

# AUTORIZZAZIONE UNICA Ex D. LGS. N. 387/2003



## PROGETTO DEFINITIVO PARCO EOLICO LARINO

Titolo elaborato:

### STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - RELAZIONE GENERALE

LT	GD	WPD	EMISSIONE	04/07/22	0	0
REDATTO	CONTR.	APPROV.	DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO	DATA	REV	

#### PROPONENTE



**WPD FRENTANI S.R.L.**  
CORSO D'ITALIA N. 83  
00198 ROMA

#### CONSULENZA



**GE.CO.D'ORS.R.L.**  
VIA G. GARIBALDI N. 15  
74023 GROTTAGLIE (TA)

#### PROGETTISTA

ING. GAETANO D'ORONZIO  
VIA GOITO 14 – COLOBRARO (MT)

Codice LARSA88		Formato A4	Scala /	Foglio 1 di 87
-------------------	--	---------------	------------	-------------------

## Sommarario

<b>1.</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>4</b>
<b>2.1.</b>	<b>Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore</b>	<b>7</b>
<b>2.2.</b>	<b>Viabilità e piazzole</b>	<b>9</b>
<b>2.3.</b>	<b>Descrizione opere elettriche</b>	<b>11</b>
2.3.1.	Aerogeneratori	11
2.3.2.	Linee elettriche di collegamento a 36 kV	12
2.3.3.	Opere di connessione alla RTN	13
2.3.4.	Sistema di terra	14
<b>2.4.</b>	<b>Descrizione fasi di vita del progetto</b>	<b>14</b>
2.4.1.	Costruzione	14
2.4.1.1.	<i>Opere civili</i>	14
2.4.1.2.	<i>Opere Elettriche e di telecomunicazione</i>	15
2.4.1.3.	<i>Istallazione aerogeneratori</i>	16
2.4.2.	Esercizio e manutenzione	16
2.4.3.	Dismissione dell'impianto	16
<b>3.</b>	<b>METODOLOGIA DI ANALISI</b>	<b>16</b>
<b>4.</b>	<b>ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)</b>	<b>19</b>
<b>4.1.</b>	<b>Popolazione e salute umana</b>	<b>19</b>
4.1.1.	Aspetti demografici	19
4.1.2.	Economia in Molise	21
4.1.3.	Aspetti occupazionali	25
4.1.4.	Indici di mortalità per causa	26
4.1.5.	Censimento fabbricati	27
<b>4.2.</b>	<b>BIODIVERSITÀ</b>	<b>32</b>
4.2.1.	Flora	32
4.2.2.	Fauna	35
4.2.3.	Rete Natura 2000	35
4.2.4.	Important Birds Area (IBA)	40
<b>4.3.</b>	<b>Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare</b>	<b>44</b>
4.3.1.	Inquadramento geologico	44
4.3.2.	Classificazione sismica	46

---

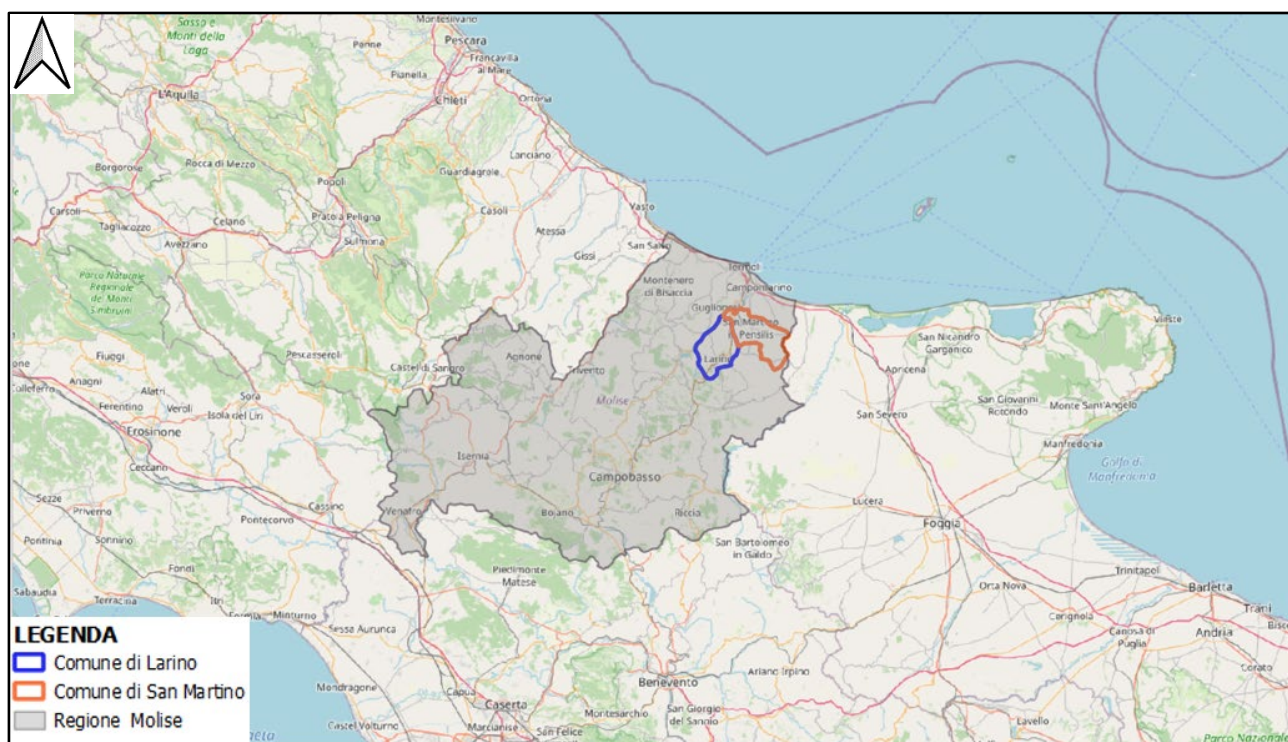
4.3.3.	Usa del suolo	47
<b>4.4.</b>	<b>Acqua</b>	<b>49</b>
4.4.1.	Inquadramento generale	49
4.4.2.	Qualità delle acque	51
<b>4.5.</b>	<b>Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio</b>	<b>55</b>
4.5.1.	Caratteristiche del paesaggio	57
<b>4.6.</b>	<b>Aria e clima</b>	<b>60</b>
4.6.1.	Inquadramento normativo	60
4.6.2.	Analisi della qualità dell'aria	62
<b>4.7.</b>	<b>Rumore</b>	<b>64</b>
4.7.1.	Campagna di misurazione in sito	65
4.7.2.	Risultati dei rilievi fonometrici	66
<b>5.</b>	<b>COMPATIBILITÀ DELL'OPERA, MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI AMBIENTALI</b>	<b>66</b>
<b>5.1.</b>	<b>Popolazione e salute umana</b>	<b>67</b>
<b>5.2.</b>	<b>Biodiversità</b>	<b>68</b>
5.2.1.	Flora	68
5.2.2.	Fauna	68
5.2.3.	Rete Natura 2000	71
5.2.4.	Important Birds Area	72
<b>5.3.</b>	<b>Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare</b>	<b>73</b>
<b>5.4.</b>	<b>Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali</b>	<b>73</b>
<b>5.5.</b>	<b>Acqua</b>	<b>77</b>
<b>5.6.</b>	<b>Aria e clima</b>	<b>78</b>
<b>5.7.</b>	<b>Rumore</b>	<b>79</b>
<b>6.</b>	<b>ANALISI DELLE ALTERNATIVE</b>	<b>83</b>
6.1.	Alternativa "0"	83
6.2.	Alternative di localizzazione	84
6.3.	Alternative dimensionali	84
6.4.	Alternative progettuali	85
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>85</b>
<b>8.</b>	<b>ELABORATI DI RIFERIMENTO</b>	<b>86</b>

