Limicoli, Sternidi e Fenicottero;	NULLA
	10. interventi di taglio delle vegetazione, nei corsi d'acqua con alveo di larghezza superiore ai 5 metri, effettuati solo su una delle due sponde in modo alternato nel tempo e nello spazio, al fine di garantire la permanenza di habitat idonei a specie vegetali e animali;	NULLA
	11. creazione di isole e zone affioranti idonee alla nidificazione in aree dove questi elementi scarseggiano a causa di processi di erosione, subsidenza, mantenimento di alti livelli dell'acqua in primavera;	NULLA
	12. mantenimento di spiagge naturali e di aree non soggette a pulitura meccanizzata tra gli stabilimenti balneari;	NULLA
	13. conservazione ovvero ripristino di elementi naturali tra gli stabilimenti balneari esistenti;	NULLA
	14. trasformazione ad agricoltura biologica nelle aree agricole esistenti contigue alle zone umide;	NULLA
	15. realizzazione di sistemi per la fitodepurazione;	NULLA

## Valutazione di incidenza ambientale

Tipologie	Misura	Valutazione incidenza
	16. gestione periodica degli ambiti di canneto, da realizzarsi esclusivamente al di fuori del periodo di riproduzione dell'avifauna, con sfalci finalizzati alla diversificazione strutturale, al ringiovanimento, al mantenimento di specchi d'acqua liberi, favorendo i tagli a rotazione per parcelle ed evitando il taglio raso;	NULLA
	17. ripristino di prati stabili, zone umide temporanee o permanenti, ampliamento di biotopi relitti gestiti per scopi esclusivamente ambientali, in particolare nelle aree contigue a lagune costiere, valli, torbiere, laghi tramite la messa a riposo dei seminativi;	NULLA
	18. conversione dei terreni adibiti a pioppeto in boschi di latifoglie autoctone;	NULLA
	19. colture a basso consumo idrico e individuazione di fonti di approvvigionamento idrico, tra cui reflui depurati per tamponare le situazioni di stress idrico estivo;	NULLA
	20. adozione, attraverso il meccanismo della certificazione ambientale, di pratiche ecocompatibili nella pioppicoltura, tra cui il mantenimento della vegetazione erbacea durante gli stadi avanzati di crescita del pioppeto, il mantenimento di strisce non fresate anche durante le lavorazioni nei primi anni di impianto, il mantenimento di piccoli nuclei di alberi morti, annosi o deperienti.	NULLA

Anche per le misure sito specifiche, la stragrande maggioranza di esse non trova applicazione, mentre quelle in qualche modo coinvolte dalla realizzazione delle opere vengono rispettate in pieno.

#### 5.4 Analisi di coerenza del progetto con obiettivi, divieti ed attività da promuovere o incentivare – DGR 612/2011 Regione Lazio

Con DGR 612/2011 la Regione Lazio ha elaborato misure di tutela e conservazione valide per tutti i siti ZPS della Rete Natura 2000, delle quali si prendono in considerazione solo quelle attinenti al progetto in esame. In particolare tra i divieti si riscontra che *“è vietata la realizzazione di nuovi impianti eolici. Sono fatti salvi gli impianti per autoproduzione con potenza complessiva non superiore a 20 kw nonché gli interventi di sostituzione e ammodernamento, anche tecnologico, che non comportino un aumento dell'impatto sul sito in relazione agli obiettivi di conservazione della ZPS; in ogni caso è necessario tenere conto delle linee guida per gli impianti eolici nei siti Natura 2000 prodotti dalla Commissione Europea (EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation. European Commission 2010)”*; va evidenziato, tuttavia, che le opere sono a non meno di 0,6 km dall'area della Rete natura 2000 più vicina.

Tra gli obiettivi, la realizzazione del progetto avrà effetti positivi riguardo l'obiettivo generale “d”: *“deve essere realizzato il monitoraggio, delle popolazioni delle specie ornitiche protette dalla direttiva 2009/147/CE e in particolare quelle dell'Allegato I della medesima direttiva o comunque a priorità di conservazione. Le altre misure riportate non si riferiscono in alcun modo ad opere simili a quelle progettate”*, grazie alla realizzazione del monitoraggio di avifauna e chiroterteri in atto.

#### 5.5 Analisi di coerenza del progetto con obiettivi e misure di tutela e conservazione – DGR 162/2016 Regione Lazio

La DGR citata detta misure specifiche per habitat e specie di flora e fauna di interesse conservazionistico. Nei confronti degli habitat tutte le misure sono rispettate, in quanto la distanza dalle

## Valutazione di incidenza ambientale

aree della RN2000 è tale da impedire incidenze dirette sugli stessi, e ridurre in maniera tale da rendere prive di efficace eventuali incidenze indirette, come ampiamente trattato nei paragrafi successivi.

Per quanto attiene le misure riferite alle singole aree analizzate, si riportano schematicamente le valutazioni effettuate, inerenti esclusivamente aspetti in qualche modo riconducibili alle opere analizzate.

**Tabella 77 – analisi di coerenza delle misure inerenti le opere progettate, previste nella DGR 162/2016 Regione Lazio**

IT6010013 "Selva del Lamone"	
PRESSIONI E MINACCE	Note
In generale, le principali pressioni fanno riferimento all'ambiente acquatico, ed in particolare all'inquinamento dovuto all'immissione di pesticidi (prevalentemente diserbanti) e specie alloctone.	Gli interventi non influenzano negativamente tale aspetto. Nell'esecuzione degli interventi di ripristino, restauro, miglioramento e compensazione si avrà cura di impiegare esclusivamente specie autoctone, di cui sia nota provenienza del materiale di propagazione (cfr. Relazione pedo agronomica, par. 6)
Divieti	Note
è vietata l'eliminazione degli elementi naturali e semi-naturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica che verrà individuato con apposito provvedimento della Giunta regionale	Come ampiamente affrontato nelle relazioni specialistiche, non vi sono incidenze negative su camporili, alberi monumentali o elementi dal paesaggio agrario. Eventuali filari con funzione potenziale di camporile saranno preservati e, ove possibile, implementati
è vietato convertire le superfici a pascolo permanente, come definito dall'art. 2 lettera c) del regolamento (CE) n. 1120/2009 della Commissione del 29 ottobre 2009 recante "modalità di applicazione del regime di pagamento unico di cui al titolo III del regolamento n. 73/2009 del Consiglio nell'ambito della politica agricola comune e istituisce taluni regimi di sostegno a favore degli agricoltori";	Gli interventi non influenzano negativamente tale aspetto: non vi sono superfici attualmente a pascolo coinvolte ma solo aree coltivate/semintive non irrigue
Interventi attivi e azioni da incentivare	Note
Aggiornamento degli studi sui chiroteri che frequentano il SIC al fine di conoscere l'ubicazione dei loro rifugi	I monitoraggi previsti favoriranno la realizzazione dell'azione da incentivare
IT6010014 "Il Crostoletto"	
PRESSIONI E MINACCE	Note
Le principali pressioni e minacce individuate dal Piano di gestione per gli habitat sono costituite dall'evoluzione naturale della vegetazione, fattore individuato per tutti gli habitat. Per gli habitat 6110* e 6210 è segnalato anche il problema dello spietramento.	Gli interventi non influenzano negativamente tale aspetto.
Divieti	Note
è vietata l'eliminazione degli elementi naturali e semi-naturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica che verrà individuato con apposito provvedimento della Giunta regionale	Come ampiamente affrontato nelle relazioni specialistiche, non vi sono incidenze negative su camporili, alberi monumentali o elementi dal paesaggio agrario. Eventuali filari con funzione potenziale di camporile saranno preservati e, ove possibile, implementati
è vietato convertire le superfici a pascolo permanente, come definito dall'art. 2 lettera c) del regolamento (CE) n. 1120/2009 della Commissione del 29 ottobre 2009 recante "modalità di applicazione del regime di pagamento unico di cui al titolo III del regolamento n. 73/2009 del Consiglio nell'ambito della politica agricola comune e istituisce taluni regimi di sostegno a favore degli agricoltori";	Gli interventi non influenzano negativamente tale aspetto: non vi sono superfici attualmente a pascolo coinvolte ma solo aree coltivate/semintive non irrigue
IT6010016 "Monti di Castro"	
PRESSIONI E MINACCE	Note

## Valutazione di incidenza ambientale

L'habitat 9340 non è soggetto a pressioni, mentre attualmente per l'habitat 6220* l'unica pressione in atto deriva da processi naturali di espansione del bosco che implica una graduale chiusura degli ambienti aperti.	Gli interventi non influenzano negativamente tale aspetto.
<b>Divieti</b>	<b>Note</b>
è vietata l'eliminazione degli elementi naturali e semi-naturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica che verrà individuato con apposito provvedimento della Giunta regionale	Come ampiamente affrontato nelle relazioni specialistiche, non vi sono incidenze negative su camporili, alberi monumentali o elementi dal paesaggio agrario. Eventuali filari con funzione potenziale di camporile saranno preservati e, ove possibile, implementati
è vietato convertire le superfici a pascolo permanente, come definito dall'art. 2 lettera c) del regolamento (CE) n. 1120/2009 della Commissione del 29 ottobre 2009 recante "modalità di applicazione del regime di pagamento unico di cui al titolo III del regolamento n. 73/2009 del Consiglio nell'ambito della politica agricola comune e istituisce taluni regimi di sostegno a favore degli agricoltori";	Gli interventi non influenzano negativamente tale aspetto: non vi sono superfici attualmente a pascolo coinvolte ma solo aree coltivate/seminativi non irrigui
<b>IT6010017 "Sistema fluviale Fiora - Olpeta"</b>	
<b>PRESSIONI E MINACCE</b>	<b>Note</b>
Le principali minacce e pressioni rilevate nel Sito derivano da modificazioni degli ecosistemi naturali indotte da attività umane, seguite poi dall'attività agro-silvo-pastorale.	Gli interventi non influenzano direttamente gli habitat, posti a ragguardevole distanza dalle opere progettate
<b>Divieti</b>	<b>Note</b>
è vietata l'eliminazione degli elementi naturali e semi-naturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica che verrà individuato con apposito provvedimento della Giunta regionale	Come ampiamente affrontato nelle relazioni specialistiche, non vi sono incidenze negative su camporili, alberi monumentali o elementi dal paesaggio agrario. Eventuali filari con funzione potenziale di camporile saranno preservati e, ove possibile, implementati
<b>Divieti ed obblighi generali</b>	<b>Note</b>
Obbligo di dotare qualsiasi opera o intervento antropico sulle componenti abiotiche del Sito, costituente direttamente o indirettamente ostacolo allo spostamento delle specie di fauna di interesse comunitario, di accorgimenti atti a consentire l'attraversamento delle suddette specie, nel rispetto delle caratteristiche ecologiche ed etologiche proprie di ciascuna di esse.	Come ampiamente affrontato nei paragrafi dedicati all'analisi della Rete Ecologica, e dalle prime risultanze dei monitoraggi effettuati, le opere non ostacolano gli spostamenti della fauna, essendo progettate parallelamente alle principali direttrici di spostamento, ed avendo posto in essere accorgimenti progettuali, come la distanza tra gli aerogeneratori e la realizzazione di piste di servizio a fondo naturale, tali da non ostacolare avifauna e piccola fauna terrestre negli spostamenti locali
<b>IT6010018 Litorale a nord ovest delle Foci del Fiora</b>	
<b>PRESSIONI E MINACCE</b>	<b>Note</b>
Le principali minacce e pressioni rilevate nel Sito da disturbo antropico diretto su habitat e specie, attività agricola, inquinamento e alterazione dei sistemi naturali	Gli interventi non influenzano direttamente gli habitat, posti a ragguardevole distanza dalle opere progettate
<b>Divieti</b>	<b>Note</b>
è vietata l'eliminazione degli elementi naturali e semi-naturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica che verrà individuato con apposito provvedimento della Giunta regionale	Come ampiamente affrontato nelle relazioni specialistiche, non vi sono incidenze negative su camporili, alberi monumentali o elementi dal paesaggio agrario. Eventuali filari con funzione potenziale di camporile saranno preservati e, ove possibile, implementati
<b>Divieti ed obblighi generali</b>	<b>Note</b>
All'interno del Sito dove sono presenti habitat costieri, dunali e di acqua dolce riportati nella tabella 5.1 non possono essere approvati e/o realizzati interventi, progetti e piani che prevedano o comportino la diminuzione e/o frammentazione,	Gli interventi non influenzano direttamente gli habitat, posti a ragguardevole distanza dalle opere progettate

## Valutazione di incidenza ambientale

alterazione ancorché temporanea, della superficie di tali habitat (1130, 1150*, 1410, 2120, 2210, 2250*, 2270).	
<b>IT6010019 Pian dei Cangani</b>	
<b>PRESSIONI E MINACCE</b>	<b>Note</b>
Trattandosi di un sito incluso totalmente in area privata, caratterizzato da aree boschive e macchia, non si rilevano particolari minacce salvo quelle legate ad effetti delle attività antropiche che insistono in aree limitrofe, esterne al SIC, o quelle derivanti dalle modalità di realizzazione di interventi da parte del proprietario dei terreni	Gli interventi non influenzano direttamente gli habitat, posti a ragguardevole distanza dalle opere progettate
<b>Divieti</b>	<b>Note</b>
è vietata l'eliminazione degli elementi naturali e semi-naturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica che verrà individuato con apposito provvedimento della Giunta regionale	Come ampiamente affrontato nelle relazioni specialistiche, non vi sono incidenze negative su camporili, alberi monumentali o elementi dal paesaggio agrario. Eventuali filari con funzione potenziale di camporile saranno preservati e, ove possibile, implementati
sono vietati i livellamenti del terreno non autorizzati dal soggetto o dall'ente gestore, ad esclusione dei livellamenti ordinari per la preparazione del letto di semina	Gli interventi non influenzano direttamente gli habitat, posti a ragguardevole distanza dalle opere progettate
<b>Divieti ed obblighi generali</b>	<b>Note</b>
non vi sono obblighi direttamente inerenti le opere progettate	
<b>IT6010040 Monterozzi</b>	
<b>PRESSIONI E MINACCE</b>	<b>Note</b>
Le pressioni e minacce agenti nel Sito sono state definite in seguito a quanto osservato durante il sopralluogo e vengono elencate di seguito: a) Ricolonizzazione degli ambienti aperti da parte del cespuglietto a carico di entrambi gli habitat; b) Aumento dell'estensione degli oliveti con conseguente riduzione dell'habitat 6220*; c) Stoccaggio di materiali di risulta in aree del Sito dove è presente l'habitat 6110*.	Gli interventi non influenzano direttamente gli habitat, posti a ragguardevole distanza dalle opere progettate
<b>Divieti</b>	<b>Note</b>
I divieti elencati si riferiscono ad eventuale gestione di attività agricole e zootecniche, quindi non pertinenti.	
<b>Divieti ed obblighi generali</b>	<b>Note</b>
non vi sono obblighi direttamente inerenti le opere progettate	

## 5.6 Analisi della compatibilità delle opere

### 5.6.1 Sottrazione, degrado o frammentazione di habitat

#### 5.6.1.1 Sottrazione diretta

Nel presente elaborato, sia in fase di cantiere che di esercizio, le aree occupate dalle attività in progetto sono state contabilizzate valutando l'ordinamento colturale delle attività direttamente interferenti, individuate da ortofoto con la codifica di 3° livello delle Carte Uso del Suolo regionale (Toscana 2019, Lazio 2000).

La **fase di cantiere** comporta l'**occupazione temporanea di suolo** relativa ai seguenti **ingombri**:

- piazzole di montaggio e stoccaggio materiali e piazzole ausiliarie;
- adeguamenti della viabilità esistente (allargamenti) e viabilità di accesso agli aerogeneratori;
- tratti di cavidotto esterno alle piste di progetto ed alle piazzole (già computati);
- cabina di raccolta;
- impianto di accumulo;
- area di cantiere;
- porzioni residuali di terreno non più utilizzabili per la coltivazione o altri scopi a seguito della realizzazione dell'intervento, in quanto divenute difficilmente accessibili o di estensione ridotta e, quindi, tali da rendere non conveniente una futura coltivazione: si considerano non utilizzabili porzioni di territori non superiori a 0.1 ettari.

**Tabella 78. Classificazione di uso del suolo degli ingombri delle opere di progetto – fase di cantiere**

Uso del suolo secondo la codifica Carte Uso del Suolo	Piazzole [ha]	Cavidotto [ha]	Viabilità progetto [ha]	Adegua. viabilità [ha]	BESS [ha]	Cabina raccolta [ha]	Area di cantiere [ha]	Residui terreno [ha]	TOTALE [ha]	Rip. % uso suolo
<b>1 - Territori modellati artificialmente</b>	<b>0.061</b>	<b>0.473</b>	<b>0.330</b>						<b>0.864</b>	<b>7.81%</b>
<b>11 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutture</b>	<b>0.061</b>	<b>0.473</b>	<b>0.330</b>						<b>0.864</b>	<b>7.81%</b>
112 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	0.061	0.473	0.330						0.864	7.81%
<b>2 - Superfici agricole utilizzate</b>	<b>6.561</b>	<b>0.275</b>	<b>2.049</b>	<b>0.099</b>	<b>0.350</b>	<b>0.151</b>	<b>0.586</b>	<b>0.130</b>	<b>10.201</b>	<b>92.18%</b>
<b>21 - Seminativi</b>	<b>6.561</b>	<b>0.275</b>	<b>2.049</b>	<b>0.099</b>	<b>0.350</b>	<b>0.151</b>	<b>0.586</b>	<b>0.130</b>	<b>10.201</b>	<b>92.18%</b>
210 - Seminativi irrigui e non irrigui	6.561	0.275	2.049	0.090	0.350	0.151	0.586	0.130	10.191	92.09%
211 - Seminativi in aree non irrigue				0.009					0.009	0.08%
<b>3 - Territori boscati e ambienti seminaturali</b>		<b>0.002</b>							<b>0.002</b>	<b>0.02%</b>
<b>32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea</b>		<b>0.002</b>							<b>0.002</b>	<b>0.02%</b>
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione		0.002							0.002	0.02%
<b>TOTALE</b>	<b>6.622</b>	<b>0.749</b>	<b>2.379</b>	<b>0.99</b>	<b>0.350</b>	<b>0.151</b>	<b>0.586</b>	<b>0.130</b>	<b>11.066</b>	<b>100.00%</b>
<b>Rip. % opere civili</b>	<b>59.84%</b>	<b>6.77%</b>	<b>21.50%</b>	<b>0.90%</b>	<b>3.16%</b>	<b>1.37%</b>	<b>5.29%</b>	<b>1.17%</b>	<b>100,00%</b>	

**Le opere in progetto occupano circa 11.07 ha in fase di cantiere e ricadono in prevalenza su superfici agricole – seminativi (92.18%) – e strade esistenti (7.81%).**



Analizzando quanto riportato sulla Carta della Natura e, in particolare, riferendoci a quanto avviene nella realizzazione dell'adeguamento della viabilità a servizio dell'aerogeneratore T06, si nota il coinvolgimento di una piccola porzione caratterizzata da arbusti, per una superficie pari a circa 200 m<sup>2</sup>. Si tratta dell'unica area non caratterizzata da seminativo che viene coinvolta nella realizzazione delle opere (oltre un breve tratto dell'area di sorvolo dello stesso aerogeneratore che ricade su una piccola fascia arborata).



Figura 31 – porzione di arbusti coinvolta nella realizzazione di adeguamento viabilità a servizio dell'aerogeneratore T06

Ne consegue che, in buona sostanza, l'incidenza in fase di cantiere, vista la contenuta superficie coinvolta e la temporaneità delle operazioni, dalla metodica di valutazione seguita e dai dati in ns. possesso, può ritenersi nel complesso **BASSA**.

Tabella 79 – Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell'impatto su sottrazione diretta di habitat – fase di cantiere

Caratteristica del progetto	Rilevanza incidenza	Note
Impianto Eolico	<b>BASSA</b>	La valutazione deriva dalla natura temporanea delle operazioni e della limitata portata dei possibili rischi
Cavidotto mt	<b>BASSA</b>	La valutazione deriva dalla natura temporanea delle operazioni e della limitata portata dei possibili rischi
SE Utente	<b>BASSA</b>	La valutazione deriva dalla natura temporanea delle operazioni e della limitata portata dei possibili rischi

L'**occupazione di suolo in fase di esercizio** è legata agli **ingombri** di seguito riportati:

- piazzole di esercizio;
- viabilità di accesso alle piazzole definitive non incidente su viabilità esistente;
- scarpate delle viabilità di accesso e delle piazzole;
- tratti di cavidotto esterno alla viabilità di servizio ed alle piazzole (già computati) ed alla viabilità esistente (valutati solo in fase di cantiere in quanto, a lavori ultimati, sono ripristinati);
- area di sorvolo, ossia l'area sottostante gli aerogeneratori per un raggio pari alla lunghezza della pala (85 m) dal centro torre: tale zona deve essere mantenuta sgombra da vegetazione durante tutta la vita utile dell'impianto per consentire l'attività di ricerca delle carcasse di uccelli e chiroterteri eventualmente impattati sugli aerogeneratori;
- cabina di raccolta;
- impianto di accumulo;
- porzioni residuali di terreno non più utilizzabili per la coltivazione o altri scopi a seguito della realizzazione dell'intervento, in quanto divenute difficilmente accessibili o di estensione ridotta e, quindi, tali da rendere non conveniente una futura coltivazione: si considerano non utilizzabili porzioni di territori non superiori a 0.1 ettari.

**Tabella 80. Classificazione di uso del suolo degli ingombri delle opere di progetto – fase di esercizio**

Uso del suolo secondo la codifica Carte Uso del Suolo	Piazzole [ha]	Cavidotto [ha]	Viabilità progetto [ha]	Scarpate piazzola [ha]	Scarpate viabilità [ha]	Area sorvolo [ha]	BESS [ha]	Cabina raccolta [ha]	Residui terreno [ha]	TOTALE [ha]	Rip. % uso suolo
<b>1 - Territori modellati artificialmente</b>			0.255		0.060	0.165			0.011	0.491	2.28%
<b>11 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutture</b>			0.255		0.060	0.165			0.011	0.491	2.28%
112 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche			0.255		0.060	0.165			0.011	0.491	2.28%
<b>2 - Superfici agricole utilizzate</b>	1.253	0.124	1.605	0.226	0.885	16.044	0.350	0.151	0.165	20.802	96.70%
<b>21 - Seminativi</b>	1.253	0.124	1.605	0.226	0.885	16.044	0.350	0.151	0.165	20.802	96.70%
210 - Seminativi irrigui e non irrigui	1.253	0.124	1.605	0.226	0.885	16.044	0.350	0.151	0.165	20.802	96.70%
<b>3 - Territori boscati e ambienti seminaturali</b>		0.002				0.214			0.004	0.220	1.02%
<b>32 - Zone boscate</b>						0.161				0.161	0.75%
311 - Boschi di latifoglie						0.161				0.161	0.75%
<b>32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea</b>		0.002				0.053			0.004	0.059	0.27%
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione		0.002				0.053			0.004	0.059	0.27%
<b>TOTALE</b>	<b>1.253</b>	<b>0.126</b>	<b>1.860</b>	<b>0.226</b>	<b>0.945</b>	<b>16.423</b>	<b>0.350</b>	<b>0.151</b>	<b>0.180</b>	<b>21.513</b>	<b>100.00%</b>
<b>Rip. % opere civili</b>	5.82%	0.59%	8.64%	1.05%	4.39%	76.34%	1.63%	0.70%	0.83%	100,00%	

Le opere in progetto occupano circa **21.5 ha in fase di esercizio** e ricadono in prevalenza su **superfici agricole – seminativi (96.70%) – e strade esistenti (2.28%)**.

La valutazione precedente non corrisponde all'**effettiva occupazione di suolo prodotta dall'impianto in progetto** in quanto le seguenti aree non contribuiscono al consumo di suolo:

- le superfici temporaneamente occupate in fase di cantiere (**attraversamenti del cavidotto**), soggette a completo ripristino;
- le **scarpate** a margine delle infrastrutture funzionali alla fase di esercizio, sistemate a verde;

- le **aree di sorvolo**, in quanto ricadono in prevalenza su terreni originariamente coltivati a **seminativi estensivi non irrigui** (cereali autunno-vernini da granella, con semina in autunno e raccolta all'inizio dell'estate, o erbai autunno-vernini, seminati in autunno e raccolti in primavera) in cui la ripresa dell'attività agricola/zootecnica preesistente non risulta incompatibile con la ricerca di eventuali carcasse di avifauna e chiroterteri; in misura ridotta interessano **zone boschive**, tuttavia la porzione limitata (circa lo 0,75%) non compromette il risultato delle attività di survey.

La rilevazione di tali aree – coerentemente con gli ultimi orientamenti del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica – risulta utile per valutare l'eventuale modifica della destinazione d'uso del suolo al fine di facilitare le operazioni di ricerca di eventuali carcasse di uccelli o chiroterteri impattati sugli aerogeneratori, infatti in casi di particolare necessità è possibile prevedere la rimozione completa della vegetazione così da eliminare possibili concentrazioni di cibo o prede per le specie di avifauna e chiroterrofauna più sensibili, riducendo di conseguenza anche la loro presenza nelle vicinanze degli aerogeneratori e, pertanto, il rischio di collisione.

Il **consumo di suolo** imputabile all'impianto in fase di esercizio, considerando solo le aree strettamente funzionali alla fase di esercizio e sottoposte ad alterazione rispetto al loro originario uso, si riduce a circa **3.6 ettari**, dei quali il 93% a carico di seminativi ed il 7% ricadente su viabilità esistente; comunque, si tratta di un'occupazione **non permanente e reversibile a lungo termine** perché legata al ciclo di vita dell'impianto eolico, infatti il suolo, dopo la fase di dismissione/ripristino, riprenderà il suo originario utilizzo.

Tabella 81. Consumo di suolo in fase di esercizio

Uso del suolo secondo la codifica Carte Uso del Suolo	Piazzole [ha]	Cavidotte [ha]	Viabilità progetto [ha]	Scarpate piazzola [ha]	Scarpate viabilità [ha]	Area sorvolo [ha]	BESS [ha]	Cabina raccolta [ha]	Residui terreno [ha]	TOTALE [ha]	Rip. % uso suolo
<b>1 - Territori modellati artificialmente</b>			<b>0.255</b>		<b>0.060</b>	<b>0.165</b>			<b>0.011</b>	<b>0.255</b>	<b>7.05%</b>
<b>11 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutture</b>			<b>0.255</b>		<b>0.060</b>	<b>0.165</b>			<b>0.011</b>	<b>0.255</b>	<b>7.05%</b>
112 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche			0.255		0.060	0.165			0.011	0.255	7.05%
<b>2 - Superfici agricole utilizzate</b>	<b>1.253</b>	<b>0.124</b>	<b>1.605</b>	<b>0.226</b>	<b>0.885</b>	<b>16.044</b>	<b>0.350</b>	<b>0.151</b>	<b>0.165</b>	<b>3.359</b>	<b>92.95%</b>
<b>21 - Seminativi</b>	<b>1.253</b>	<b>0.124</b>	<b>1.605</b>	<b>0.226</b>	<b>0.885</b>	<b>16.044</b>	<b>0.350</b>	<b>0.151</b>	<b>0.165</b>	<b>3.359</b>	<b>92.95%</b>
210 - Seminativi irrigui e non irrigui	1.253	0.124	1.605	0.226	0.885	16.044	0.350	0.151	0.165	3.359	92.95%
<b>3 - Territori boscati e ambienti seminaturali</b>		<b>0.002</b>				<b>0.214</b>			<b>0.004</b>		
<b>32 - Zone boscate</b>						<b>0.161</b>					
311 - Boschi di latifoglie						0.161					
<b>32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea</b>		<b>0.002</b>				<b>0.053</b>			<b>0.004</b>		
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione		0.002				0.053			0.004		
<b>TOTALE</b>	<b>1.253</b>	<b>0.126</b>	<b>1.860</b>	<b>0.226</b>	<b>0.945</b>	<b>16.423</b>	<b>0.350</b>	<b>0.151</b>	<b>0.180</b>	<b>3.614</b>	<b>100.00%</b>
<b>Rip. % opere civili</b>	34.66%		51.46%				9.68%	4.19%		100,00%	

Il progetto prevede anche il **riutilizzo del terreno vegetale e del suolo in esubero** prodotti dalle operazioni di scotico e dagli scavi in corso d'opera **nella rinaturalizzazione di una cava dismessa o di eventuali aree degradate** scelte dal comune interessato dall'intervento su una superficie pari a quella occupata dall'impianto quale **misura di compensazione** del consumo di suolo in fase di esercizio (cfr. quanto riportato nella relazione F0612BR07A Relazione sugli interventi di ripristino, restauro e compensazione ambientale).

**Tabella 82 – Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell’impatto su sottrazione diretta di habitat – fase di esercizio**

Caratteristica del progetto	Rilevanza incidenza	Note
Impianto Eolico	BASSA	La valutazione deriva dalla limitata portata dei possibili rischi
Cavidotto mt	BASSA	La valutazione deriva dalla limitata portata dei possibili rischi
SE Utente	BASSA	La valutazione deriva dalla limitata portata dei possibili rischi

Per quanto riguarda la FASE DI DISMISSIONE, si richiamano integralmente le considerazioni fatte con riferimento alla fase di cantiere. Pertanto l’incidenza può ritenersi **BASSA**: gli effetti perturbatori non sono significativi sia in termini di quantità che con riferimento alla scarsa durata temporale, ovvero generano lievi interferenze che non incidono sull’integrità del sito anche in virtù della distanza dalle aree RN2000 analizzate.

### **5.6.1.2 Effetti indiretti**

Per quanto riguarda la FASE DI CANTIERE, possibili effetti indiretti sugli habitat, anche quelli non direttamente interessati dagli interventi, possono essere dovuti ai seguenti fattori di alterazione:

- Inquinamento dell’aria per effetto delle emissioni di polveri e gas serra dai mezzi di cantiere;
- Inquinamento dell’aria per effetto delle emissioni di polveri derivanti dai movimenti terra, dalla movimentazione dei materiali e dei rifiuti di cantiere;
- Inquinamento del suolo e/o dei corpi idrici dovuto a perdite di sostanze inquinanti (olio, carburanti, ecc.) dai mezzi di cantiere;
- Inquinamento del suolo e/o dei corpi idrici dovuto alla non corretta gestione e/o smaltimento degli sfridi e dei rifiuti di cantiere.

Per quanto riguarda le emissioni di polveri, i livelli stimati nell’ambito delle valutazioni condotte sulla componente aria dello Studio di Impatto Ambientale (cui si rimanda integralmente per i dettagli), sono accettabili per il tipo di attività e per la durata delle operazioni. Per quanto concerne le emissioni di gas serra, i valori stimati sono tali da non alterare significativamente gli attuali parametri di qualità dell’aria nella zona di interesse. Stesso discorso vale per il rischio di inquinamento del suolo e dei corpi idrici per perdite di olio o carburanti, con trascurabili effetti sulle capacità di colonizzazione della fauna.

Con riferimento alla gestione e smaltimento di rifiuti, invece, non potendo prescindere dal rigoroso rispetto di tutte le norme vigenti ed applicabili al caso di specie, non si ravvedono particolari rischi di alterazione degli habitat circostanti.

In ogni caso, tenendo conto della temporaneità delle operazioni e della limitata portata dei possibili rischi, l’incidenza complessiva sugli habitat può ritenersi **BASSA**: gli effetti perturbatori non sono significativi, ovvero generano lievi interferenze che non incidono sull’integrità del sito e non ne compromettono la resilienza. Sono in ogni caso valide le misure di mitigazione previste per la riduzione degli impatti su suolo e acque superficiali e sotterranee descritte nello Studio di Impatto Ambientale, cui si rimanda per i dettagli.

**Tabella 83 – Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell’impatto sugli effetti indiretti in fase di cantiere**

Caratteristica del progetto	Rilevanza incidenza	Note
Impianto Eolico	BASSA	La valutazione deriva dalla natura temporanea delle operazioni e della limitata portata dei possibili rischi

Caratteristica del progetto	Rilevanza incidenza	Note
Cavidotto mt	BASSA	La valutazione deriva dalla natura temporanea delle operazioni e della limitata portata dei possibili rischi
SE Utente	BASSA	La valutazione deriva dalla natura temporanea delle operazioni e della limitata portata dei possibili rischi

In FASE DI ESERCIZIO, oltre alla possibile alterazione derivante dalle operazioni di manutenzione, in ogni caso del tutto trascurabili (per frequenza ed estensione) rispetto alla già bassa incidenza valutata per la fase di cantiere, si può evidenziare la possibilità che l'abbandono o l'alterazione delle aree marginali alle opere in progetto possa determinare lo sviluppo e la conseguente diffusione di specie vegetali infestanti, sinantropiche, aliene.

Vale la pena sottolineare che in fase di esercizio il contributo determinato dalle opere a progetto nella riduzione di gas serra è importante e ingenera un'incidenza positiva soprattutto in relazione alla possibilità di sostituire l'energia prodotta da fonti fossili in modo maggiormente sostenibile anche secondo un approccio basato sull'intero ciclo di vita dell'impianto (LCA)

Per quanto riguarda l'incidenza complessiva può ritenersi **POSITIVA**: gli effetti perturbatori non sono significativi, ovvero generano lievi interferenze che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza. Sono in ogni caso previste misure di mitigazione già accennate e meglio descritte nel paragrafo successivo.

**Tabella 84 – Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell'impatto sugli effetti indiretti in fase di esercizio**

Caratteristica del progetto	Rilevanza incidenza	Note
Impianto eolico	POSITIVA	Gli effetti perturbatori non sono significativi, ovvero generano lievi interferenze che non incidono sull'integrità del sito
Cavidotto mt	NULLA	L'opera non è sottoposta a manutenzione ordinaria. Eventuale manutenzione straordinaria ha scarsa probabilità di verificarsi e verosimili effetti ridotti
SE Utente	BASSA	La valutazione deriva dalla natura temporanea ed occasionale delle operazioni di manutenzione, sia ordinaria che straordinaria

Per quanto riguarda la FASE DI DISMISSIONE, si richiamano integralmente le considerazioni fatte con riferimento alla fase di cantiere. Pertanto l'incidenza può ritenersi **BASSA**: gli effetti perturbatori non sono significativi, ovvero generano lievi interferenze che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza.

### **5.6.1.3 Perturbazione e spostamento**

Questo tipo di incidenza può verificarsi tanto in fase di cantiere/dismissione che in fase di esercizio.