---

## 1. PREMESSA

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo all'Impianto Eolico Larino, localizzato in Molise, restituisce i contenuti minimi previsti dall'art. 22 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. ed è stato predisposto secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII della Parte seconda del suddetto decreto, come integrato dalle norme tecniche redatte dall'ISPRA.

A seguito del recepimento della Direttiva VIA 2014/52/UE e in attuazione di quanto previsto dal comma 4 dall'art. 25 del D.Lgs. 104/2017, la Direzione Generale per le valutazioni e le autorizzazioni ambientali del MATTM, con nota DVA\_8843 del 05/04/2019, ha incaricato SNPA, attraverso ISPRA, di predisporre la norma tecnica per lo Studio d'Impatto Ambientale.



**Figura 1.1:** Localizzazione Impianto Eolico Larino

Nel presente studio si fa riferimento a tali norme di cui si cita la fonte:

- Valutazione di Impatto Ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale ISBN 978-88-448-0995-9 © Linee Guida SNPA, 28/2020

## 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'impianto eolico presenta una potenza nominale totale pari a 84 MWp ed è costituito da 14 aerogeneratori di potenza pari a 6.0 MWp, altezza torre pari a 165 m e rotore pari a 170 m, collegati tra loro mediante un sistema di cavidotti interrati da 36 kV, opportunamente dimensionati, che si collega alla stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/36 kV di Larino, previo ampliamento della sottostazione elettrica di trasformazione esistente SE RTN 380/150 kV.

L'impianto si colloca all'interno di un'area di circa 2.500 ettari ed interessa prevalentemente il Comune di Larino, ove ricadono 12 aerogeneratori e le opere di connessione alla RTN, e il Comune di San Martino in Pensilis, ove ricadono 2 aerogeneratori.

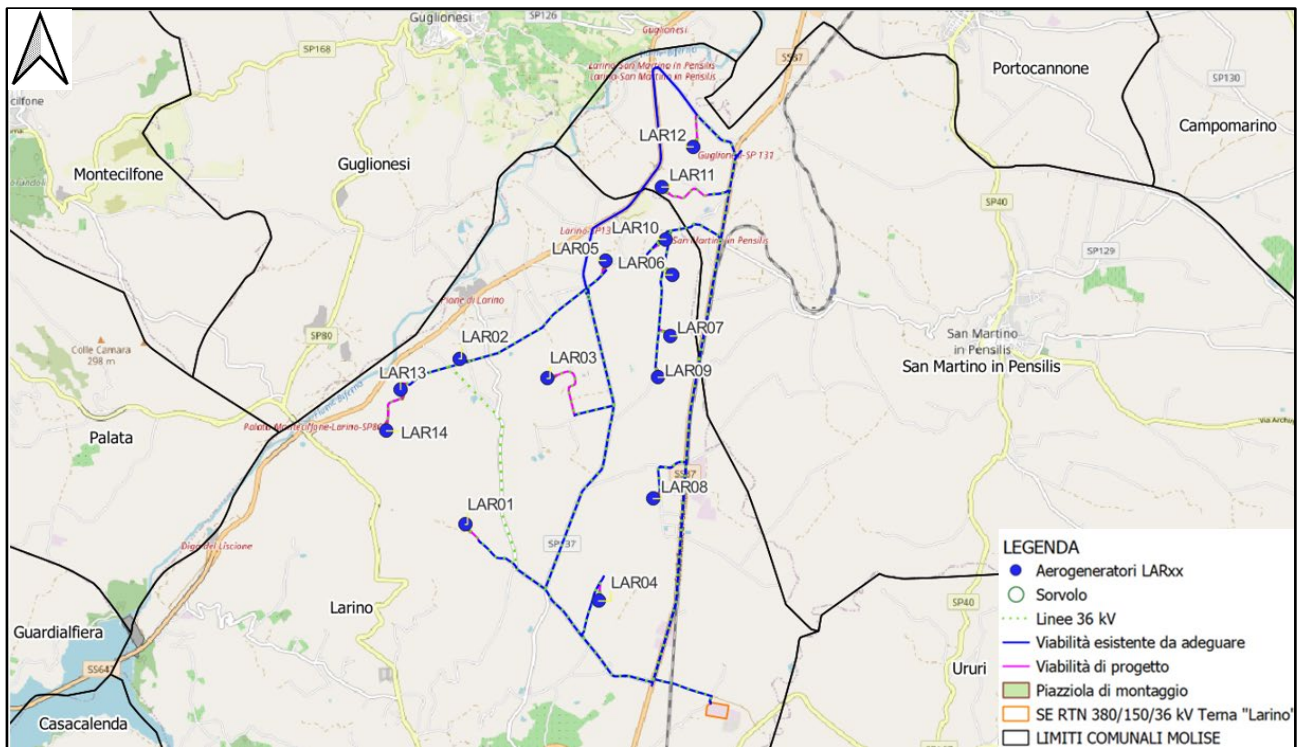


Figura 2.1: Inquadramento territoriale - Limiti amministrativi comuni interessati