In FASE DI CANTIERE il possibile disturbo alla fauna può essere dovuto a:

- Incremento della presenza antropica;
- Incremento della luminosità notturna dell'area;
- Incremento delle emissioni acustiche.

Per quanto riguarda il primo punto si hanno minime criticità poiché tutta l'area, pur con frequenza e densità diverse, è già quotidianamente caratterizzata dalla presenza e dal transito di persone e mezzi, impegnati nelle attività agricole o nelle vicine aree maggiormente antropizzate.

Per quanto riguarda la luminosità notturna, non sono prevedibili significativi impatti; ciò nonostante, l'eventuale installazione di apparecchi di illuminazione necessari per far fronte alla necessità di sorveglianza e controllo nelle singole aree di cantiere avverrà limitando la potenza dell'impianto a quella strettamente necessaria al fine di minimizzare l'impatto luminoso.

Con riferimento alla rumorosità, si tratta certamente dell'azione di disturbo più significativa. Sul tema c'è una crescente preoccupazione all'interno della comunità scientifica, secondo cui il rumore antropico può interferire con i comportamenti degli animali mascherando la percezione dei segnali di comunicazione acustica.

Sui chiroterteri è segnalato il potenziale disturbo indotto da eccessiva rumorosità, soprattutto nel periodo riproduttivo (Agnelli et al., 2008). In proposito, Schaub A. et al. (2008) hanno riscontrato un significativo deterioramento dell'attività di foraggiamento di *Myotis myotis*, anche a distanza di oltre 50m da strade di grande comunicazione. Bee M.A. e Swanson E.M. (2007), hanno invece evidenziato delle alterazioni nella capacità di orientamento di *Hyla chrysascelis* sempre a causa dell'inquinamento acustico stradale.

I rapporti preda-predatore possono essere alterati anche a sfavore dei predatori che utilizzano le loro capacità uditive durante la caccia. È quanto, ad esempio, hanno osservato Francis C.D. et al. (2009) su alcune comunità di uccelli esposte al rumore di origine antropica, in cui, per effetto della rottura di alcune interazioni preda-predatore è aumentato il successo riproduttivo delle prede che si erano adattate meglio dei loro predatori al rumore di fondo.

Le ricerche condotte da Ruddock M. e Whitfield D.P. (2007) hanno evidenziato che, come è facile intuire, le specie che frequentano abitualmente, anche per la nidificazione, gli agroecosistemi, ovvero luoghi in cui la presenza dell'uomo è comunque sensibile, come il succiacapre, il gufo, il tordo, presentano livelli di tollerabilità molto elevati, dell'ordine di poche centinaia di metri a seconda della specie. Del tutto sorprendentemente, inoltre, anche specie che nell'immaginario collettivo sono associate ad ambienti meno alterati, come il nibbio o alcune specie di *Falconiformes*, a volte evidenziano livelli di tollerabilità all'uomo particolarmente elevati, mostrando che i fattori di rischio sono spesso diversi dalla presenza in sé dell'uomo nelle vicinanze, seppure spesso ad essa direttamente o indirettamente riconducibili (come l'inquinamento del territorio).

Non va inoltre trascurata la capacità di adattamento dimostrata da numerose specie di animali. In proposito è stato rilevato che la presenza abituale di persone in prossimità dei siti di nidificazione è tollerata con più facilità rispetto a presenze occasionali (magari intense e prolungate per qualche ore), poiché gli animali possono abituarsi alla presenza dell'uomo e percepire che non vi sono rischi per la loro incolumità (Andreotti A. & Leonardi G., 2007). Gli stessi autori, inoltre, segnalano che la maggiore sensibilità si rileva generalmente durante le prime ore di luce ed al tramonto e, pertanto, in fasce orarie solo marginalmente interessate dai lavori, concentrati nelle ore diurne.

In ogni caso, al di là della risposta delle diverse componenti della fauna, che può essere più o meno significativa a differenti livelli di rumore e la cui conoscenza può essere determinante per la salvaguardia, in particolari situazioni, di alcune specie, è possibile desumere anche alcune indicazioni generali. Sempre per quanto riguarda gli uccelli Paton D. et al. (2012) hanno concluso infatti che, tra le specie sensibili al rumore, un livello di emissioni acustiche nell'ambiente di 50 dB può essere considerato come una soglia di tolleranza piuttosto generalizzata. Ruddock M. e Whitfield D.P. (2007) evidenziano che, pur nell'ambito di una consistente variabilità di risposta alla presenza dell'uomo, al di sopra dei 1.000 m di distanza gli

effetti della presenza dell'uomo sono trascurabili per tutte le specie prese in considerazione (l'area della RN2000 più vicina è posta ad una distanza notevolmente superiore, come visto in precedenza). Per quanto riguarda la fauna in generale, Barber J.R. et al. (2009) riportano dell'insorgenza dei primi disturbi nell'uomo ed in altri animali a partire da livelli di 55-60 dB.

Considerando specificatamente le attività previste per la realizzazione del progetto, le principali fonti di rumore saranno rappresentate dai mezzi d'opera e dall'aumento del traffico locale di mezzi pesanti, potenziali fattori di disturbo per diverse specie animali. Saranno presenti esclusivamente macchinari statici, che costituiscono una modesta sorgente di rumore, ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra. Il rumore sarà quindi prodotto in pratica dalle unità di trasformazione principali e dai relativi impianti ausiliari (raffreddamento).

Al trasporto dei materiali, così come al funzionamento delle principali macchine di cantiere, è associata un'immissione di rumore comunque molto limitata nel tempo e paragonabile a quella delle usuali attività agricole meccanizzate e motorizzate.

Sulla base di tali indicazioni, si può ritenere che, nel caso di specie, i livelli di rumore di sottofondo siano tali che l'eventuale incremento derivante dalla presenza dei mezzi di cantiere comporti un disturbo non trascurabile, ma accettabile per durata e compatibile con gli attuali livelli di disturbo presenti nell'area (si veda, a tal fine, quanto riportato nello SIA).

Per quanto concerne le aree boscate, in realtà piuttosto esigue, e, soprattutto, le aree agricole, i minori livelli di sensibilità ecologica indicati da Lavarra et al. (2014) lasciano intendere che gli attuali livelli di disturbo legati alla presenza dell'uomo nell'area e alle attività agricole, anche solo limitrofe, sono tali da indurre già da tempo le specie di fauna più sensibili ad allontanarsi e concentrarsi, per esigenze trofiche e di rifugio, in habitat meno disturbati e meglio conservati.

In ogni caso, alla chiusura dei lavori e durante le prime fasi di entrata in esercizio delle opere in questione, è comunque prevedibile assistere ad un ritorno e ad un processo di adattamento dell'avifauna, che risulterà più o meno lento a seconda della specie e della sua sensibilità oltre che dalle condizioni locali.

Le problematiche sin qui esposte valgono grosso modo per tutte le opere prese in considerazione.

Per quanto sopra, nel complesso l'incidenza sulle aree e le specie di potenziale interesse conservazionistico può ritenersi complessivamente **MEDIA**: gli effetti perturbatori sono significativi, ma mitigabili in misura tale da non incidere sull'integrità del sito e senza comprometterne la resilienza. Per i dettagli sulle misure di mitigazione si rimanda al capitolo successivo (cfr. cap. 6. INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DELLE EVENTUALI MISURE DI MITIGAZIONE).

**Tabella 85 – Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell'impatto riguardo perturbazione e spostamento in fase di cantiere**

Caratteristica del progetto	Rilevanza impatto	Note
Impianto eolico	<b>MEDIA</b>	La valutazione prende in considerazione l'incidenza derivata dall'aumento di presenza antropica, luminosità notturna e rumore per la realizzazione dell'opera
Cavidotto mt	<b>MEDIA</b>	La valutazione prende in considerazione l'incidenza derivata dall'aumento di presenza antropica, luminosità notturna e rumore per la realizzazione dell'opera
SE Utente	<b>MEDIA</b>	La valutazione prende in considerazione l'incidenza derivata dall'aumento di presenza antropica, luminosità notturna e rumore per la realizzazione dell'opera

Per quanto riguarda la FASE DI ESERCIZIO, il possibile disturbo sulla fauna è stato valutato in

relazione ai seguenti fattori:

- **Effetto barriera.**
- **Incremento della presenza antropica;**
- **Incremento della luminosità notturna** dell'area per necessità di sorveglianza e controllo;
- **Incremento delle emissioni acustiche;**

Per quanto concerne l'**effetto barriera**, le scelte progettuali sono state orientate a ridurre al minimo tale rischio, predisponendo un layout in cui gli aerogeneratori non sono posti in fila o a ridosso di linee considerate utili allo spostamento. Le principali direttrici di spostamento, infatti, come anche evidenziato nell'analisi della Rete Ecologica, non risultano essere in alcun modo interferenti con le opere. Tale affermazione resta valida anche con riferimento a spostamenti locali mediante l'impiego di filari di alberi con potenziale funzione di camporile che, come visto nella sezione specifica, risulta essere in buona sostanza rispettata (cfr. par. 3.7 Alberi monumentali e camporili).

Per quanto riguarda il **secondo punto** non si rilevano criticità considerato che la presenza umana in fase di esercizio è esclusivamente legata alle sporadiche attività di manutenzione ordinaria e straordinaria, che non incidono sugli attuali livelli di antropizzazione dell'area.

Per quanto riguarda la luminosità notturna, i possibili impatti sono legati esclusivamente alla presenza di alcuni lampeggianti di segnalazione installati su alcuni aerogeneratori, che comunque non sono in grado di alterare significativamente le attuali condizioni, sia per intensità in sé che per la presenza di altri impianti nell'area. Peraltro, Marsh G. (2007) riporta di un positivo effetto dei lampeggianti proprio perché aumentando la visibilità dell'impianto si riduce il rischio di collisioni da parte degli uccelli, sebbene tali conclusioni non siano unanimemente accettate dalla comunità scientifica.

Con riferimento alla rumorosità, si tratta certamente dell'azione di disturbo più significativa. Sul tema c'è una crescente preoccupazione all'interno della comunità scientifica, secondo cui il rumore antropico può interferire con i comportamenti degli animali mascherando la percezione dei segnali di comunicazione acustica.

Le analisi di impatto acustico – dettagliatamente riportate nella relazione specialistica – evidenziano che, a seconda della configurazione degli aerogeneratori, le emissioni rumorose a terra si riducono al di sotto dei 50 dB ad una distanza di poche centinaia di metri, distanza entro la quale ci sono habitat di elezione per il foraggiamento di diverse specie di uccelli, ma nessuno particolarmente indicato per la nidificazione di specie sensibili ai livelli di rumore simulati. Non si rilevano particolari criticità per il rifugio di animali terrestri sensibili.

Si evidenzia che l'impianto funziona solo in presenza di vento, pertanto in condizioni di rumore di fondo dell'ambiente più alto rispetto a quelle in assenza di vento, comportando una riduzione del disturbo associato.

Pertanto, nel complesso, l'incidenza sugli habitat e le specie di interesse conservazionistiche può ritenersi **BASSA**: gli effetti perturbatori non sono significativi, ovvero generano lievi interferenze che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza.

**Tabella 86 – Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell'impatto riguardo perturbazione e spostamento in fase di esercizio**



Caratteristica del progetto	Rilevanza impatto	Note
Impianto eolico	BASSA	La valutazione prende in considerazione l'incidenza contenuta derivata dall'aumento di presenza antropica, luminosità notturna e rumore per la realizzazione dell'opera in caso di manutenzione e derivante dalle esigenze di sorveglianza
Cavidotto mt	BASSA	La valutazione prende in considerazione l'incidenza derivata dall'aumento di presenza antropica, luminosità notturna e rumore per la realizzazione dell'opera in caso di manutenzione straordinaria
SE Utente	BASSA	La valutazione prende in considerazione l'incidenza derivata dall'aumento di presenza antropica, luminosità notturna e rumore per la realizzazione dell'opera in caso di manutenzione straordinaria

Per quanto riguarda la FASE DI DISMISSIONE, si richiamano integralmente le considerazioni fatte con riferimento alla fase di cantiere. Pertanto l'incidenza può ritenersi **MEDIA**, ma con effetti perturbatori non significativi e mitigabili in misura tale da non incidere sull'integrità del sito e senza comprometterne la resilienza.

## 5.6.2 Eventuali incidenze legate all'interazione con avifauna e chiropteri

Questo genere d'impatto si verifica solo nella fase di esercizio delle opere. Non è stata pertanto valutata la fase di cantiere e dismissione.

### 5.6.2.1 Rischio collisioni ed incremento mortalità

#### Avifauna

Nel presente caso, tale rischio attiene esclusivamente alle strutture delle turbine eoliche, dal momento che la linea elettrica di conduzione è completamente interrata e pertanto viene prevenuta sia la problematica della collisione che quella dell'elettrocuzione con gli elettrodotti.

L'incremento della mortalità per collisione è forse l'impatto più studiato, oltre che quello su cui si è concentrata la maggior parte dell'attenzione pubblica, soprattutto nei primi anni del nuovo millennio.

Studi hanno segnalato effetti differenti anche in funzione delle caratteristiche e dell'ubicazione dell'impianto, oltre che della topografia, degli habitat presenti nei territori circostanti e delle specie presenti (Percival S.M., 2000; Barrios L., Rodriguez A., 2004; De Lucas M., Janss G., Ferrer M., 2004). Il gran numero di variabili in gioco è probabilmente il motivo per il quale i dati della letteratura scientifica finora sono stati molto discordanti: diversi studi hanno rilevato uno scarso impatto (De Lucas M., Janss G., Ferrer M., 2004; Madders M., Whitfield D.P., 2006), mentre altri hanno riportato elevati livelli di mortalità, soprattutto, come detto, a carico dei rapaci (Orloff S., Flannery A., 1992; Barrios L., Rodriguez A., 2004). In alcuni casi, nonostante il basso tasso di mortalità per turbina registrato, le collisioni sono state comunque numerose, in virtù dell'elevato numero di torri (Orloff S., Flannery A., 1992). I valori in merito al tasso di mortalità per turbina sono risultati compresi tra 0,01 e 23 collisioni annue (Drewitt A.L., Langston R.H.W., 2006).

Significativi tassi di mortalità sono stati attribuiti anche alle situazioni di "collo di bottiglia" ovvero di aree relativamente confinate come, ad esempio, i valichi montani, in cui transitano o stazionano molti uccelli. Altri luoghi sensibili sono stati individuati in c.d. hot spot, ovvero aree in cui si formano correnti ascensionali, oppure zone umide, che attirano un gran numero di uccelli. Sono state ritenute sensibili

anche zone che intercettano le traiettorie di volo tra i siti di alimentazione, dormitorio e/o riproduzione (EEA, 2009).

Variabili tassi di mortalità sono stati rilevati in funzione della stagione e delle abitudini delle singole specie, come per il tipo e l'altezza di volo, le condizioni meteorologiche, la topografia e la disposizione e le caratteristiche delle turbine eoliche.

Particolare attenzione è stata posta sull'incremento del rischio per le popolazioni di specie rare e vulnerabili, già minacciate da altri fattori antropici, come la perdita di habitat, tra cui le specie nell'allegato I della Direttiva Uccelli. Tra queste, grifone (*Gyps fulvus*) e gheppio (*Falco tinnunculus*) nei parchi eolici in Spagna, aquila di mare (*Haliaeetus albicilla*) in Germania e Norvegia, nibbio reale (*Milvus milvus*) in Germania (Commissione Europea, 2010).

Anche per quanto riguarda i passeriformi non tutte le ricerche hanno ottenuto le stesse evidenze: alcuni studi non hanno rilevato un aumento del tasso di mortalità a causa della presenza delle turbine eoliche, né un forte allontanamento dall'impianto (Orloff S., Flannery A., 1992). Altri studi hanno invece avanzato una crescente preoccupazione (ma si trattava di studi preliminari) soprattutto per i passeriformi migratori notturni (Sterner S., Orloff S., Spiegel L., 2007, Drewit A.L., Langston R.H.W., 2008).

L'ipotesi di un adattamento degli animali alla presenza delle turbine è stata confermata in diversi studi (Langston R.H.W., Pullan J.D., 2003). Stewart et al. (2004), hanno sostenuto, viceversa, che l'abbandono dell'area dell'impianto aumentasse col passare del tempo, ritenendo poco plausibile un adattamento e rilevando invece un persistente o crescente impatto nel tempo. Questa tesi pare sia stata suffragata anche dai dati raccolti in uno studio compiuto a Tarifa da Janss et al. (2001), che hanno rilevato per sei specie di rapaci un minore utilizzo del territorio e lo spostamento dei siti di nidificazione all'esterno dell'area dell'impianto. Risultati simili sono riportati anche da Johnson et al. (2000) relativamente al sito di Buffalo Ridge, dove è stata riscontrata una riduzione di habitat per 7 specie di ambienti aperti a seguito della costruzione della centrale eolica. Gli autori però hanno anche rilevato che tale interferenza non ha effetti significativi sulla conservazione delle popolazioni locali. Secondo Eriksson et al. (2000), invece, gli impianti di nuova generazione non presentavano interferenze apprezzabili sulla nidificazione. Questa considerazione è stata confermata anche dai dati di uno studio di Everaert e Stienen (2007) presso il sito di Zeerbrugge, in Belgio. La realizzazione dell'impianto non ha determinato, infatti, variazioni nelle popolazioni di alcune specie di sternidi.

Numerosi studi si sono poi concentrati sulla ipotetica sussistenza di interferenze negative sul periodo di nidificazione; i risultati ottenuti hanno suggerito però che la portata del disturbo fosse in realtà modesta, probabilmente a causa della filopatria (fedeltà al sito riproduttivo) e della longevità delle specie studiate (Ketzenberg C. et al., 2002).

In realtà, i rischi sono molto meno rilevanti di quanto si possa percepire anche dagli studi sopra citati. Ampliando la prospettiva e considerando un maggior numero di cause di mortalità antropica, già Erickson et al. (2005) avevano riscontrato che l'eolico rappresentava lo 0,01% della mortalità antropica di avifauna: un valore comparabile con l'impatto da aeromobili e decisamente inferiore ad altre cause (accidentali) antropiche come torri per radiocomunicazioni (0,5%), pesticidi (7%), veicoli (8,5%), gatti (10,6%), elettrodotti (13,7%) e finestre di palazzi (58,2%).

Con riferimento alla sola produzione di energia, Chapman (2017), riportando i risultati di alcuni studi citati anche nel presente documento, fa notare che una ricerca condotta nel 2006 ha evidenziato che le turbine eoliche hanno prodotto, negli USA, circa 7.000 morti di uccelli, quelle nucleari 327.000, mentre

le centrali fossili ben 14,5 milioni. In uno studio spagnolo condotto tra il 2005 ed il 2008 su 20 impianti eolici con 252 turbine in totale, si è rilevata una media annuale di 1,33 uccelli uccisi per turbina. Peraltro, le ricerche sono state condotte nei pressi dello stretto di Gibilterra, ovvero un'area interessata da imponenti flussi migratori tra Marocco e Spagna.

Sovacool B.K. (2009) ha rilevato che gli impianti eolici sono responsabili della morte di circa 0,3 uccelli/GWh di elettricità prodotta, mentre per le centrali alimentate da fonti fossili il tasso di mortalità è pari a 5,2 uccelli/GWh prodotto (15 volte superiore). In un aggiornamento proposto nel 2012, lo stesso autore ha evidenziato che l'incremento della mortalità per le centrali nucleari è comunque in gran parte legato ai cambiamenti climatici indotti dalle emissioni inquinanti prodotte da tali impianti.

Altri autori, per impianti fino a 30 aerogeneratori, hanno rilevato tassi pari a 0,03-0,09 collisioni/generatore/anno, 0,06-0,18 per i rapaci (Janss, 2000; Winkelman, 1992). Si tratta di valori accettabili e compatibili con le esigenze di protezione delle specie di interesse conservazionistico, anche in confronto con altre attività antropiche o altre tipologie di impianto.

In proposito, Calvert (2013) ha rilevato che oltre il 95% della mortalità degli uccelli per cause antropiche è dovuta a predazione da parte di gatti, collisione con finestre, veicoli, reti di trasmissione, rilevando peraltro una stretta correlazione con la distribuzione della popolazione. Sempre secondo questo studio gli impianti eolici sarebbero responsabili dello 0,007% delle morti di uccelli registrate annualmente in Canada per cause antropiche.

Tali dati minimizzano l'impatto dell'eolico rispetto ad altre cause antropiche sulle quali vi è una bassa percezione e una consolidata disponibilità sociale. Infatti, al momento la collisione di un rapace contro un aerogeneratore suscita interesse e sdegno da parte della popolazione, che percepisce l'impatto esercitato dagli impianti eolici nei confronti dell'avifauna probabilmente in misura più elevata rispetto a quanto non lo sia in realtà. Di contro, non suscita alcun interesse la collisione di uccelli (anche rapaci) contro gli aeromobili o gli autoveicoli, che invece viene vissuta più dal punto di vista dei rischi per l'incolumità delle persone. In tale contesto, si trascurava volutamente l'impatto esercitato dalla caccia, poiché spesso si trasforma in attività di predazione volontaria da parte dell'uomo, nonostante le rigide disposizioni volte a contenere ogni rischio di estinzione.

SOURCE	SCOPE	LANDBIRDS	SEABIRDS	SHOREBIRDS	WATERBIRDS	WATERFOWL	ALL BIRDS
Cats - Feral	All	78,600,000			293,400	380,500	79,600,000
Cats - Domestic	All	54,150,000			199,300	258,300	54,880,000
Power - Transmission line collisions	All	574,700		2,548,000	5,170,000	8,459,000	16,810,000
Buildings - Houses	All	16,390,000					16,390,000
Transportation - Road vehicle collisions	All	8,743,000		197,000	187,200	218,500	9,814,000
Agriculture - Pesticides	All	1,898,000		19,230	19,430	19,130	1,998,000
Harvest - Migratory game birds	All	235	55,520	24,770	8773	1,691,000	1,786,000
Buildings - Low- and mid-rise	All	1,132,000		26,310	23,870	32,190	1,283,000
Harvest - Non-migratory game birds	All	1,031,000					1,031,000
Forestry - Commercial	Landbirds	887,835					887,835
Transportation - Chronic ship-source oil	All		282,700				282,700
Power - Electrocutions	All	178,200		1715	1854	2275	184,300
Agriculture - Haying and mowing	5 species	135,400					135,400
Power - Line maintenance	All	70,140		4474		33,030	116,000
Communication - Tower collisions	All	101,500		965	1050	1278	101,500
Power - Hydro operations	Québec	31,260		400	1571	158	35,770
<b>Buildings - Tall</b>	<b>All</b>	<b>32,000</b>		<b>388</b>	<b>339</b>	<b>501</b>	<b>34,130</b>
Fisheries - Marine gill nets	All		19,790				19,790
Power - Wind energy	All	13,060					13,060
Oil and Gas - Well sites	Landbirds	9815					9815
Mining - Pits and quarries	All	5169		39	168		5637
Oil and Gas - Pipelines	Landbirds	4687					4687
Mining - Metals and minerals	All	2798					2798
Oil and Gas - Oil sands	Landbirds	2193					2193
Oil and Gas - Seismic exploration	Landbirds	1966					1966
Fisheries - Marine longlines and trawls	All		1843				1843
Transportation - Road maintenance	6 species	1103		71		324	1545
Oil and Gas - Marine	All		584				584
<b>TOTAL</b>		<b>163,980,226</b>	<b>360,437</b>	<b>2,848,252</b>	<b>5,931,455</b>	<b>11,124,386</b>	<b>186,429,553</b>

Figura 32 - Mortalità media annua per cause antropiche in Canada dell'avifauna (Fonte: Calvert A.M. et al., 2013).

Nel caso di specie, comunque, alcuni fattori locali contribuiscono a rendere meno sensibile il rischio, già di per sé basso, ovvero:

- Il layout dell'impianto non prevede, in aggiunta agli aerogeneratori già presenti nell'area, la disposizione degli aerogeneratori su lunghe file, in grado di amplificare significativamente l'eventuale effetto barriera, ma piuttosto raggruppata permettendo una minore occupazione del territorio e circoscrivendo gli effetti di disturbo ad aree limitate (Campedelli T., Tellini Florenzano G., 2002);
- Le principali direttrici di spostamento, come anche evidenziato nell'analisi della Rete Ecologica, risultano essere distanti dall'area di realizzazione delle opere e non interferenti in alcun modo.
- La distanza tra gli aerogeneratori è almeno pari ad oltre 540 metri (distanza tra i due aerogeneratori più vicini tra loro, ovvero T07 e T08), con uno spazio utile (tenendo conto dell'ingombro delle pale) pari ad almeno 370 metri, facilitando la penetrazione all'interno dell'area anche da parte dei rapaci senza particolari rischi di collisione (già con uno spazio utile di 100 m si verificano attraversamenti); inoltre tale distanza agevola il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio riducendo al minimo l'effetto barriera;
- La tipologia di macchina prescelta per la realizzazione dell'impianto in questione prevede l'utilizzo di turbine a basso numero di giri. Va inoltre sottolineato che all'aumento della velocità del vento, non aumenta la velocità di rotazione della pala e che, qualora il vento raggiungesse velocità eccessive, un sistema di sicurezza fa "imbardare" la pala ed il rotore si ferma. Tale rotazione, molto lenta, permette di distinguere perfettamente l'ostacolo in movimento e permette agli uccelli di evitarlo. Ad ogni modo tale valutazione verrà integrata a conclusione del monitoraggio su avifauna e chiropteri, in base al quale si provvederà a stimare le eventuali collisioni in funzione sia dei dati

del monitoraggio che del modello di aerogeneratore (quindi del tipo di pala e numero di giri impiegati);

- L'impianto si trova inoltre a sufficiente distanza dai siti appartenenti alla Rete Natura 2000 europea; l'area ZSC più vicina è la IT6010017 Sistema Fluviale Fiora - Opleta, posta a circa 0,6 km dall'aerogeneratore più vicino (T08). In proposito, infatti, Clarke (1991), indica in 300 m la distanza minima di rispettare nei confronti delle aree protette, che nel caso di specie risulta abbondantemente rispettata;
- Per quanto concerne la componente svernante in merito alla componente rapaci, le preliminari osservazioni condotte nell'area non suggeriscono, per la zona occupata dall'impianto, un ruolo strategico per lo svernamento di questi gruppi ornitici. Inoltre per il periodo non riproduttivo le specie sono meno legate a particolari porzioni di territorio, potendo compiere spostamenti più ampi per ispezionare il territorio ai fini trofici. Nelle giornate invernali con condizioni meteorologiche avverse, è possibile che i predatori dalle ampie capacità di spostamento come i rapaci, si spingano verso aree a minor altitudine dove la caccia delle prede sia facilitata. Nel complesso risulta non particolarmente rilevante anche la popolazione svernante di altre specie di uccelli.
- Per quanto riguarda le specie legate ad ambienti umidi, le maggiori criticità sono legate, ovviamente, all'idrografia del territorio. Le anzidette specie, infatti, utilizzano coste e fiumi per i loro spostamenti (anche migratori). Nel caso in esame, si rileva una sostanziale compatibilità con la disposizione degli aerogeneratori, in virtù di una sufficiente distanza degli stessi da corpi idrici di significativo interesse (come evidenziato anche nello studio a supporto della baseline) e della già citata capacità di adattamento progressiva dell'avifauna;
- Per quanto riguarda la componente nidificante dell'avifauna, maggiormente sensibile poiché più legata al territorio, anche nella ipotesi che si registri un calo della densità di nidificazione. come rilevato da Janss G. et al. (2001), ipotesi non confermata da altre numerose fonti di letteratura, nel raggio di 680 metri dalle turbine non ci sono habitat di elezione per il foraggiamento di specie di uccelli o utilizzabili ai fini della nidificazione di specie di particolare interesse conservazionistico. Inoltre Leddy K.L. et al. (1997) indicano in 180 metri la distanza oltre la quale non si rileva più alcun effetto; Everaert et al. (2002) in Belgio hanno riscontrato una distanza minima dai generatori di 150-300 metri entro cui si registra un certo disturbo per le specie acquatiche e per i rapaci.

Sulla base di quanto evidenziato sinora, nell'ipotesi che siano applicabili al caso di specie i tassi riportati da Rydell J. et al. (2012) di 2.3 uccelli/generatore/anno e da Erikson W.P. et al. (2005) di 0.1 rapaci/generatore/anno, l'impatto potenziale risulterebbe pari a circa 18,4 collisioni all'anno, di cui 0.8 rapaci, dei quali a loro volta solo una parte appartenenti a specie di interesse conservazionistico.

**Si tratta di stime nettamente superiori a quanto rilevato dagli autori del presente documento nell'ambito di attività di monitoraggio di impianti eolici in altre aree simili del nostro paese, in cui la collisione di specie di interesse è risultata essere del tutto eccezionale ed in proporzioni non tali da porre a rischio la presenza e la conservazione delle specie coinvolte nell'area, incluse quelle a rischio estinzione.**

Va peraltro evidenziato che il rischio di collisione appare legato maggiormente alle attività di spostamento locali più che agli spostamenti migratori, non particolarmente rilevanti in termini numerici.

Con riferimento al rischio di collisioni dirette contro le pale degli aerogeneratori, le uniche specie con vasto raggio di movimento a cui prestare attenzione, anche perché indicate come "minacciate" dalla

lista rossa, sono il Nibbio reale e il Biancone.

Quali misure di mitigazione sono state prese in considerazione le scelte di aerogeneratore e layout riportate in precedenza, oltre che il mantenimento di una certa distanza da aree protette o siti di particolare interesse per l'avifauna già menzionati in precedenza.

Il rinverdimento delle scarpate delle piazzole e della viabilità di progetto con specie erbacee ed arbustive, favoriscono le capacità radiative della fauna nell'area di intervento.

Si prevede, inoltre, l'installazione di cassette nido per rapaci o altra avifauna sensibile a distanza dall'impianto tale da favorirne la presenza nell'area, ma a distanza compatibile con un rischio di collisione trascurabile. Lo scopo di tale misura è quello di garantire conservazione ed implementazione dell'avifauna in aree attigue a quella dell'impianto, favorendo la diffusione della stessa in maniera da facilitare l'adattamento degli uccelli alla presenza dell'impianto.

Inoltre, in virtù dell'impossibilità di implementare, allo stato, un modello previsionale quantitativo di impatto sull'avifauna validato per l'area di studio, si rende auspicabile un monitoraggio di tale componente durante l'esercizio dell'impianto, onde valutare l'incremento delle misure di mitigazione e compensazione già previste o prevederne di nuove.

Per quanto sopra, con riferimento alle ZSC analizzate, la distanza dall'impianto è tale che il rischio di collisione di esemplari durante i loro spostamenti locali al di fuori delle aree protette è da ritenersi **BASSO**, poiché legato solo a quella parte della avifauna ivi presente che compie ampi spostamenti quotidiani.

La distanza tra gli aerogeneratori è tale da non determinare un significativo disturbo nei confronti delle rotte migratorie, caratterizzate in ogni caso da contingenti non particolarmente elevati.

### **Chiroteri**

In proposito va preliminarmente evidenziato che i chiroteri hanno maggiori probabilità di riconoscere oggetti in movimento piuttosto che oggetti fermi (Philip H-S, Mccarty JK., 1978). Tuttavia si è anche osservata una certa mortalità di chiroteri a causa della presenza di impianti eolici. In particolare si è osservata una certa sensibilità in 1/4 delle specie di chiroteri presenti negli USA ed in Canada (Ellison LE., 2012). Le ricerche hanno evidenziato che gli aerogeneratori causano la morte non solo tra le popolazioni locali di chiroteri, ma anche tra quelli migratori (Voigt CC. et al., 2012). Di contro, nella comunità scientifica non c'è accordo tra le cause della morte (Maina JN, King AS., 1984; Grodsky SM. et al., 2011). I primi studi hanno evidenziato che i chiroteri potrebbero essere uccisi dall'improvviso crollo di pressione che si registra in prossimità delle pale, che causa barotraumi ed emorragie interne (EPRI, 2012) in oltre il 50% delle specie (Baerwald EF. et al., 2008). Studi più recenti hanno rilevato che è il trauma da impatto il maggior responsabile delle morti causate dagli impianti eolici (Rollins KE. et al., 2012; NREL, 2013). In ogni caso, le cause di morte sembrano essere limitate a queste due casistiche (Caerwald et al., 2008; Grodsky et al., 2011; Rollins et al., 2012).

Secondo Arnett EB. et al. (2005) i chiroteri potrebbero essere attratti dalle emissioni di ultrasuoni o dalle luci di segnalazione degli aerogeneratori, ma tale ipotesi non è ancora suffragata da studi approfonditi. Un'altra ipotesi è che i chiroteri potrebbero interpretare gli aerogeneratori come degli alberi e pertanto si avvicinano ad essi scambiandoli per potenziali siti di alimentazione (Dai K. Et al., 2015). Inoltre, una certa attrazione può essere esercitata dalla presenza di un notevole numero di insetti attratti a loro volta dal calore emesso dalle navicelle (Ahlén, 2003; Long CV. et al., 2011). Tale ipotesi è suffragata

da Rydell J. Et al. (2010) che ha rilevato una correlazione tra la mortalità dei chiroterri e la concentrazione di insetti nei pressi delle turbine, sebbene tale concentrazione si riteneva fosse dovuta ad un'alterazione delle correnti d'aria generata dal movimento del rotore.

Kunz TH. et al. (2007) hanno osservato un significativo tasso di mortalità nei pressi di grandi impianti eolici posti su crinali boscati, dove peraltro la ricerca di carcasse è più complessa rispetto ad aree prative. Il periodo più colpito sembra coincidere con le migrazioni autunnali, due ore dopo il tramonto (Marsh G., 2007). Di contro, secondo Kerns and Kerlinger (2004) le condizioni meteo, ed in particolare l'incremento della velocità del vento o la diminuzione della temperatura o la presenza di nebbia, non sembrano influenzare la mortalità dei chiroterri. Bennett VJ. e Hale AM. (2014) aggiungono che non c'è nessuna influenza neppure delle luci rosse di segnalazione, mentre Barclay RMR. et al., (2007) non hanno rilevato alcuna interazione con le dimensioni del rotore, a differenza dell'altezza dell'aerogeneratore che risulta invece essere direttamente proporzionale alla mortalità. Stesse valutazioni si rilevano in una review prodotta da Peste F. et al. (2015).