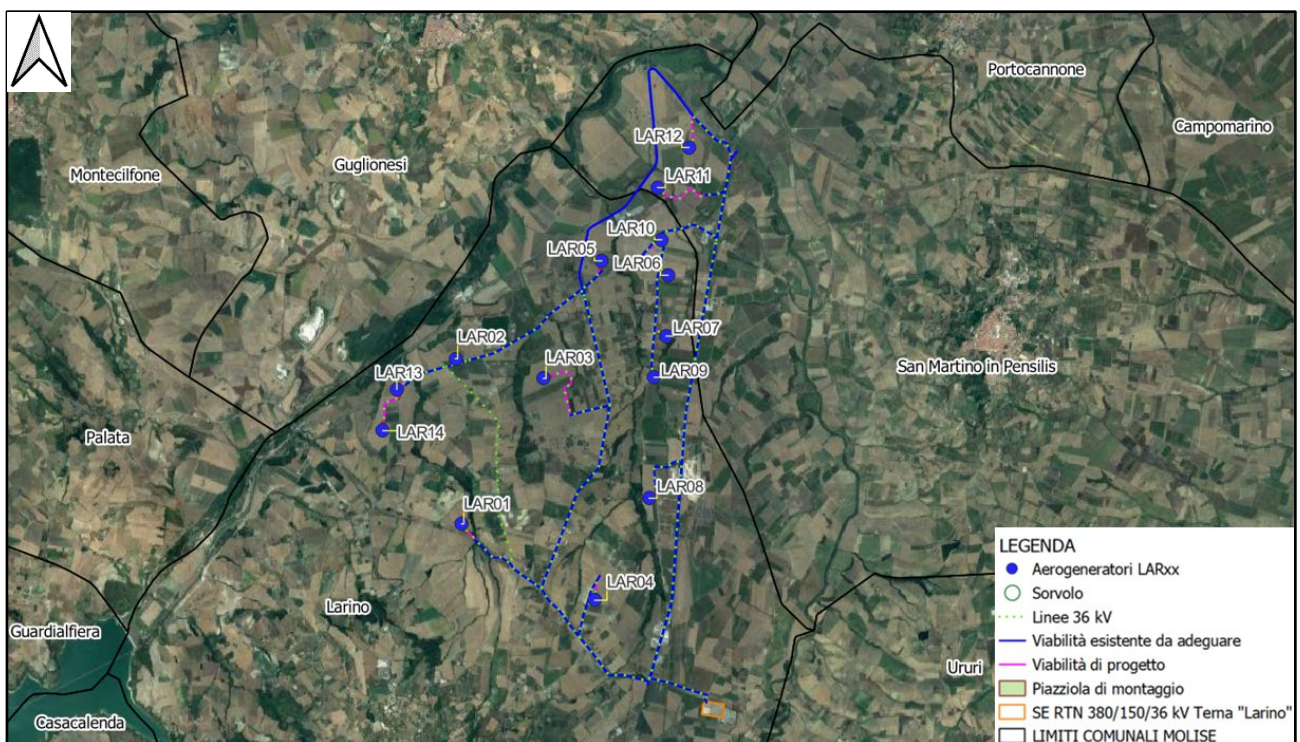


Figura 2.2: Layout d'impianto su immagine satellitare

L'impianto è collegato in antenna a 36 kV con una nuova sezione a 36 kV della stazione elettrica di trasformazione della RTN 380/36 kV di Larino, previa realizzazione degli interventi previsti nell'ambito del Piano di Sviluppo Terna, in accordo alla STMG (*Soluzione Tecnica Minima Generale*) CP **202101917 Terna**.

“Ai sensi dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt 99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia, Reti e Ambiente, l'elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della Vs. centrale alla citata stazione di Larino costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella medesima stazione costituisce impianto di rete per la connessione”.

Le turbine eoliche verranno collegate attraverso un sistema di linee elettriche interrato a 36 kV allocate prevalentemente in corrispondenza del sistema di viabilità interna che servirà per la costruzione e la gestione futura dell'impianto. Tale sistema di viabilità verrà realizzato prevalentemente adeguando il sistema viario esistente e realizzando nuovi tratti di raccordo per consentire il transito dei mezzi eccezionali.

Il collegamento tra il parco eolico e la sezione a 36 kV della stazione elettrica di trasformazione della RTN Terna 380/150/36 kV nel Comune di Larino (CB) avverrà attraverso le suddette linee elettriche a 36 kV.

L'area di progetto è servita dalla SS 87, SS 647 e da un sistema di viabilità esistente e capillare che non richiede la realizzazione di molti nuovi tratti di viabilità in quanto verranno utilizzate prevalentemente le strade provinciali e strade interpoderali e/o comunali, opportunamente adeguate e migliorate per il transito dei mezzi eccezionali da utilizzare al fine consegnare in sito i componenti degli aerogeneratori, da cui si dirameranno i nuovi tratti di viabilità per giungere alle posizioni degli aerogeneratori e che verranno utilizzati per la costruzione e la manutenzione dell'impianto eolico.