In Italia, Ferri V. et al. (2011) riportano del ritrovamento, nel 2008, di 7 esemplari di chiroterri (1 di *Pipistrellus pipistrellus* e 6 di *Hypsugo savii*) durante il monitoraggio post-operam di impianti eolici realizzati in Abruzzo. In particolare, 3 carcasse evidenziavano segni da barotrauma, mentre le altre risultavano smembrate o scavate da insetti.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione, negli ultimi anni la ricerca si è concentrata sulle emissioni di ultrasuoni in grado di tenere lontani i pipistrelli dalle turbine (Arnett et al., 2013; Horn et al., 2008; Johnson et al., 2012; Spanjer, 2006; Szewczak and Arnett, 2006a, b, 2007). Anche le onde radio sembra riducano l'attività dei chiroterri (Nicholls and Racey, 2007, 2009). Tuttavia, finora non sono ancora stati sviluppati apparecchi funzionali a tale obiettivo e le misure di mitigazione finora adottate non sono molto in linea con l'evoluzione delle turbine. Infatti, sul mercato oggi sono disponibili aerogeneratori di elevata potenza e diametro di rotore, in grado di funzionare in condizioni di bassa ventosità, che tuttavia sembrano essere sfavorevoli nei confronti dei chiroterri (Amorim et al., 2012; Kerns et al., 2005; Rydell et al., 2010); inoltre, il miglioramento delle performance del profilo è tale che la velocità di cut-in sia più bassa degli aerogeneratori di vecchia generazione. In ogni caso, al pari delle osservazioni fatte a proposito dell'avifauna, Eurobats (2012) rileva la mancanza di metodologie standardizzate per valutare i tassi di mortalità. Tale mancanza è anche legata all'assenza di una baseline di riferimento sulle popolazioni di pipistrelli in relazione alla quale valutare gli eventuali tassi di variazione (es. Walters et al., 2012). Anche la conoscenza sulle migrazioni dei chiroterri è piuttosto limitata e non aiuta le attività di ricerca e monitoraggio (es. Popa-Lisseanu and Voigt, 2009).

Anche in questo caso, ampliando la prospettiva e considerando un maggior numero di cause di mortalità antropica, si rileva che l'impatto degli impianti eolici è estremamente basso, come rilevato anche sui chiroterri da Sovacool B.K. (2013).

In generale, va anche tenuto conto del fatto che l'eventuale attività dei chiroterri nello spazio di operatività del rotore si riduce drasticamente all'aumentare della velocità del vento, concentrandosi quasi esclusivamente su livelli prossimi a quello del suolo o della copertura vegetale. Wellig S.D. et al. (2018) evidenziano che aumentando la velocità di cut-in degli aerogeneratori a 5 m/s, il numero di passaggi all'interno dell'area spazzata dalle pale e, di conseguenza, la probabilità di collisioni, si riduce del 95%.

Sempre in linea generale, gli studi condotti da Thompson M. et al. (2017) evidenziano una correlazione inversa tra estensione di spazi aperti entro un raggio di 500 m dagli aerogeneratori e mortalità

dei chiroterri. Gli stessi autori ipotizzano che vi sia invece una correlazione diretta tra estensione delle superfici boscate e rischio di collisioni, non ancora dimostrata. Nel caso di specie, come già abbondantemente evidenziato, le superfici boscate nei pressi dell'impianto sono molto limitate e frammentate, oltre che caratterizzate dalla presenza di specie a ridotto o basso rischio conservazionistico.

Inoltre, nell'ambito delle attività di monitoraggio all'interno dell'area occupata da un impianto eolico in Danimarca, Therkildsen, O.R. & Elmeros, M. (2017) indicano che i cambiamenti di habitat indotti dalla presenza delle turbine, nonché l'attività delle stesse, non hanno alterato la composizione e la ricchezza di specie presenti prima dei lavori.

Alcune delle misure di mitigazione proposte per l'avifauna sono funzionali alla riduzione del rischio anche nei confronti dei chiroterri. In linea con quanto indicato in precedenza, si prevede anche l'installazione di bat-box nei pressi dell'impianto ed il prosieguo delle attività di monitoraggio.

Per quanto sopra, la distanza delle opere dalle aree analizzate è tale che il rischio di collisione di esemplari durante i loro spostamenti locali al di fuori dell'area protetta è da ritenersi nel complesso **NULLA**, anche se con **BASSA** incidenza nel caso degli impianti che, in realtà, verrà annullata mediante mitigazione (cfr. par. 6 INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DELLE EVENTUALI MISURE DI MITIGAZIONE).

In ogni caso, le attività di monitoraggio potranno incrementare il livello di conoscenza sullo status e la consistenza delle popolazioni di fauna presenti nell'area e, di conseguenza, formulare valutazioni più attendibili. Tali considerazioni valgono anche prendendo in considerazione cumulativamente gli impianti presenti nell'area vasta di analisi, in virtù delle distanze tra loro intercorrenti e del numero di esemplari interessati.

Facendo riferimento alla specifica **tipologia di opere** prevista in progetto, di seguito si riporta l'analisi del rischio nei confronti delle collisioni per ciascuna di essa.

**Tabella 87 – Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell'impatto sull'avifauna per collisione**

Caratteristica del progetto	Rilevanza impatto	Note
Impianto eolico	<b>BASSA</b>	La distanza dall'area ZSC più prossima e dalle principali linee di spostamento, oltre alla disposizione lungo il layout progettato, portano a tale valutazione.
Cavidotto mt	<b>NULLA</b>	L'opera è interamente interrata, quindi priva di qualsiasi incidenza a riguardo.
SE Utente	<b>BASSA</b>	La distanza dall'area ZSC più prossima e dalle principali linee di spostamento, la dimensione contenuta dell'opera che, tra le altre cose, risulta tuttalpiù simile ad una abitazione, portano a tale valutazione

### 5.6.2.2 Perdita e degrado di habitat

Come analizzato in precedenza la realizzazione delle opere non incide direttamente su habitat di pregio presenti in aree RN2000, né tantomeno su aree così classificate secondo quanto riportato da Carta della Natura.

Tale eventualità, vista anche la presenza di fauna rinvenuta e la distanza dalle aree RN2000, determina una valutazione di **BASSA** incidenza rispetto a tale possibile fattore.

**Tabella 88 – Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell'impatto sull'avifauna per perdita e degrado di habitat**

Caratteristica del progetto	Rilevanza impatto	Note
-----------------------------	-------------------	------



Impianto eolico	<b>BASSA</b>	La distanza dalle aree RN2000 e l'assenza di alterazione di habitat grazie al layout progettato, portano tale valutazione.
Cavidotto mt	<b>NULLA</b>	L'opera è interamente interrata, quindi priva di qualsiasi incidenza a riguardo.
SE Utente	<b>BASSA</b>	La distanza dalle aree RN2000 e l'assenza di alterazione di habitat grazie al layout progettato, portano tale valutazione.

### 5.6.2.3 Perturbazione e spostamento presso luoghi di sosta

Per tale valutazione possono essere riproposte motivazioni analoghe alla valutazione precedente, vista la sostanziale mancata alterazione di habitat e di luoghi di sosta. Inoltre dal monitoraggio effettuato, i flussi dell'avifauna risultano ridotti e comunque non obbligati su direttrici predeterminate, ne consegue la possibile fruizione di più direzioni di volo e luoghi di sosta.

Tali eventualità, vista anche la presenza di fauna rinvenuta e la distanza dalle aree della RN2000 analizzate, determina una valutazione di **BASSA** incidenza rispetto a tale possibile perturbazione.

**Tabella 89 – Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell'impatto sull'avifauna per perturbazione e spostamento presso luoghi di sosta**

Caratteristica del progetto	Rilevanza impatto	Note
Impianto eolico	<b>BASSA</b>	La distanza dalle aree della RN2000 e l'assenza di alterazione di habitat grazie al layout progettato, oltre allo scarso flusso di avifauna rinvenuto nel monitoraggio a cavallo delle opere, portano tale valutazione.
Cavidotto mt	<b>NULLA</b>	L'opera è interamente interrata, quindi priva di qualsiasi incidenza a riguardo.
SE Utente	<b>BASSA</b>	La distanza dalle aree della RN2000 e l'assenza di alterazione di habitat poiché quest'opera è prevista su terreni seminativi, oltre allo scarso flusso di avifauna rinvenuto nel monitoraggio a cavallo delle opere, portano tale valutazione.

### 5.6.2.4 Perdita di corridoi di volo e di luoghi di sosta ed effetto barriera

La valutazione dell'effetto barriera viene svolta prendendo in considerazione gli elementi della Rete Ecologica redatta. Particolare attenzione è stata posta all'analisi delle rotte migratorie desumibili dalla bibliografia. Tale aspetto è valutato unicamente in fase di esercizio in quanto le incidenze in fase di cantiere e dismissione risultano inevitabilmente temporanee e legate alla durata delle azioni per le singole fasi di realizzazione delle opere. Le principali direttrici di spostamento, come anche evidenziato nell'analisi della Rete Ecologica sia lucana che pugliese e già riportata in precedenza, evidenziano la sostanziale assenza di interferenze.

**Tabella 90 - Valutazione dell'incidenza sulle connessioni ecologiche rispetto alla tipologia di opere**

Caratteristica del progetto	Rilevanza impatto	Note
Impianto eolico	<b>NULLA</b>	L'opera non ha incidenza diretta sulle connessioni ecologiche presenti. Non si è in presenza di bottle neck e il fronte di spostamento risulta ampio
Cavidotto mt	<b>NULLA</b>	L'opera non ha incidenza diretta sulle connessioni ecologiche presenti. Eventuali sovrapposizioni sono solo fittizie
SE Utente	<b>NULLA</b>	L'opera non ha incidenza diretta sulle connessioni ecologiche presenti. Eventuali sovrapposizioni sono solo fittizie

### 5.6.2.5 Campi elettromagnetici

La valutazione dell'incidenza presente è possibile unicamente in fase di esercizio.

Per quanto concerne i cavi MT interrati che collegano ogni aerogeneratore, tramite circuiti dedicati, alla stazione di trasformazione, il valore di qualità (induzione magnetica  $< 3 \mu\text{T}$ ) si raggiunge ad una distanza di circa 1 m dal cavo, che è comunque interrato ad una profondità di almeno 1.2 m rispetto al piano campagna. Le aree in cui avverrà la posa dei cavi sono prevalentemente localizzate lungo viabilità esistente ed aree agricole dove non è prevista la permanenza stabile di persone per oltre 4 ore né tantomeno è prevista la costruzione di edifici (la stazione elettrica verrà ospitata in uno stallo già predisposto all'interno di una stazione già esistente, quindi non viene presa in considerazione).

Sulla base di quanto riportato, inoltre, da Pirovano A. & Cocchi R. (2008), nonché dalla Commissione Europea (2018), al momento non ci sono evidenze su possibili effetti negativi nei confronti dell'avifauna esposta ai campi elettrici e magnetici generati dalle opere.

**Tabella 91 Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell'incidenza dei campi elettromagnetici rispetto alla tipologia di opere**

Caratteristica del progetto	Rilevanza impatto	Note
Impianto Eolico	NULLA	i cavi MT interrati che collegano ogni aerogeneratore, tramite circuiti dedicati, alla stazione di trasformazione, il valore di qualità (induzione magnetica $< 3 \mu\text{T}$ ) si raggiunge ad una distanza di circa 1 m dal cavo, che è comunque interrato ad una profondità di almeno 1.2 m rispetto al piano campagna
Cavidotto mt	NULLA	Le aree in cui avverrà la posa dei cavi sono prevalentemente localizzate lungo viabilità esistente ed aree agricole dove non è prevista la permanenza stabile di persone per oltre 4 ore né tantomeno è prevista la costruzione di edifici
SE Utente	NULLA	Le aree in cui avverrà la realizzazione della stazione elettrica sono prevalentemente localizzate lungo viabilità esistente ed aree agricole dove non è prevista la permanenza stabile di persone per oltre 4 ore né tantomeno è prevista la costruzione di edifici

Pertanto l'incidenza è **NULLA**: in base agli studi disponibili gli effetti perturbatori non sono significativi e non generano alcuna interferenza sull'integrità del sito.

### 5.6.2.6 Effetti cumulativi

Con riferimento alla biodiversità, la comunità scientifica si è posta da tempo il problema legato al possibile sviluppo in "clustering" di impianti fotovoltaici ed eolici o altre attività antropiche le quali, considerate singolarmente, potrebbero anche avere impatti trascurabili che però sommati tra loro potrebbero risultare significativi, anche solo in termini di frammentazione di habitat (BirdLife, 2011; in: Lammerant L. et al., 2020; Bennun L. et al., 2021; Commissione Europea, 2020). Gli stessi autori evidenziano le difficoltà insite nella valutazione cumulative, anche in virtù dell'assenza di linee guida metodologiche.

Nella presente relazione l'analisi effettuata è distinta, come anche nel caso delle altre valutazioni effettuate, differenziando le principali fasi previste.

Per la **FASE DI CANTIERE**, gli effetti legati alla realizzazione delle opere possono cumularsi con i disturbi associati alle attività agricole dell'area prossima all'impianto ed al traffico veicolare lungo le strade.

Si tratta, in particolare, di:

- Incremento della presenza antropica;
- Incremento della luminosità notturna;
- Incremento delle emissioni acustiche.

La contemporaneità dei predetti disturbi determina un effetto additivo dell'intensità e un'espansione dell'area sottoposta di incidenza. Tuttavia, come già evidenziato in precedenza, l'incremento degli effetti determinato dal progetto è di breve durata e di intensità non tale da compromettere gli obiettivi di conservazione delle specie e degli habitat di interesse. Peraltro, si tratta di disturbi mitigabili fino a livelli di perturbazione non significativa.

In base alle valutazioni fatte ed agli elementi in nostro possesso, si stima un'incidenza complessiva **MEDIA**: gli effetti perturbatori sono significativi, ma mitigabili in misura tale da non incidere sull'integrità del sito e senza comprometterne la resilienza.

**Tabella 92 Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell'incidenza cumulativa rispetto alla tipologia di opere – fase di cantiere**

Componente del progetto	Rilevanza impatto	Note
Impianto eolico	Media	La valutazione prende in considerazione l'incidenza derivata dall'aumento di presenza antropica, luminosità notturna e rumore per la realizzazione dell'opera
Cavidotto mt	Media	La valutazione prende in considerazione l'incidenza derivata dall'aumento di presenza antropica, luminosità notturna e rumore per la realizzazione dell'opera
SE Utente	Media	La valutazione prende in considerazione l'incidenza derivata dall'aumento di presenza antropica, luminosità notturna e rumore per la realizzazione dell'opera

Per la **FASE DI ESERCIZIO**, un potenziale effetto cumulo delle opere può intravedersi sia con riferimento alla progressiva tendenza al **consumo di suolo e frammentazione di territorio** che rispetto alle **interazioni della fauna con il layout proposto**.

Per quanto riguarda il primo aspetto, il progetto va inquadrato all'interno di un generalizzato e progressivo processo di consumo di suolo e frammentazione del territorio, con conseguente perdita dei preziosi servizi ecosistemici garantiti dal suolo e dagli habitat naturali, peraltro spesso non direttamente proporzionale alla crescita demografica. Tale processo, che per l'Italia è contabilizzato con frequenza annuale dall'ISPRA (da ultimo, Munafò M., 2022), ha indotto le Nazioni Unite, nell'ambito dell'Agenda Globale per lo sviluppo sostenibile<sup>12</sup>, e l'Unione Europea, con la Strategia per la protezione del suolo<sup>13</sup>, a imporre il raggiungimento dei seguenti obiettivi ambiziosi: assicurare che il consumo di suolo non superi la crescita demografica entro il 2030 e azzerarlo entro il 2050.

Nell'area di analisi al momento non risultano esservi impianti eolici realizzati, autorizzati o con procedimento di VIA favorevole. Al contrario, considerando gli aerogeneratori per i quali sia, al momento,

<sup>12</sup> [https://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E)

<sup>13</sup> [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0143\\_IT.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0143_IT.html)

stata presentata istanza di autorizzazione e sia possibile reperire dati e ipotizzando un consumo medio di suolo pari a 0.45 ettari/aerogeneratore<sup>14</sup> abbiamo la presenza di 21 torri, cui aggiungere quelle di progetto. In questo caso lo stato di fatto complessivo vede l'occupazione di 9,45 ettari, ossia lo 0,022% dell'area vasta che, considerando gli aerogeneratori a progetto, divengono 13,05 ha pari allo 0,030% dell'area analizzata.

**In realtà, prendendo in considerazione gli interventi di riutilizzo del suolo agrario interessato dal progetto e di riduzione della frammentazione del territorio, l'incidenza del progetto si annulla, perché viene completamente compensata.**

Per quanto concerne le interazioni con la fauna, e in particolare con l'avifauna e la chiropterofauna, vanno distinti i seguenti casi:

- Interazioni tra aerogeneratori di progetto e altri aerogeneratori rientranti nel dominio di impatto;
- Interazioni tra aerogeneratori rientranti nel dominio di impatto ed altre attività antropiche.