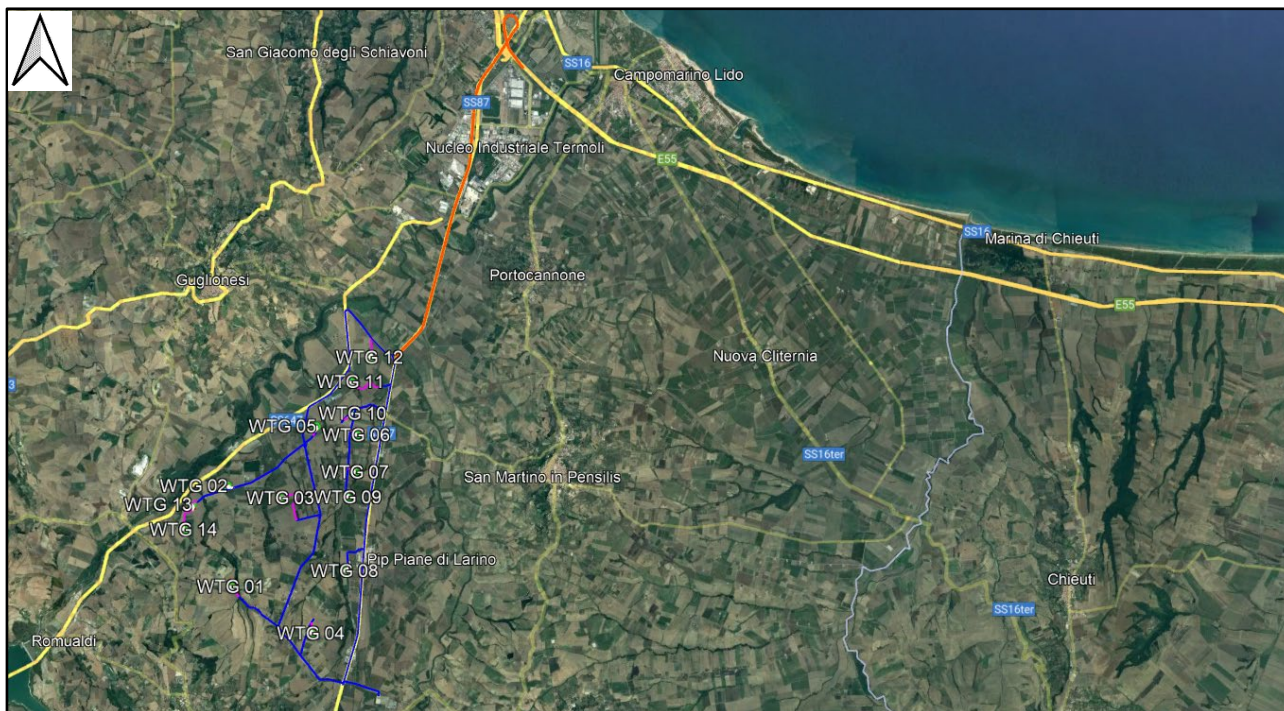


Figura 2.3: Layout d'impianto con sistema di viabilità esistente su immagine satellitare

Si riportano di seguito le coordinate delle posizioni scelte per l'installazione degli aerogeneratori con il relativo inquadramento catastale.

WTG	Comune	Foglio	Particella	D rotore	Hhub	H tot	Coordinate UTM-WGS84 T33	
				m	m	m	E [m]	N [m]
LAR 01	Larino	12	9	170	165	250	493204.97	4632658.64
LAR 02	Larino	5	13	170	165	250	493114.60	4635127.67
LAR 03	Larino	2	31	170	165	250	494426.77	4634833.42
LAR 04	Larino	31	26	170	165	250	495196.51	4631516.56
LAR 05	Larino	1	275	170	165	250	495300.24	4636592.17
LAR 06	Larino	1	113	170	165	250	496293.97	4636378.26
LAR 07	Larino	4	109	170	165	250	496265.03	4635466.81
LAR 08	Larino	15	355	170	165	250	496010.95	4633043.65
LAR 09	Larino	4	122	170	165	250	496085.50	4634850.97
LAR 10	Larino	1	104	170	165	250	496196.69	4636907.72
LAR 11	San Martino in Pensilis	1	3	170	165	250	496138.70	4637688.19
LAR 12	San Martino in Pensilis	2	101	170	165	250	496604.95	4638286.76
LAR 13	Larino	7	277	170	165	250	492237.76	4634672.08
LAR 14	Larino	7	24	170	165	250	492028.56	4634053.39

Tabella 2.1: Localizzazione planimetrica e catastale degli aerogeneratori di progetto

### 2.1. Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore

L'aerogeneratore è una macchina rotante che trasforma l'energia cinetica del vento in energia elettrica ed è essenzialmente costituito da una torre (suddivisa in più parti), dalla navicella, dal Drive Train,

dall'Hub e tre pale che costituiscono il rotore.

Per il presente progetto una delle possibili macchine che verrà installata è il modello Siemens Gamesa SG 170 di potenza nominale pari a 6.0 MW, altezza torre all'hub pari a 165 m e diametro del rotore 170 m (**Figura 2.1.1**).

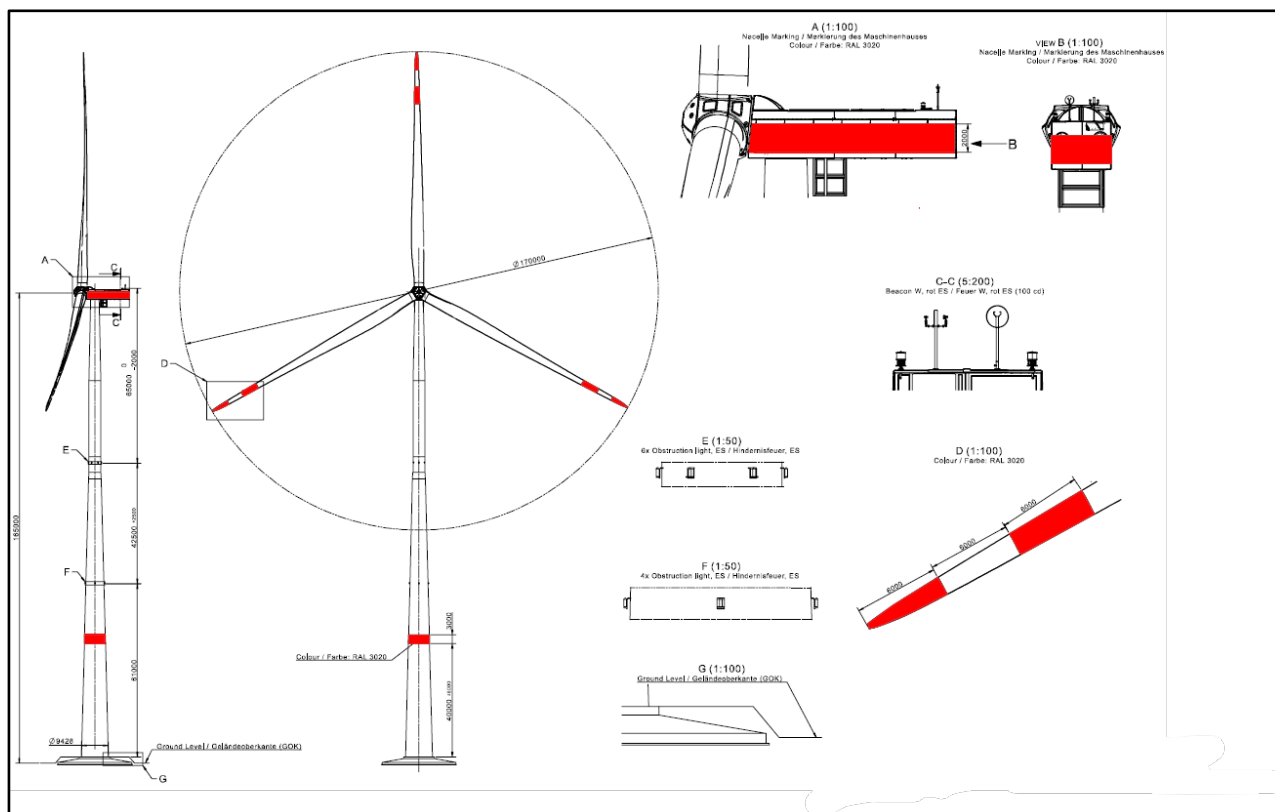
Oltre ai componenti su elencati, vi è un sistema di controllo che esegue, il controllo della potenza ruotando le pale intorno al loro asse principale, ed il controllo dell'orientamento della navicella, detto controllo dell'imbardata, che permette l'allineamento della macchina rispetto alla direzione del vento.

Il rotore è a passo variabile in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro di diametro pari a 170 metri, posto sopravvento al sostegno, con mozzo rigido in acciaio. Altre caratteristiche salienti sono riassunte nella **Tabella 2.1.1**.

Le caratteristiche dell'aerogeneratore su descritto sono quelle ritenute idonee in base a quanto disponibile oggi sul mercato, in futuro potrà essere possibile cambiare il modello dell'aerogeneratore senza modificare in maniera sostanziale l'impatto ambientale e i limiti di sicurezza previsti.

In accordo alle disposizioni dell'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile), ognuna delle macchine è dotata di un sistema di segnalazione notturna per la segnalazione aerea, che prevede l'utilizzo di una luce rossa sull'estradosso della navicella.

Una segnalazione diurna, consistente nella verniciatura della parte estrema della pala con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m per un totale di 18 m, è prevista per gli aerogeneratori di inizio e fine tratto.



**Figura 2.1.1:** Profilo aerogeneratore SG170 – 6.0 MW



<b>Rotor</b>		<b>Grid Terminals (LV)</b>
Type.....	3-bladed, horizontal axis	Baseline nominal power...6.0MW/6.2 MW
Position.....	Upwind	Voltage.....690 V
Diameter.....	170 m	Frequency.....50 Hz or 60 Hz
Swept area.....	22,698 m <sup>2</sup>	
Power regulation.....	Pitch & torque regulation with variable speed	
Rotor tilt.....	6 degrees	
<b>Blade</b>		<b>Yaw System</b>
Type.....	Self-supporting	Type.....Active
Single piece blade length	83,3 m	Yaw bearing.....Externally geared
Segmented blade length:		Yaw drive.....Electric gear motors
Inboard module.....	68,33 m	Yaw brake.....Active friction brake
Outboard module.....	15,04 m	
Max chord.....	4.5 m	
Aerodynamic profile.....	Siemens Gamesa proprietary airfoils	<b>Controller</b>
Material.....	G (Glassfiber) – CRP (Carbon Reinforced Plastic)	Type.....Siemens Integrated Control System (SICS)
Surface gloss.....	Semi-gloss, < 30 / ISO2813	SCADA system.....Consolidated SCADA (CSSS)
Surface color.....	White, RAL 9018	
<b>Aerodynamic Brake</b>		<b>Tower</b>
Type.....	Full span pitching	Type.....Tubular steel / Hybrid
Activation.....	Active, hydraulic	Hub height.....100m to 165 m and site- specific
<b>Load-Supporting Parts</b>		Corrosion protection.....
Hub.....	Nodular cast iron	Surface gloss.....Painted
Main shaft.....	Nodular cast iron	Color.....Semi-gloss, <30 / ISO-2813 Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018
Nacelle bed frame.....	Nodular cast iron	
<b>Mechanical Brake</b>		<b>Operational Data</b>
Type.....	Hydraulic disc brake	Cut-in wind speed.....3 m/s
Position.....	Gearbox rear end	Rated wind speed.....11.0 m/s (steady wind without turbulence, as defined by IEC61400-1)
<b>Nacelle Cover</b>		Cut-out wind speed.....25 m/s
Type.....	Totally enclosed	Restart wind speed.....22 m/s
Surface gloss.....	Semi-gloss, <30 / ISO2813	
Color.....	Light Grey, RAL 7035 or White, RAL 9018	<b>Weight</b>
<b>Generator</b>		Modular approach.....Different modules depending on restriction
Type.....	Asynchronous, DFIG	

Tabella 2.1.1: Specifiche tecniche aerogeneratore

## 2.2. Viabilità e piazzole

La viabilità e le piazzole del parco eolico sono elementi progettati considerando la fase di costruzione e la fase di esercizio dell'impianto eolico.

In merito alla viabilità, come detto sopra, si è cercato di utilizzare il sistema viario esistente adeguandolo al passaggio dei mezzi eccezionali. Tale indirizzo progettuale ha consentito di minimizzare l'impatto sul territorio e di ripristinare tratti di viabilità comunale che si trovano in stato di dissesto migliorando l'accessibilità dei luoghi anche alla popolazione locale.

Nel caso questo non sia stato possibile, sono stati progettati tratti di nuova viabilità seguendo il profilo

naturale del terreno senza interferire con il reticolo idrografico presente in sito.

Nella **Figura 2.2.1** riportiamo una sezione stradale tipo di riferimento per i tratti di viabilità da adeguare e quelli di nuova realizzazione.