Per quanto riguarda l'avifauna, la tipologia dell'eventuale interazione tra aerogeneratori di progetto e altri aerogeneratori rientranti nel dominio di calcolo, e quindi anche la relativa intensità, può essere valutata sul piano verticale e su quello orizzontale, tenendo conto delle seguenti variabili:

- Dimensioni degli aerogeneratori, ovvero altezza del rotore e lunghezza delle pale, da cui dipende la sovrapposibilità o meno (o anche il grado di sovrapposizione) della fascia di rischio di collisione e/o il disturbo delle direttrici di spostamento per avifauna e chiropteri, con possibili differenze dovuta alla eventuale variabilità interspecifica delle altezze di volo. Per aerogeneratori di piccola taglia (mini-eolico), la fascia di rischio è posta quota minore (15/30 metri in media) e generalmente non sovrapposta a quella degli aerogeneratori di grande taglia (da 50/90 a 200/250 metri). **In base a tali considerazioni, sul piano verticale, tra minieolico ed eolico di macrogenerazione non sono ipotizzabili effetti sinergici (né, in ogni caso, antagonisti), ma un semplice effetto additivo, non interspecifico (in virtù delle differenti altezze di volo delle varie specie), ma dell'intera comunità ornitica e chiropterologica;**
- Distanza tra i diversi aerogeneratori. A tal proposito per l'avifauna, come già accennato in precedenza, secondo quanto riportato da Schuster E. et al. (2015), il disturbo esercitato dalle turbine nei confronti degli spostamenti degli uccelli varia, a seconda delle specie, tra 100 e 800 m, valore oltre il quale si può ritenere che non ci sia un effetto cumulativo tra diversi impianti e/o aerogeneratori. Nel caso della poiana e del biancone il potenziale disturbo degli aerogeneratori è arrivato rispettivamente fino a 1.100 e 1.400 metri (Londi G. et al., 2009). Per la Regione Toscana (2012), nei siti interessati da consistenti flussi migratori si ha una riduzione/abbattimento dell'effetto barriera con aerogeneratori posti ad almeno 300 m tra loro, soprattutto laddove il layout si sviluppa perpendicolarmente alle rotte principali. In base a tali evidenze, si può dedurre che non sussistano possibili effetti sinergici sia tra gli aerogeneratori di progetto (che sono posti a distanza reciproca

<sup>14</sup> L'ipotesi è che le piazzole e la viabilità di accesso degli aerogeneratori esistenti/autorizzati presenti nel buffer di studio abbiano un ingombro medio pari all'ingombro medio di progetto in termini di ampiezza delle piazzole e viabilità di accesso, cui si somma una quota legata alla realizzazione della BESS e dell'impianto di accumulo.

sempre superiore a 300 m) sia tra questi e gli altri aerogeneratori presenti nel dominio di impatto, che sono invece posti tutti a distanze superiori. Gli aerogeneratori di grande taglia, infatti, sono sempre oltre 600 m. Anche in questo caso è ipotizzabile un effetto additivo. Per i chirotteri, il fenomeno delle migrazioni è poco noto e non sono disponibili range di distanza dagli aerogeneratori; si assume pertanto, anche in questo caso, un possibile effetto additivo.

Tanto premesso, con riferimento all'**avifauna** e, in particolare, al rischio collisione, applicando il coefficiente di collisione di 2.3 uccelli/(turbina\*anno) (Rydell J. et al., 2000), si può ipotizzare, considerando gli impianti ad oggi non autorizzati ma per i quali è stata presentata istanza, che le possibili collisioni dello stato di fatto siano stimabili in 0,13 uccelli/giorno, con un incremento legato all'inserimento delle torri progettate fino a 0,18 uccelli/giorno.

Considerando solo i rapaci ed ipotizzando un tasso di collisione pari a 0-0.1 rapaci/(turbina\*anno) (Erickson W.P. et al., 2005), si può ipotizzare un'incidenza di circa 0.006 rapaci/giorno, considerando i progetti in istruttoria, che divengono 0.008 collisioni di rapaci/giorno con l'inserimento delle torri progettate.

**Si tratta in ogni caso di valori trascurabili rispetto alle collisioni imputabili ad altra attività antropica, nei confronti delle quali gli impianti eolici hanno effetti antagonisti, grazie ai benefici indirettamente connessi con la riduzione delle emissioni climalteranti in atmosfera.**

Si ribadisce, inoltre, che l'area di impianto non si trova in corrispondenza di *bottle-neck*, gli spostamenti avvengono tendenzialmente su un fronte ampio e l'impianto è lontano da specchi d'acqua significativi o da aree umide importanti per l'avifauna, tanto da non poter eventualmente incidere sull'avifauna ivi presente (inclusa quella acquatica).

Per quanto riguarda i **chirotteri**, applicando il coefficiente di collisione di 2.9 chirotteri/turbina/anno, si può ipotizzare un tasso di mortalità complessivo iniziale di 0.17 chirotteri/giorno complessivi. La presenza dell'impianto in progetto innalza il rischio fino a 0.23 chirotteri/giorno, sostanzialmente a carico delle specie di minore interesse conservazionistico, finora generalmente rilevate nell'area di impianto.

**La possibile incidenza dell'impianto risulta pertanto confinata entro ordini di grandezza compatibili con l'esigenza di garantire la conservazione delle specie, a fronte dei benefici indirettamente riconducibili all'assenza di emissioni di gas ad effetto serra ed al contrasto al cambiamento climatico, indicato come la più grande minaccia per la fauna selvatica, compresi gli uccelli (Urban M.C., 2015).**

Anche in questo caso, così come per l'avifauna, nei confronti delle altre attività antropiche si rileva sostanzialmente un effetto antagonista, che non viene preso in considerazione nel presente documento.

Per gli elementi di connessione realizzati, ovvero il cavidotto, in fase di esercizio non vi sono incidenze, essendo interamente interrato.

Per quanto sopra, in base agli elementi attualmente in nostro possesso, si può dedurre che l'incidenza è complessivamente **BASSA**: gli effetti perturbatori non sono significativi, ovvero generano lievi interferenze che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza.

**Tabella 93 Rilevanza delle caratteristiche delle opere in progetto ai fini della valutazione dell'incidenza cumulativa rispetto alla tipologia di opere – fase di esercizio**

## Valutazione di incidenza ambientale

Componente del progetto	Rilevanza impatto	Note
Impianto eolico	Bassa	Il possibile effetto cumulo degli impianti eolici e fotovoltaici rientranti nel dominio di impatto è confinato entro ordini di grandezza compatibili con l'esigenza di garantire la conservazione delle specie, a fronte dei benefici indirettamente riconducibili all'assenza di emissioni di gas ad effetto serra ed al contrasto al cambiamento climatico, indicato come la più grande minaccia per la fauna selvatica, compresi gli uccelli (Urban M.C., 2015).
Cavidotto mt	Nulla	L'opera non ha incidenza diretta in quanto interrata
SE Utente	Bassa	Il possibile effetto cumulo degli impianti eolici e fotovoltaici rientranti nel dominio di impatto è confinato entro ordini di grandezza compatibili con l'esigenza di garantire la conservazione delle specie, a fronte dei benefici indirettamente riconducibili all'assenza di emissioni di gas ad effetto serra ed al contrasto al cambiamento climatico, indicato come la più grande minaccia per la fauna selvatica, compresi gli uccelli (Urban M.C., 2015).

Con riguardo alle misure di mitigazione del rischio di collisione poste in essere, si parte dal presupposto che generalmente gli uccelli in volo elaborano strategie specifiche per superare i parchi eolici in funzione della topografia del paesaggio (Sassi et al., 2023).

Studi recenti hanno dimostrato, ad esempio, che l'impiego di un protocollo specifico di arresto delle turbine, basato su nuove tecnologie capaci di bloccare le pale degli aerogeneratori in caso di necessità come i radar o le telecamere ottiche, rendono possibile la riduzione delle collisioni nei confronti, ad esempio, di rapaci e cicogne, del 61,7%, valore che arriva al 92,8% nel caso dei grifoni, a fronte di una perdita di produzione dello 0.51% (Ferrer et al., 2022).

Nonostante le valutazioni effettuate in merito al rischio di collisione, stimato come "basso" in base ai dati attualmente in nostro possesso ed a quanto rinvenibile nella citata bibliografia di settore, si rimanda a quanto indicato in merito nella relazione di monitoraggio (cfr. F0612BR03A - Studio di Impatto Ambientale - Piano di Monitoraggio Ambientale) ove, in base ai dati registrati, si provvederà a porre in essere misure di mitigazione progressivamente più restrittive, capaci di ridurre al minimo le collisioni, come meglio riportato in tabella.

Tabella 94 - Azioni proposte in relazione alle soglie indicate

Parametro	Periodo di mediazione	Tipologia	Valore	Azioni
Ricchezza di specie	Anno	Confronto con baseline, anni media anni precedenti e area di controllo	-10%	Nessuna azione
			-10 / -20%	Installazione di cassette nido e alimentazione di un carnaio a distanza tale da evitare condizioni di rischio per le specie interessate.
			> -20%	Interventi di compensazione finalizzati al ripristino o restauro di habitat delle specie che non frequentano più l'area, in area limitrofa posta a distanza tale da evitare condizioni di rischio per le specie interessate. L'estensione degli interventi è proporzionale alla riduzione di ricchezza di specie.
Survey delle carcasse	Anno	Valore assoluto	$\leq 2.3$ coll./wtg/a $\leq 0.1$ rapaci/wtg/a	Nessuna azione
			2.3 – 4.6 coll/wtg/a 0.1 – 0.2 rapaci/wtg/a	Sostegno ad attività di ripopolamento delle specie che hanno subito l'impatto.
			4.6 – 7.2 coll/wtg/a 0.2 – 0.3 rapaci/wtg/a	Attivazione sistemi di dissuasione e/o arresto a chiamata degli aerogeneratori di tipo radar o ottico. Sostegno ad attività di ripopolamento delle specie che hanno subito l'impatto.
			> 7.2 coll/wtg/a > 0.3 rapaci/wtg/a	Sospensione attività dei singoli aerogeneratori critici o dell'intero impianto nei periodi di maggiore rischio nell'attesa di modifiche alla calibrazione dei

## Valutazione di incidenza ambientale

Parametro	Periodo di mediazione	Tipologia	Valore	Azioni
				dissuasori e/o del sistema di arresto "a chiamata". Sostegno ad attività di ripopolamento delle specie che hanno subito l'impatto.

Per quanto riguarda la **FASE DI DISMISSIONE**, si richiamano integralmente le considerazioni fatte con riferimento alla fase di cantiere. Pertanto l'incidenza può ritenersi **MEDIA**, ma con effetti perturbatori non significativi e mitigabili in misura tale da non incidere sull'integrità del sito e senza comprometterne la resilienza.

## 6 INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DELLE EVENTUALI MISURE DI MITIGAZIONE

Di seguito la descrizione di tutte le misure di mitigazione adottate per rendere non significativa la possibile incidenza delle opere sull'integrità delle specie e degli habitat di interesse conservazionistico.

**Tabella 95 – Misure di mitigazione adottate in fase di cantiere, esercizio e dismissione, per le singole possibili incidenze del progetto sull'integrità delle specie e degli habitat di interesse conservazionistico.**

Impatto potenziale	Fase	Misure di mitigazione
Perdita, degrado o frammentazione di habitat	Cantiere Dismissione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Occupazione prioritariamente a carico della viabilità (es. cavidotto interrato), di aree già infrastrutturate/alterate dall'uomo (es. area di cantiere) o comunque aree caratterizzate da medio-bassa sensibilità ecologica e fragilità ambientale.</li> <li>▪Interventi di ripristino della vegetazione o degli usi originari lungo le piste di cantiere provvisorie. Sono quindi previsti interventi dello stato ante opera, sia dal punto di vista pedologico che di copertura del suolo.</li> <li>▪Inerbimento o recupero a verde delle aree non pavimentate secondo i principi della <i>Restoration Ecology</i>.</li> <li>▪Utilizzo di tecniche e procedure adeguate al mantenimento della fertilità del suolo e della capacità di rigenerazione della vegetazione temporaneamente interessata dalle attività di cantiere.</li> <li>▪Controllo ed eradicazione di specie sinantropiche alloctone, in competizione con gli ecotipi locali, da attuarsi durante le operazioni di ripristino delle aree di cantiere, al fine di contrastare la possibile alterazione di habitat naturali e seminaturali nei dintorni dell'area di intervento.</li> </ul>
	Esercizio	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Occupazione prioritariamente a carico della viabilità (es. cavidotto interrato), di aree già infrastrutturate/alterate dall'uomo o comunque aree caratterizzate da medio-bassa sensibilità ecologica e fragilità ambientale.</li> <li>▪Gestione degli habitat nelle opere di ripristino con interventi finalizzati a promuovere l'incremento di biodiversità, sempre in coerenza con i principi della <i>Restoration Ecology</i>.</li> <li>▪Controllo ed eradicazione di specie sinantropiche alloctone, in competizione con gli ecotipi locali, da attuarsi durante la fase di esercizio (monitoraggio), al fine di contrastare la possibile alterazione di habitat naturali e seminaturali nei dintorni dell'area di impianto e aree a verde.</li> <li>▪Recupero di aree degradate al fine di compensare il consumo di suolo ingenerato dalla realizzazione del progetto.</li> </ul>
Perturbazione e spostamento	Cantiere Dismissione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Utilizzo di macchine e impianti conformi alle direttive CE recepite dalla normativa nazionale. Per tutte le attrezzature, comprese quelle non considerate nella normativa nazionale vigente, utilizzo di tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per renderne meno rumoroso l'uso (ad esempio: carenature, oculati posizionamenti nel cantiere, ecc.).</li> <li>▪Impiego di apparecchi di lavoro e mezzi di cantiere a basse emissioni, di recente omologazione o dotati di filtri anti-particolato.</li> <li>▪Divieto di lavorazione nelle ore notturne.</li> <li>▪Organizzazione del cantiere tale da evitare l'esecuzione di attività potenzialmente impattanti nei periodi di riproduzione delle specie a rischio conservazionistico, ove ne fosse rilevata la nidificazione entro il raggio d'azione dei potenziali disturbi.</li> <li>▪Abbattimento delle polveri dei depositi temporanei di materiali di scavo e di costruzione, attraverso la riduzione dei tempi di esposizione al vento, la localizzazione delle aree di deposito in zone non esposte a fenomeni di turbolenza, l'utilizzo di stuoie o teli di copertura dei cumuli, bagnatura dei cumuli di materiale sciolto.</li> <li>▪Abbattimento delle polveri dovuto alla movimentazione di terra dal cantiere, operando a basse altezze di getto e con basse velocità di uscita, coprendo i carichi inerti in fase di trasporto, riducendo i tempi di paleggio del materiale sciolto, che sarà anche bagnato periodicamente.</li> <li>▪Abbattimento polveri dovuto alla circolazione di mezzi all'interno del cantiere, previa bagnatura del terreno (intensificata nelle stagioni più calde e durante i periodi più ventosi), riduzione della velocità di transito dei mezzi, copertura dei cassoni, realizzazione dell'eventuale pavimentazione all'interno dei cantieri base, già dalle prime fasi operative.</li> <li>▪Abbattimento polveri dovuto alla circolazione di mezzi su strade non pavimentate, previa bagnatura del fondo delle stesse, riduzione della velocità di transito, eventuale predisposizione di barriere mobili in corrispondenza dei ricettori più sensibili.</li> <li>▪Abbattimento polveri dovuto alla circolazione di mezzi su strade pavimentate, previa realizzazione/installazione di vasche o cunette per la pulizia delle ruote, riduzione della velocità di circolazione, copertura dei cassoni.</li> <li>▪Inerbimento e recupero a verde nelle aree non pavimentate al fine di ridurre il sollevamento di polveri.</li> </ul>
	Esercizio	<p>Misure adottate in fase di definizione del layout:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪Ottimizzazione della configurazione degli aerogeneratori</li> </ul>



## Valutazione di incidenza ambientale

Rischio collisioni	Esercizio	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Layout dell'impianto con disposizione raggruppata degli aerogeneratori, garantendo una minore occupazione del territorio e circoscrivendo gli effetti di disturbo ad aree limitate;</li> <li>▪Distanza tra gli aerogeneratori di almeno 540 metri (distanza tra i due aerogeneratori più vicini tra loro, ovvero T07 e T08), con uno spazio utile (tenendo conto dell'ingombro delle pale) pari ad almeno 370 metri, facilitando la penetrazione all'interno dell'area anche da parte dei rapaci senza particolari rischi di collisione (già con uno spazio utile di 100 m si verificano attraversamenti); inoltre tale distanza agevola il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio riducendo al minimo l'effetto barriera;</li> <li>▪Utilizzo di turbine a basso numero di giri, in modo da garantire una migliore visibilità delle pale;</li> <li>▪Scelta del sito a sufficiente distanza dalla più vicina ed importante area umida della regione (Ramsar), oltre che dalle aree protette;</li> <li>▪colorazione delle pale coerente con le norme vigenti sugli ostacoli verticali per il volo aereo tale anche da amplificarne la visibilità per l'avifauna;</li> <li>▪Scelta del sito in area non particolarmente interessata da migrazioni e/o concentrazione di specie particolarmente sensibili;</li> </ul> <p>Ulteriori misure di mitigazione basate sui dati di monitoraggio via via elaborati (per maggiori dettagli cfr. elaborato. F0612BR03A - Studio di Impatto Ambientale - Piano di Monitoraggio Ambientale), in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪al superamento delle soglie indicate nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), l'installazione/riattivazione/gestione di cassette nido per rapaci o altra avifauna sensibile, o bat-box a distanza dall'impianto così da favorirne la presenza nell'area, ma a distanza compatibile con un rischio di collisione trascurabile;</li> <li>▪al superamento delle soglie indicate nel PMA, la realizzazione/sostegno alla gestione di un carnaio per gli uccelli necrofagi ed opportunisti a distanza dall'impianto così da favorirne la presenza nell'area, ma a distanza compatibile con un rischio di collisione trascurabile;</li> <li>▪al superamento delle soglie indicate nel PMA, gli interventi di compensazione finalizzati al ripristino o restauro di habitat delle specie target in area limitrofa ma a distanza tale da evitare condizioni di rischio per le specie interessate;</li> <li>▪al superamento delle soglie indicate nel PMA, il sostegno ad attività di ripopolamento delle specie che eventualmente hanno subito l'impatto;</li> <li>▪al superamento delle soglie indicate nel PMA, l'attivazione progressiva di sistemi di dissuasione e/o arresto a chiamata degli aerogeneratori di tipo radar o ottico tale da riportare le eventuali collisioni al di sotto di una soglia sensibile.</li> </ul>
I Campi elettromagnetici	Esercizio	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Nessuna misura di mitigazione</li> </ul>
Incremento uso erbicidi	Esercizio	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Nessuna misura di mitigazione</li> </ul>

## 7 VERIFICA DELL'INCIDENZA A SEGUITO DELL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE

Di seguito, la valutazione della possibile incidenza del progetto, a seguito dell'adozione delle misure di mitigazione descritte nel precedente capitolo.