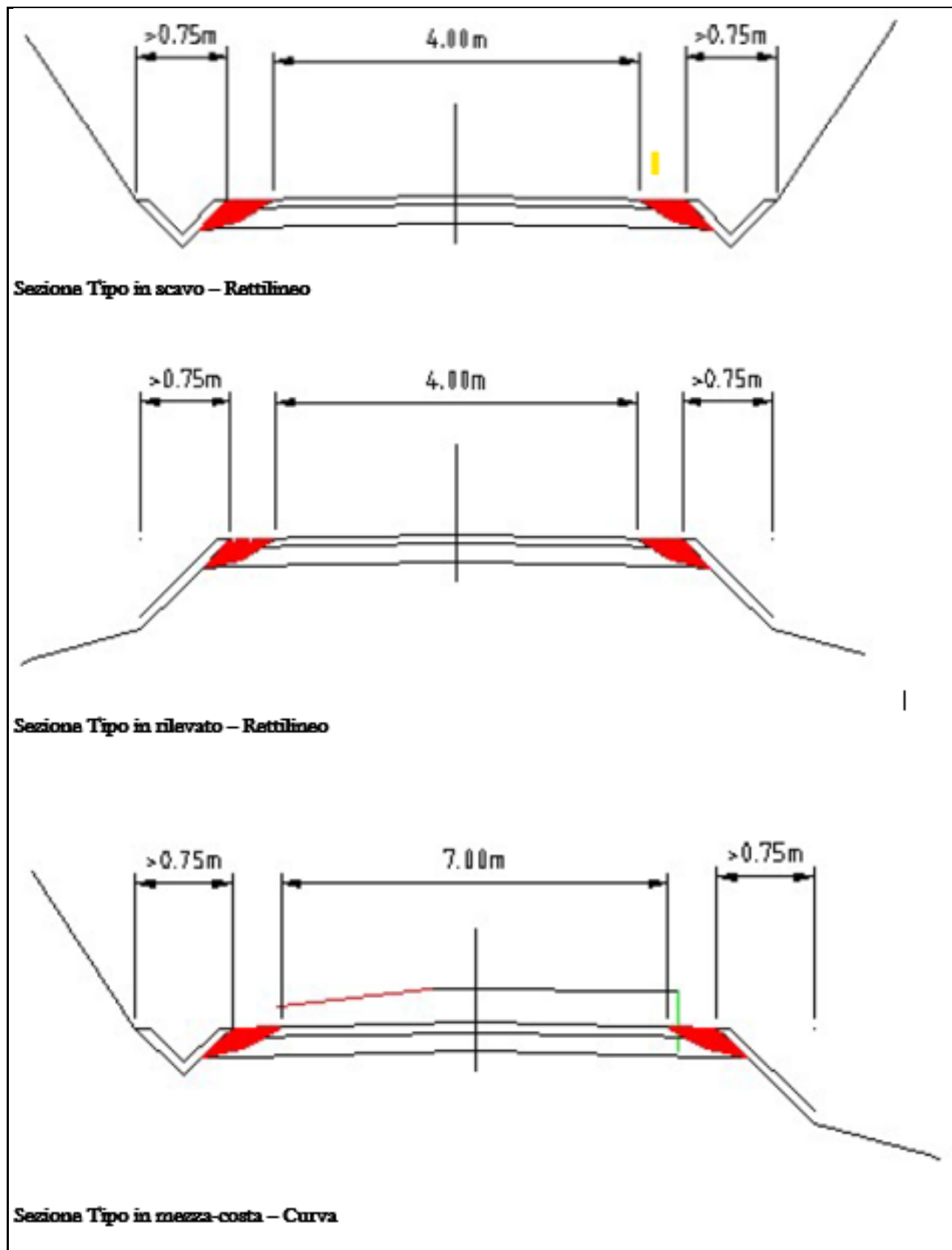
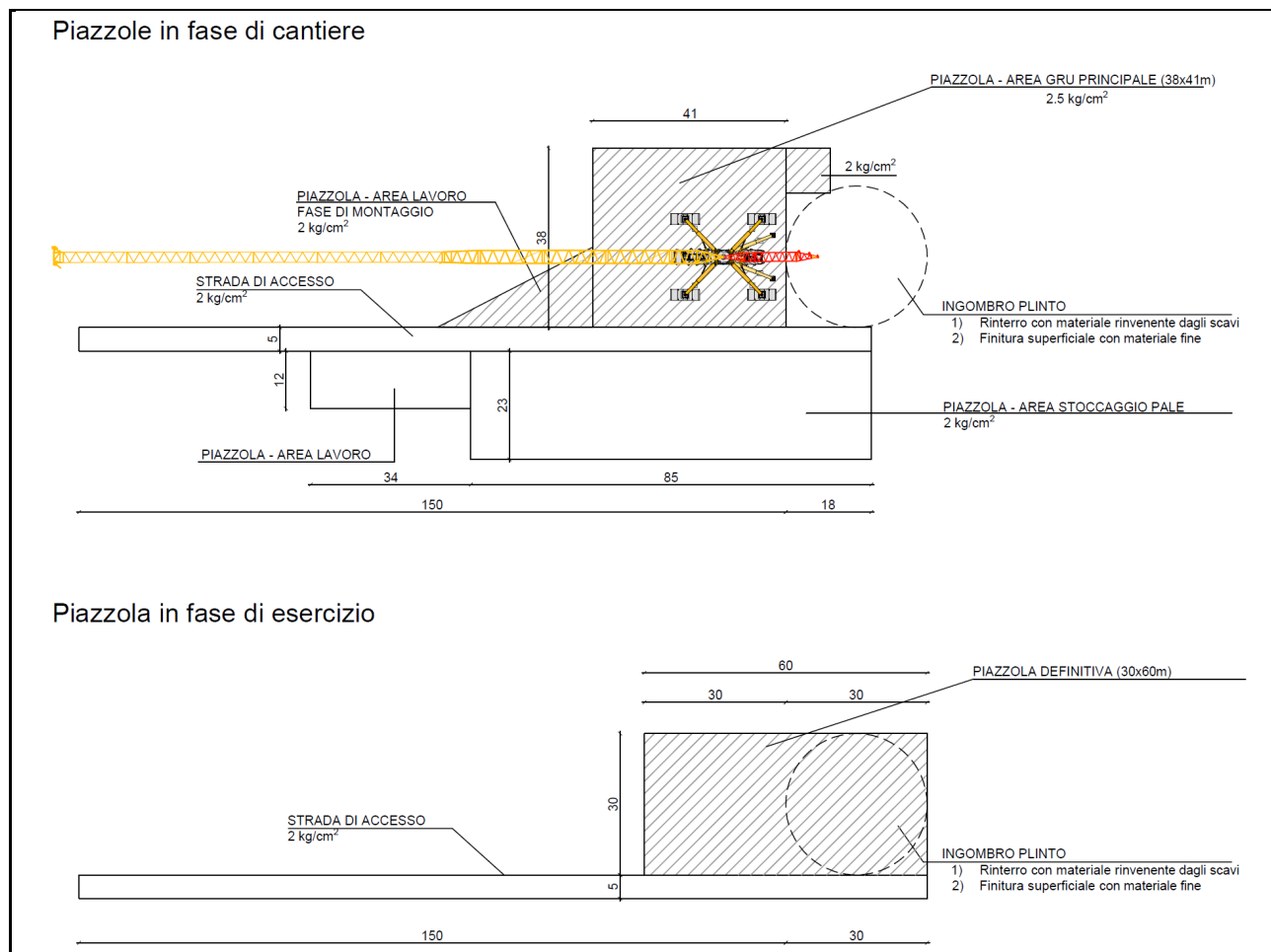