Impatto potenziale	Fase	Incidenza Iniziale	Incidenza Post Mitigazione	Note
Sottrazione, degrado o frammentazione di habitat <b>Effetti diretti</b>	Cantiere Dismissione	BASSA	BASSA	La possibile portata degli effetti perturbatori è mitigata dall'organizzazione del cantiere, oltre alle ulteriori misure descritte in precedenza.
	Esercizio	BASSA	BASSA	Le scelte progettuali operate e le opere di mitigazione e compensazione previste garantiscono la valutazione effettuata.
Sottrazione, degrado o frammentazione di habitat <b>Effetti indiretti</b>	Cantiere Dismissione	BASSA	BASSA	I possibili fattori di disturbo sono tendenzialmente localizzati in corrispondenza o nelle immediate vicinanze delle opere, ma comunque mitigabili.
	Esercizio	POSITIVA	POSITIVA	Le scelte progettuali operate garantiscono una positiva valutazione.
Perturbazione e spostamento	Cantiere Dismissione	MEDIA	BASSA	Le misure di mitigazione adottate rendono il progetto compatibile con le esigenze di protezione degli habitat e delle specie a rischio presenti nelle vicinanze.
	Esercizio	BASSA	BASSA	Gli effetti riconducibili all'effetto barriera sono trattati nella sezione a questa dedicata. I disturbi, pur trascurabili, sono comunque mitigati.
Interazione avifauna - Collisione	Esercizio	BASSA	BASSA	Le scelte progettuali e le misure di mitigazione riportano la possibile incidenza a livelli compatibili con le esigenze di protezione delle specie e degli habitat di interesse conservazionistico. <sup>15</sup>
Interazione avifauna - Perdita e degrado di habitat	Esercizio	BASSA	BASSA	Le scelte progettuali e le misure di mitigazione riportano la possibile incidenza a livelli compatibili con le esigenze di protezione delle specie e degli habitat di interesse conservazionistico.
Interazione avifauna - Perturbazione e spostamento	Esercizio	BASSA	BASSA	Le scelte progettuali e le misure di mitigazione riportano la possibile incidenza a livelli compatibili con le esigenze di protezione delle specie e degli habitat di interesse conservazionistico.
Perdita corridoi volo	Esercizio	NULLA	NULLA	In base agli studi disponibili al momento, gli effetti perturbatori non sono significativi e non generano alcuna interferenza sull'integrità del sito.
Campi elettromagnetici	Esercizio	NULLA	NULLA	In base agli studi disponibili al momento, gli effetti perturbatori non sono significativi e non generano alcuna interferenza sull'integrità del sito.
Effetti cumulativi	Cantiere Dismissione	MEDIA	BASSA	La presenza antropica durante la fase di cantiere, cumulata alle altre attività normalmente presenti, ha incidenza media, ridotta a bassa grazie alle misure di mitigazione impiegate
	Esercizio	BASSA	BASSA	L'esercizio delle opere non incrementa in maniera apprezzabile l'incidenza legata alla presenza di altri impianti <sup>16</sup>

<sup>15</sup> Le misure di mitigazione poste in essere mediante la redazione del piano di monitoraggio, ovvero un piano di azione dinamico, capace di adattare di volta in volta le misure di mitigazione poste in atto con particolare riferimento al protocollo di arresto delle turbine, nei confronti di avifauna e chiroterteri circa il rischio di collisione, basato sui dati di monitoraggio via via elaborati, hanno come obiettivo quello di ridurre in maniera significativa e comunque entro soglie trascurabili, il livello di collisioni massime tollerabili.

<sup>16</sup> Con particolare riferimento all'efficacia delle misure di mitigazione riguardo al rischio di collisione, si veda quanto riportato nella nota precedente e nel paragrafo appositamente redatto (cfr. 5.6.2.6 Effetti cumulativi alla sezione dedicata alle misure di mitigazione).

## 8 CONCLUSIONI

---

Sulla base della documentazione consultata e delle elaborazioni condotte sui dati disponibili in bibliografia, è stato possibile verificare che gli ambienti presenti nell'area vasta di analisi con una fragilità molto elevata non sono coinvolti direttamente dalla realizzazione delle opere, concentrandosi all'interno delle aree appartenenti alla RN2000, poste a non meno di 0,6 km dall'aerogeneratore più vicino.

Restano in ogni caso ferme tutte le misure di mitigazione descritte nel documento, le attività di monitoraggio, comunque indispensabili, nonché l'attenzione da porre nella definizione, realizzazione e gestione di tutti gli interventi di ripristino e compensazione, che devono ispirarsi ai principi della *Restoration Ecology*.

Dal punto di vista faunistico, non si rilevano interferenze con gli habitat di interesse per le specie terrestri più a rischio; pertanto, fatta eccezione per la fase di cantiere, durante la quale potrebbe rilevarsi un maggiore disturbo (comune sostenibile e mitigabile) non si rilevano incidenze significative.

In virtù di quanto sopra e di tutte le valutazioni descritte in dettaglio nel presente documento, cui si rimanda integralmente, si evidenzia che **il progetto non determina incidenza significativa, ovvero non pregiudica il mantenimento dell'integrità dei siti Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione degli stessi e di quanto riportato nel piano di gestione redatto.**

## 9 BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- [1] Ahlén, I. (2003). Wind turbines and bats—a pilot study. Report prepared for the Swedish National Energy Administration.
- [2] Agnelli P., Russo D., Martinoli M. (a cura di), 2008. Linee guida per la conservazione dei Chiroteri nelle costruzioni antropiche e la risoluzione degli aspetti conflittuali connessi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri e Università degli Studi dell'Insubria
- [3] Angelini Pierangela, Rosanna Augello, Roberto Bagnaia, Pietro Bianco, Roberta Capogrossi, Alberto Cardillo, Stefania Ercole, Cristiano Francescato, Valeria Giacanelli, Lucilla Laureti, Francesca Lugerì, Nicola Lugerì, Enzo Novellino, Giuseppe Oriolo, Orlando Papallo, Barbara Serra, Lucilla Laureti (coord.) (2009). Il progetto Carta della Natura. Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat in scala 1:50.000.
- [4] Amorim, F., Rebelo, H., & Rodrigues, L. (2012). Factors influencing bat activity and mortality at a wind farm in the Mediterranean region. *Acta Chiropterologica*, 14(2), 439-457.
- [5] Andreotti, A., & Leonardi, G. (2007). Piano d'azione nazionale per il Lanario. *Quaderni Cons. Natura*, 24.
- [6] Arnett, E. B., Baerwald, E. F., Mathews, F., Rodrigues, L., Rodríguez-Durán, A., Rydell, J., ... & Voigt, C. C. (2016). Impacts of wind energy development on bats: a global perspective. In *Bats in the Anthropocene: conservation of bats in a changing world* (pp. 295-323). Springer, Cham.
- [7] Askins, R.A, Folsom-O'Keefe, C.M., Hardy, M.C. (2012) Effects of vegetation, corridor width and regional land use on early successional birds on power line corridors. *PloS one*, 7(2): e31520.
- [8] Baerwald, E. F., D'Amours, G. H., Klug, B. J., & Barclay, R. M. (2008). Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current biology*, 18(16), R695-R696.
- [9] Barber, J. R., Chadwell, B. A., Garrett, N., Schmidt-French, B., & Conner, W. E. (2009). Naïve bats discriminate arctiid moth warning sounds but generalize their aposematic meaning. *Journal of Experimental Biology*, 212(14), 2141-2148.
- [10] Barclay, R. M., Baerwald, E. F., & Gruver, J. C. (2007). Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. *Canadian Journal of Zoology*, 85(3), 381-387.
- [11] Barrios L., Rodriguez A. (2004). Behavioral and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology*, 41 (1): 72-81.
- [12] Bee, M. A. and Swanson, E. M. (2007). Auditory masking of anuran advertisement calls by road traffic noise. *Anim. Behav.* 74, 1765-1776.
- [13] Bennett, V. J., & Hale, A. M. (2014). Red aviation lights on wind turbines do not increase bat-turbine collisions. *Animal Conservation*, 17(4), 354-358.
- [14] Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., & Carbone, G. (2021). Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development.
- [15] Benson, P.C. (1981) Large raptor electrocution and power pole utilization: a study in six western states. Ph.D. Dissertation, Brigham Young University, Provo, UT, USA.
- [16] Bevanger, K. (1994b) Bird interactions with utility structures: collision and electrocution, causes and mitigating measures. *Ibis*, 136: 412-425.

- [17] Bevanger, K., Overskaug, K. (1998) Utility Structures as a mortality factor for Raptors and Owls in Norway. In: Chancellor, R.D., B.-U. Meyburg & J.J. Ferrero (Eds.) Holarctic Birds of Prey. ADENEX-WWGBP, Berlin, Germany.
- [18] BirdLife International (2004) Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International. (BirdLife Conservation Series No. 12).
- [19] Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. 1998. Libro rosso degli animali d'Italia. WWF.
- [20] Bush, K. A., Palmstrom, A. F., Yu, Z. J., Bocard, M., Cheacharoen, R., Mailoa, J. P., ... & McGehee, M. D. (2017). 23.6%-efficient monolithic perovskite/silicon tandem solar cells with improved stability. *Nature Energy*, 2(4), 1-7.
- [21] Cadahía, L., López-López, P., Urios, V. (2010) Satellite telemetry reveals individual variation in juvenile Bonelli's eagle dispersal areas. *Ibis*, 147(2): 415-419.
- [22] Calvert, A. M., C. A. Bishop, R. D. Elliot, E. A. Krebs, T. M. Kydd, C. S. Machtans, and G. J. Robertson (2013). A synthesis of human-related avian mortality in Canada. *Avian Conservation and Ecology* 8(2): 11.
- [23] Campedelli T., Tellini Florenzano G. (2002). Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Centro Ornitologico Toscano, 2002.
- [24] Clewell A., J. Rieger, J. Munro (2005). Linee guida per lo sviluppo e la gestione di progetti di restauro ecologico. 2<sup>a</sup> Edizione (dicembre 2005). Society for Ecological Restoration International.
- [25] Confer, J.L., Pascoe, S.M. (2003) Avian communities on utility rights-of-ways and other managed shrublands in the northeastern United States. *Forest Ecology and Management*, 185: 193-205.
- [26] Dai K., A. Bergot, C. liang, W.N. Xiang, Z. Huang (2015). Environmental issues associated with wind energy. *Renewable Energy* 75 (2015) 911-921.
- [27] Demeter, I. (2004) Medium-Voltage Power Lines and Bird Mortality in Hungary. Technical Document. MME/BirdLife Hungary.
- [28] De Lucas M., Janss G., Ferrer M. (2004). The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. *Biodivers. Conserv.* 13: 395-407.
- [29] Drewitt, A.L., Langston, R.H.W. (2008) Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1134: 233-66.
- [30] EEA - European Environment Agency (2018). Corine Land Cover – CLC. Under the framework of the Copernicus programme. <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>.
- [31] Ellison, L. E. (2012). Bats and wind energy: A literature synthesis and annotated bibliography. US Department of the Interior, US Geological Survey.
- [32] Erickson W.P. Gregory D. Johnson and David P. Young Jr. (2005). A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191. 2005.
- [33] Erickson W.P., Jeffrey J., Kronner K., Bay K. (2004). Stateline Wind Project Wildlife Monitoring Final Report, July 2001 – December 2003. Technical report pre-reviewed by and submitted to FPL Energy, the Oregon Energy Facility Siting Council, and the Stateline Technical Advisory Committee.
- [34] Erickson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Young D.P., Sernka K.J., Good R.E. (2001). Avian collision with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee (NWCC) Resource Document, by Western EcoSystem Technology Inc., Cheyenne, Wyoming. 62 pp.

- [35] Erickson W.P., Strickland G.D., Johnson J.D., Kern J.W. (2000). Examples of statistical methods to assess risk of impacts to birds from windplants. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting III. National Wind Coordinating Committee c/o Resolve Inc., Washington D.C. (USA).
- [36] Everaert J., Stienen E. (2007). Impact of wind turbines on birds in Zeerbrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodiversity and Conservation* 16, 3345-3349.
- [37] Francis, C. D., Ortega, C. P., & Cruz, A. (2009). Noise pollution changes avian communities and species interactions. *Current biology*, 19(16), 1415-1419.
- [38] Fernie K.J., Reynolds S.J., 2005. The effects of electromagnetic field from power lines on avian reproductive biology and physiology: a review. *Journal of Toxicology and Environmental Health B*, 8: 127-140.
- [39] Fernie K.J, Leonard N.J, Bird D.M, 2000. Behavior of free ranging and captive American kestrels under electromagnetic fields. *Journal of Toxicology and Environmental Health A* 59: 101-107.
- [40] Ferrer. M., Hiraldo. F. (1992) Man-induced sex-biased mortality in the Spanish Imperial Eagle. *Biological Conservation*. 60: 57-60.
- [41] Ferrer, M. (2001) *The Spanish Imperial Eagle*. Lynx Edicions. Barcelona, Spain.
- [42] Ferrer M., Alloing A., Baumbush R. and Morandini V. (2022) Significant decline of Griffon Vulture collision mortality in wind farms during 13-year of a selective turbine stopping protocol, *Global Ecology and Conservation* 38 (2022) e02203
- [43] Ferri, V., Locasciulli, O., Soccini, C., & Forlizzi, E. (2011). Post construction monitoring of wind farms: first records of direct impact on bats in Italy. *Hystrix*, 22(1).
- [44] Furmankiewicz, J., & Kucharska, M. (2009). Migration of bats along a large river valley in southwestern Poland. *Journal of Mammalogy*, 90(6), 1310-1317.
- [45] Garavaglia R., Rubolini D., 2000. Rapporto Ricerca di sistema - Progetto BIODIVERSITA' – l'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. CESI-AMB04/005, CESI, Milano.
- [46] Gann GD, McDonald T, Walder B, Aronson J, Nelson CR, Jonson J, Hallett JG, Eisenberg C, Guariguata MR, Liu J, Hua F, Echeverría C, Gonzales E, Shaw N, Decler K, Dixon KW (2019) International principles and standards for the practice of ecological restoration. Second edition: November 2019. Society for Ecological Restoration, Washington, D.C. 20005 U.S.A.
- [47] González, L.M., Margalida, A., Mañosa, S., Sánchez, R., Oria, J., Molina, J.I., Caldera, J. (2007) Causes and Spatio-temporal Variations of Non-natural Mortality in the Vulnerable Spanish Imperial Eagle *Aquila adalberti* During a Recovery Period. *Oryx*, 41(04): 495-502.
- [48] Grodsky, S. M., Behr, M. J., Gendler, A., Drake, D., Dieterle, B. D., Rudd, R. J., & Walrath, N. L. (2011). Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities. *Journal of mammalogy*, 92(5), 917-925.
- [49] Guil, F., Fernández-Olalla, M., Moreno-Opo, R., Mosqueda, I., Gómez, M.E., Aranda, A., Arredondo, A. (2011) Minimising Mortality in Endangered Raptors due to Power Lines: The Importance of Spatial Aggregation to Optimize the Application of Mitigation Measures. *PloS one*, 6(11), e28212.
- [50] Haas, D., Nipkow, M., Fiedler, G., Schneider, R., Haas, W., Schürenberg, B. (2005) Protecting birds from powerlines. *Nature and Environment*, No. 140. Council of Europe Publishing, Strassbourg.
- [51] Haas, D., Nipkow, M. (2006) *Caution: Electrocutation!* NABU Bundesverband. Bonn, Germany.
- [52] Harness, R.E., Wilson, K.R., (2001) Utility structures associated with raptor electrocutions in rural areas. *Wildlife Society Bulletin* 29, 612-623.
- [53] Horn, J. W., Arnett, E. B., & Kunz, T. H. (2008). Behavioral responses of bats to operating wind turbines. *The Journal of Wildlife Management*, 72(1), 123-132.

- [54] Howell E.A., J.A. Harrington, S.B. Glass (2013). Introduction to Restoration Ecology. Instructor's Manual. Island Press, Washington, Covelo, London.
- [55] IRP (2019). Land Restoration for Achieving the Sustainable Development Goals: An International Resource Panel Think Piece. Herrick, J.E., Abrahamse, T., Abhilash, P.C., Ali, S.H., Alvarez-Torres, P., Barau, A.S., Branquinho, C., Chhatre, A., Chotte, J.L., Cowie, A.L., Davis, K.F., Edrisi, S.A., Fennessy, M.S., Fletcher, S., Flores-Díaz, A.C., Franco, I.B., Ganguli, A.C., Speranza, C.I., Kamar, M.J., Kaudia, A.A., Kimiti, D.W., Luz, A.C., Matos, P., Metternicht, G., Neff, J., Nunes, A., Olaniyi, A.O., Pinho, P., Primmer, E., Quandt, A., Sarkar, P., Scherr, S.J., Singh, A., Sudoi, V., von Maltitz, G.P., Wertz, L., Zeleke, G. A think piece of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya.
- [56] IUCN – International Union for ture (2019). The IUCN Red List of Threatened Species 2016. Dati disponibili al link <https://www.iucn.org/>.
- [57] Janss, G.F.E. (2000) Avian Mortality from Power Lines: a Morphologic Approach of a Species-specific Mortality. *Biological Conservation*, 95: 353-359.
- [58] Janss, G.F.E, Ferrer, M. (2001) Avian Electrocution Mortality in Relation to Pole Design and Adjacent Habitat in Spain. *Bird Conservation International*, 3-12.
- [59] Jen, P. H. S., & McCarty, J. K. (1978). Bats avoid moving objects more successfully than stationary ones. *Nature*, 275(5682), 743-744.
- [60] Johnson G.D., Erickson W.P., Strickland M.D., Shepherd M.F., Shephers D.A. (2000). Avian Monitoring Studies at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota: Results of a 4-year study. Technical Report prepared for Northern States Power Co., Minneapolis, MN (USA). 212 pp.
- [61] Johnson J.D., Young D.P. Jr., Erickson W.P., Derby C.E., Strickland M.D., Good R.E. (2000). Wildlife monitoring studies. SeaWest Windpower Project, Carbon County, Wyoming 1995-1999. Final Report prepared by WEST, Inc. for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management. 195 pp.
- [62] Kerns, J., & Kerlinger, P. (2004). A study of bird and bat collision fatalities at the Mountaineer Wind Energy Center, Tucker County, West Virginia: Annual report for 2003. Prepared for FPL Energy and Mountaineer Wind Energy Center Technical Review Committee.
- [63] Ketzenberg C., Exo K.M., Reichenbach M., Castor M. (2002). Einfluss von Windkraftanlagen auf brutende Wiesenvogel. *Natur und Landschaft*, 77: 144-153.
- [64] Kosciuch, K., Riser-Espinoza, D., Geringer, M., & Erickson, W. (2020). A summary of bird mortality at photovoltaic utility scale solar facilities in the Southwestern US. *PLoS one*, 15(4), e0232034.
- [65] Kunz T.H., Arnett E.B., Cooper B.N., Erickson W.P., Hoar A.R., Johnson G.D., Larkin T.M., Strickland M.D., Thresher R.W., Tuttle M.D. (2007). Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs and hypotheses. *Front. Ecol. Environ.* 2007; 5(6): 314-324.
- [66] Kunz T.H., Arnett E.B., Cooper B.N., Erickson W.P., Larkin T.M., Morrison M.L., Strickland M.D., Szewczak J.M. (2007). Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document. *Journal of Wildlife Management*, 71(8): 2449-2486.
- [67] Lammerant L., Laureysens, I. and Driesen, K. (2020) Potential impacts of solar, geothermal and ocean energy on habitats and species protected under the Birds and Habitats Directives. Final report under EC Contract ENV.D.3/SER/2017/0002 Project: "Reviewing and mitigating the impacts of renewable energy developments on habitats and species protected under the Birds and Habitats Directives", Arcadis Belgium, Institute for European Environmental Policy, BirdLife International, NIRAS, Stella Consulting, Ecosystems Ltd, Brussels.

- [68] Langston R.H.W., Pullan J.D. (2003). Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003), 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK.
- [69] Lasch, U., Zerbe, S., Lenk, M. (2010) Electrocutation of Raptors at Power Lines in Central Kazakhstan. *Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz*, 9: 95-100.
- [70] Leddy K.L., Higgins K.F., Naugle D.E. (1997). Effects of Wind Turbine on Upland Nesting Birds in Conservation reserve program Grasslands. *Wilson Bulletin*, 111 (1). 100-104 pp.
- [71] Lehman, R.N., Kennedy, P.L., Savidge, J.A. (2007) The state of the art in raptor electrocution research: A global review. *Biological Conservation*, 136, 2: 159-174.
- [72] Lindeboom, Han & Kouwenhoven, H & Bergman, M & Bouma, S & Brasseur, Sophie & Daan, R & Fijn, Ruben & de Haan, Dick & Dirksen, Sjoerd & Hal, Ralf & Hille Ris Lambers, Reinier & ter Hofstede, Remment & Krijgsveld, Karen & Leopold, Mardik & Scheidat, Meike. (2011). Short-term ecological effects of an offshore wind farm in the Dutch coastal zone; a compilation. *Environ. Res. Lett.* 1341. 35101-13.
- [73] Long, C. V., Flint, J. A., & Lepper, P. A. (2011). Insect attraction to wind turbines: does colour play a role?. *European Journal of Wildlife Research*, 57(2), 323-331.
- [74] López-López, P., Ferrer, M., Madero, A., Casado, E., McGrady, M. (2011) Solving Man-induced Large-scale Conservation Problems: the Spanish Imperial Eagle and Power Lines. *PloS one*, 6(3), e17196.
- [75] Madders M., Whitfield D.P. (2006). Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. *Ibis*, 148: 43-56.
- [76] Maina, J. N., & King, A. S. (1984). The structural functional correlation in the design of the bat lung. A morphometric study.
- [77] Manville, A.M. (2005) Bird Strikes and Electrocutations at Power Lines, Communication Towers, and Wind Turbines: State of the Art and State of the Science – Next Steps Toward Mitigation 1. USDA Forest Service Technical report, 1051-1064.
- [78] Martin, G.R. (2011) Review article Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. *Ibis*, 239-254.
- [79] McGarigal, Kevin; Marks, Barbara J. (1995). FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-351. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 122 p.
- [80] Ministero della Transizione Ecologica (2019). Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4. Intesa del 28 novembre 2019, ai sensi dell'art.8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n.131, tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano (Rep. Atti n.195/CSR; GU Serie Generale n.303 del 28.12.2019). <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/gu/2019/12/28/303/sg/pdf>.
- [81] Munafò M. (a cura di) (2018). Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2018. Rapporti 288/2018.
- [82] Munafò M. (a cura di) (2021). Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2021. Report SNPA 22/21.
- [83] Nicholls, B., & Racey, P. A. (2007). Bats avoid radar installations: could electromagnetic fields deter bats from colliding with wind turbines?. *Plos One*, 2(3), e297.
- [84] Nicholls, B., & Racey, P. A. (2009). The aversive effect of electromagnetic radiation on foraging bats—a possible means of discouraging bats from approaching wind turbines. *PLoS One*, 4(7), e6246.



- [85] Olendorff, R.R., Motroni, R.S., Call, M.W. (1980) Raptor Management: The State of the Art in 1980. Bureau of Land Management Technical Note No. 345. US Department of Interior, Denver, USA.
- [86] Orloff S., Flannery A. (1992). Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Altmont Pass and Solano County Wind Resource Areas, 1989-1991. Final report P700-92-001 to Alameda, Contra Costa, and Solano Counties, and the California Energy Commission, Sacramento, California, by Biosystems Analysis Inc., Tiburon, California (USA), March 1992.
- [87] Patón, D., Romero, F., Cuenca, J., & Escudero, J. C. (2012). Tolerance to noise in 91 bird species from 27 urban gardens of Iberian Peninsula. *Landscape and Urban Planning*, 104(1), 1-8.
- [88] Percival S.M. (2000). Birds and wind turbines in Britain. *British Wildlife*, 12: 8-15.
- [89] Peste, F., Paula, A., da Silva, L. P., Bernardino, J., Pereira, P., Mascarenhas, M., ... & Pereira, M. J. R. (2015). How to mitigate impacts of wind farms on bats? A review of potential conservation measures in the European context. *Environmental Impact Assessment Review*, 51, 10-22.
- [90] Pirovano A. & Cocchi R., 2008. Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. INFS-Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare.
- [91] Pollanti M. (2010). Linee guida per il trattamento dei suoli nei ripristini ambientali legati alle infrastrutture. ISPRA, Manuali e Linee Guida, 65.2/2010
- [92] Popa-Lisseanu, A. G., & Voigt, C. C. (2009). Bats on the move. *Journal of Mammalogy*, 90(6), 1283-1289.
- [93] Prinsen, H.A.M., G.C. Boere, N. Pires & J.J. Smallie (Compilers), 2011. Review of the conflict between migratory birds and electricity power grids in the African-Eurasian region. CMS Technical Series, AEWA Technical Series No. XX. Bonn, Germany. Consultabile su: [www.cms.int/bodies/COP/cop10/docs\\_and\\_inf\\_docs/inf\\_38\\_electrocution\\_review.pdf](http://www.cms.int/bodies/COP/cop10/docs_and_inf_docs/inf_38_electrocution_review.pdf).
- [94] Prinsen, H.A.M., J.J. Smallie, G.C. Boere & N. Pires (Compilers), 2012. Guidelines on how to avoid or mitigate impact of electricity power grids on migratory birds in the African-Eurasian region. CMS Technical Series No. XX, AEWA Technical Series, Bonn, Germany. Consultabile su: [www.unep-aewa.org/meetings/en/stc\\_meetings/stc7docs/pdf/stc7\\_20\\_electrocution\\_guidelines.pdf](http://www.unep-aewa.org/meetings/en/stc_meetings/stc7docs/pdf/stc7_20_electrocution_guidelines.pdf).
- [95] Raab, R., Spakovszky, P., Julius, E., Schütz, C., Schulze, C.H. (2010) Effects of power lines on flight behaviour of the West-Pannonian Great Bustard *Otis tarda* population. *Bird Conservation International*: 1- 14.
- [96] Rayner J.M.V., 1998. Form and function in avian flight. In: Johnston R.F (eds.), 1998. *Current Ornithology* 5 New York, Plenum: 1-66.
- [97] Rich, A.C., Dobkin, D.S. & Niles, L.J., 1994. Defining Forest Fragmentation by Corridor Width: The Influence of Narrow Forest-Dividing Corridors on Forest-Nesting Birds in Southern New Jersey. *Conservation Biology*, 8(4), pp.1109-1121. Consultabile su: [onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1523-1739.1994.08041109.x/abstract](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1523-1739.1994.08041109.x/abstract).
- [98] Rich, A.C., Dobkin, D.S., Niles, L.J. (1994) Defining forest fragmentation by corridor width: the influence of narrow forest-dividing corridors on forest-nesting birds in southern New Jersey. *Conservation Biology*, 8: 1109-1121.
- [99] Rodrigues A. S. L., Pilgrim J. D., Lamoreux J. F., Hoffmann M., Brooks T. M. (2006). The value of the IUCN Red List for conservation. *Trends in Ecology and Evolution*, Vol. 21(2): 71-76.
- [100] Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J. & Harbush C. (2008). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.

- [101]Rollins, K. E., Meyerholz, D. K., Johnson, G. D., Capparella, A. P., & Loew, S. S. (2012). A forensic investigation into the etiology of bat mortality at a wind farm: barotrauma or traumatic injury?. *Veterinary pathology*, 49(2), 362-371.
- [102]Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori) (2013). *Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma
- [103]Rubolini D., Gustin M., Bogliani G., Garavaglia R., 2005. Birds and powerlines in Italy: an assessment. *Bird Conservation International* 15: 131-145.
- [104]Ruddock M. & Whitfield D.P. (2007) A Review of Disturbance Distances in Selected Bird Species. A report from Natural Research (Projects) Ltd to Scottish Natural Heritage
- [105]Rydell J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues, A. Hedenström (2010). Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration. *Eur. J. Wildl Res.* (2010) 56:823-827.
- [106]Rydell J., L. Bach, M-J Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenstrom, 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2): 261–274.
- [107]Sassi Yohan, Ziletti Noémie, Duriez Olivier, Robira Benjamin (2023) Unravelling vulture avoidance tactic of wind turbines combining empirical and simulation data, Cold Spring Harbor Laboratory id - 2023.07.26.550651
- [108]Schaub A, Ostwald J. e Siemers B.M. (2008) Foraging bats avoid noise. *Journal of Experimental Biology*. Research article 01 october 2008.
- [109]Schuster, E., Bulling, L., & Köppel, J. (2015). Consolidating the state of knowledge: a synoptical review of wind energy’s wildlife effects. *Environmental management*, 56(2), 300-331.
- [110]Serra-Cobo, J., Sanz-Trullén, V., & Martínez-Rica, J. P. (1998). Migratory movements of *Miniopterus schreibersii* in the north-east of Spain. *Acta Theriologica*, 43(3), 271-283.
- [111]Silva, J.P., Santos, M., Queirós, L., Leitão, D., Moreira, F., Pinto, M., Leqoc, M., Cabral, J.A. (2010): Estimating the influence of overhead transmission power lines and landscape context on the density of little bustard *Tetrax tetrax* breeding populations. *Ecological Modelling* 221: pp.1954–1963.
- [112]Sovacool B.K. (2009). Contextualizing avian mortality: A preliminary appraisal of bird and bat fatalities from wind, fossil-fuel and nuclear electricity. *Energy Policy*, 37: 2241-2248.
- [113]Sovacool B.K. (2009). The avian benefits of wind energy: A 2009 update. *Renewable Energy* 49 (2013) 19-24
- [114]Spanjer, G. R. (2006). Responses of the big brown bat, *Eptesicus fuscus*, to a proposed acoustic deterrent device in a lab setting: a report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative and the Maryland Department of Natural Resources. Austin, Texas, USA: Bat Conservation International. <http://www.batsandwind.org/pdf/detlab2006.pdf>
- [115]Sturner S., Orloff S., Spiegel L. (2007). Wind turbine collision research in the United States. In De Lucas M., Janss G., Ferrer M., Eds. (2007). *Birds and Wind Farms*, Quercus, Madrid.
- [116]Stewart G.B., Coles C.F., Pullin A.F. (2004). *Effects of Wind Turbines on Bird Abundance*. Systematic Review no.4, Birmingham, UK: Centre for Evidence-based Conservation.
- [117]Szewczak, J. M. and Arnett, E. B. (2006). An acoustic deterrent with the potential to reduce bat mortality from wind turbines. *Bat Res. News* 47, 151-152.
- [118]TERNA S.p.A. (2018). Pubblicazioni statistiche. Rete Elettrica. [https://download.terna.it/terna/2-RETE\\_8d726f51f0dacfe.pdf](https://download.terna.it/terna/2-RETE_8d726f51f0dacfe.pdf)
- [119]Therkildsen, O.R. & Elmeros, M. (Eds.). 2017. Second year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment

- and Energy, 142 pp. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 232. <http://dce2.au.dk/pub/SR232.pdf>.
- [120]Thompson Maureen, Julie A. Beston, Matthew Etterson, Jay E. Diffendorfer, and Scott R. Loss (2017). Factors associated with bat mortality at wind energy facilities in the United States. *Biol Conserv.* 2017; 215: 241–245. doi: 10.1016/j.biocon.2017.09.014.
- [121]Tucker G.M., Heat M.F., 1994. *Birds in Europe. Their conservation status.* BirLife International Cambridge, UK.
- [122]Urban, M. C. (2015). Accelerating extinction risk from climate change. *Science*, 348(6234), 571-573.
- [123]Van Rooyen, C. (2004) *The Management of Wildlife Interactions with Overhead Lines.* In *The fundamentals and practice of overhead line maintenance (132kV and above)*, pp. 217-245. Eskom Technology, Services International, Johannesburg.
- [124]Van Rooyen, C. (2012) *Bird Impact Assessment Report.* Technical Document.
- [125]Venus, B., McCann, K. (2005) *Bird Impact Assessment Study.* Technical Document (pp. 1-45).
- [126]Voigt, C. C., Popa-Lisseanu, A. G., Niermann, I., & Kramer-Schadt, S. (2012). The catchment area of wind farms for European bats: a plea for international regulations. *Biological conservation*, 153, 80-86.
- [127]Walker, L. J. and Johnston, J. (1999) *Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions.* European Commission. [ec.europa.eu/environment/eia/eia-support.htm](http://ec.europa.eu/environment/eia/eia-support.htm)
- [128]Walters, C. L., Freeman, R., Collen, A., Dietz, C., Brock Fenton, M., Jones, G., ... & Jones, K. E. (2012). A continental-scale tool for acoustic identification of European bats. *Journal of Applied Ecology*, 49(5), 1064-1074.
- [129]Wellig SD, Nusslé S, Miltner D, Kohle O, Glaizot O, Braunisch V, et al. (2018) Mitigating the negative impacts of tall wind turbines on bats: Vertical activity profiles and relationships to wind speed. *PLoS ONE* 13(3): e0192493. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192493> WWEA – World Wind Energy Association (2006). *Statistics March 2006.* Bonn, Germany. WWEA Head Office.
- [130]Young D.P. JR., Erickson W.P, Strickland M.D., Good R.E. & Sernka K.J. (2003). *Comparison of Responses to UV-Light Reflective Paint on Wind Turbines.* Subcontract Report. July 1999 – December 2000. NREL. 67 pp.
- [131]Zerunian S., Bulgarini F. (2006). *La conservazione della natura.* *Biologia Ambientale*, 20 (2), pagg. 97-123