Figura 2.2.1: Sezioni tipo viabilità parco eolico

La progettazione delle piazzole da realizzare per l'installazione di ogni aerogeneratore prevede due configurazioni, la prima necessaria all'installazione dell'aerogeneratore e la seconda, a seguito di opere di dismissione parziale, per la fase di esercizio e manutenzione dell'impianto (**Figura 2.2.2**).



**Figura 2.2.2:** Planimetria piazzola tipo per la fase di installazione e fase di esercizio e manutenzione

### 2.3. Descrizione opere elettriche

#### 2.3.1. Aerogeneratori

L'impianto eolico è composto da 14 aerogeneratori di potenza nominale pari a 6,0 MWp, opportunamente disposti e collegati in relazione alla disposizione dell'impianto, dotati di generatori asincroni trifasi. Ogni generatore è topograficamente, strutturalmente ed elettricamente indipendente dagli altri anche dal punto di vista delle funzioni di controllo e protezione.

Gli aerogeneratori sono collegati fra loro e a loro volta si connettono al nuovo stallo della stazione elettrica di trasformazione 380/150/36 kV di Larino tramite un cavidotto interrato a 36 kV.

All'interno della torre saranno installati:

- l'arrivo cavo BT (690 V) dal generatore eolico al trasformatore;
- il trasformatore MT-BT (0,69/36 kV);

- il sistema di rifasamento del trasformatore;
- la cella a 36 kV di arrivo linea e di protezione del trasformatore;
- il quadro di BT (690 V) di alimentazione dei servizi ausiliari;
- quadro di controllo locale.

### 2.3.2. Linee elettriche di collegamento a 36 kV

Il parco eolico avrà una potenza complessiva di 84 MWp, data dalla somma delle potenze elettriche di 14 aerogeneratori da 6 MWp ciascuno. Dal punto di vista elettrico, gli aerogeneratori sono collegati fra loro in n. 4 gruppi (sottocampi) da 3 e 4 aerogeneratori ciascuno, come riportato nella tabella sottostante.

Sottocampo o Circuito	Aerogeneratori	Potenza totale [MW]
CIRCUITO A	LAR 14 – LAR 13 – LAR 02 – LAR 01	24
CIRCUITO B	LAR 05 – LAR 03 – LAR 04	18
CIRCUITO C	LAR 12 – LAR 11 – LAR 10	18
CIRCUITO D	LAR 09 – LAR 07 – LAR 06 – LAR 08	24

**Tabella 2.3.2.1:** Sottocampi degli aerogeneratori

Coerentemente con la suddivisione in sottocampi di cui sopra, l'intero sistema di distribuzione dell'energia dagli aerogeneratori verso il nuovo stallo della stazione elettrica di trasformazione 380/150/36 kV di Larino è articolato in 4 distinte linee elettriche, una per ciascun sottocampo, con un livello di tensione pari a 36 kV e che confluiscono sui quadri generali a 36 kV dell'edificio a 36 kV in prossimità dello stallo di cui sopra.

Dall'aerogeneratore capofila di ciascun sottocampo, infatti, si diparte una linea elettrica di vettoriamento in cavo interrato a 36 kV, di sezione pari a 500 mm<sup>2</sup> (circuiti B e C) o 630 mm<sup>2</sup> (circuiti A e D). Analogamente, gli aerogeneratori di ciascun sottocampo sono collegati fra loro in entra-esce o fine linea con una linea elettrica in cavo interrato a 36 kV, di sezione crescente dal primo all'ultimo aerogeneratore. Tutti i cavi di cui si farà utilizzo, sia per il collegamento interno dei sottocampi che per la connessione alla stazione elettrica di trasformazione della RTN 380/150/36 kV di Larino, saranno del tipo schermato a filo di rame rosso, con conduttore a corda rotonda compatta di rame rosso, semiconduttore esterno elastomerico estruso e guaina in PVC.

In generale, per tutte le linee elettriche, si prevede la posa a trifoglio direttamente interrata dei cavi, ad una profondità di 1,50 m dal piano del suolo e l'utilizzo di una lastra protettiva che ne assicuri la protezione meccanica. In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa potranno essere modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di

protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

La figura seguente, nella quale le misure sono espresse in mm, mostra la modalità di posa sopra indicate; maggiori dettagli sono apprezzabili nell’elaborato di progetto “LAROE063 Sezioni tipiche delle trincee di cavidotto utente”.

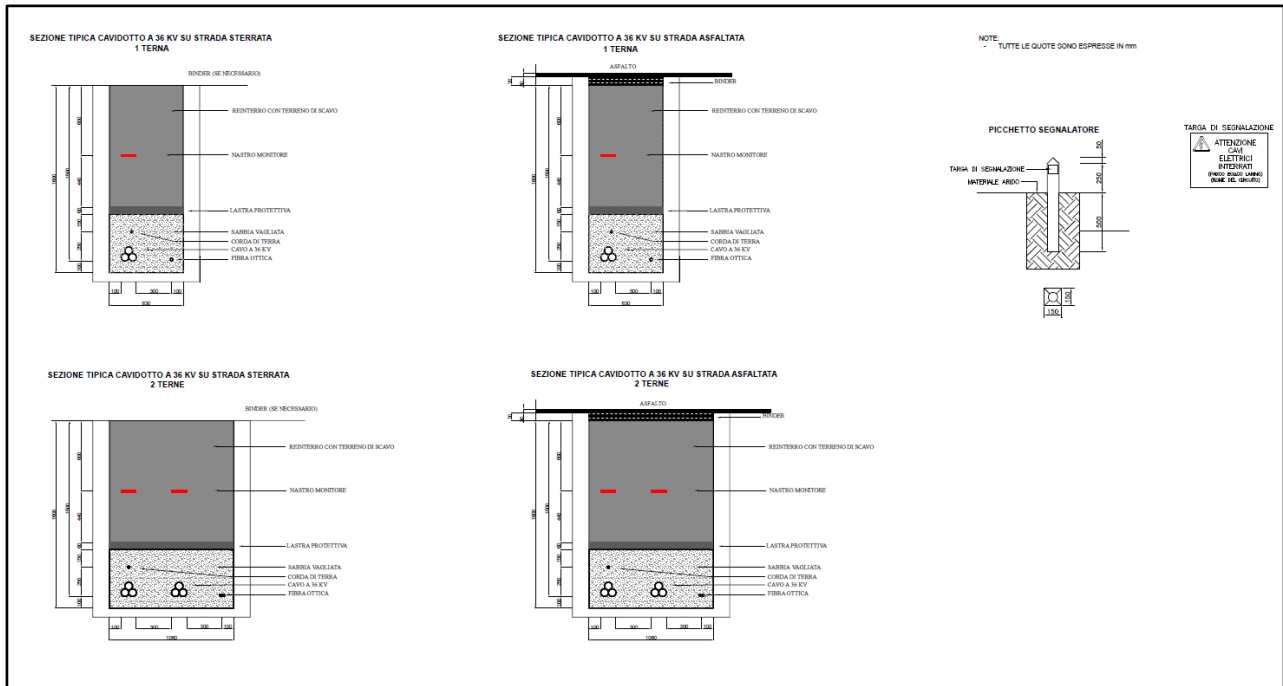


Figura 2.3.2.1: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per una o due terne di cavi in parallelo

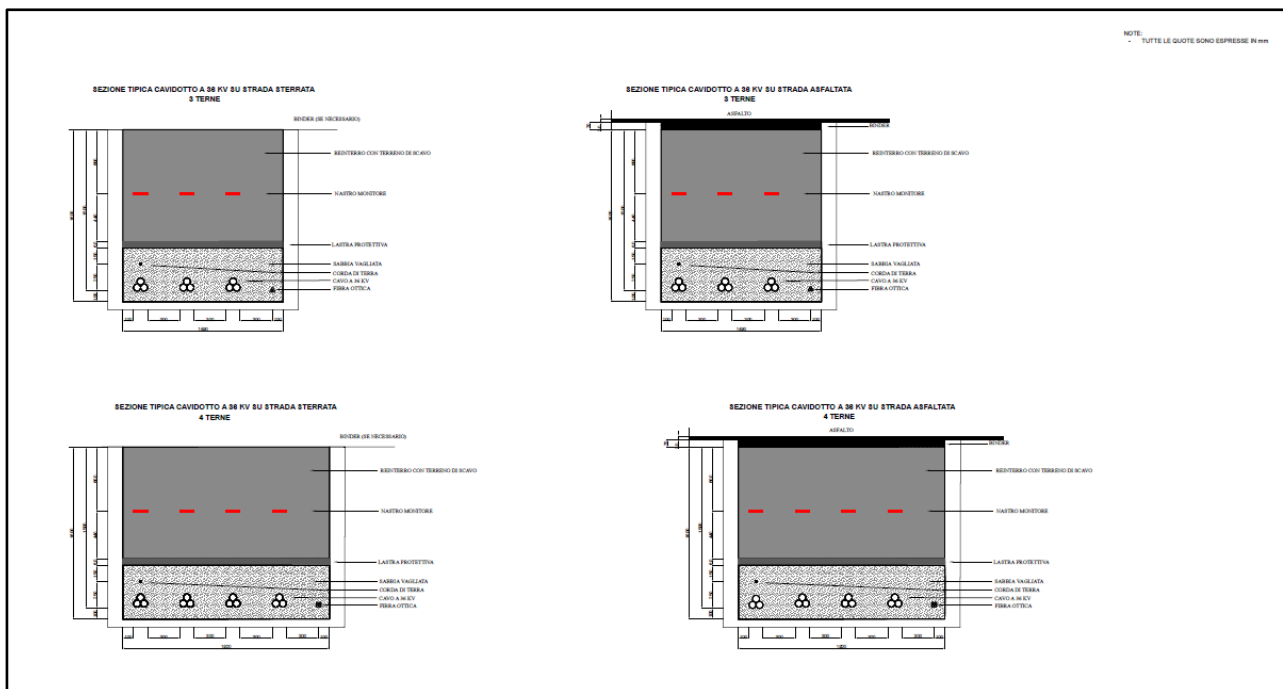


Figura 2.3.2.2: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per 3 o 4 terne di cavi in parallelo

### 2.3.3. Opere di connessione alla RTN

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la centrale eolica venga collegata in antenna a 36 kV

con una nuova sezione a 36 kV della stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/150/36 kV di Larino, previo ampliamento della stessa che prevede la realizzazione di un edificio, ove verranno collocati i quadri di attestazione cavi a 36 kV dei produttori e da cui si dipartono 3 linee a 36 kV verso rispettivamente 3 Trasformatori 380/36 kV per un totale di 250 MVA.

Tale ampliamento sarà esterno alla sottostazione Terna SE RTN 380/150 kV Larino esistente e verrà utilizzato da diversi produttori di energia elettrica.

#### 2.3.4. Sistema di terra

---

Il sistema di terra del parco eolico è costituito da una maglia di terra formata dai sistemi di dispersori dei singoli aerogeneratori e dal conduttore di corda nuda che li collega. La maglia complessiva che si viene così a creare consente di ottenere un valore di resistenza di terra tale da garantire un sufficiente margine di sicurezza, adeguato alla normativa vigente. Il sistema di terra di ciascun aerogeneratore consisterà in più anelli dispersori concentrici, collegati radialmente fra loro, e collegati in più punti anche all'armatura del plinto di fondazione.

### 2.4. Descrizione fasi di vita del progetto

---

L'impianto eolico avrà una vita di circa 30 anni che inizierà con le opere di approntamento di cantiere fino alla dismissione dello stesso e il ripristino dello stesso con il ripristino dei luoghi. Si prevedono pertanto tre fasi:

- a) costruzione;
- b) esercizio e manutenzione;
- c) dismissione.

#### 2.4.1. Costruzione

---

Le opere di costruzioni possono essere distinte in tre parti distinte, le opere civili, opere elettriche e le opere di installazione elettromeccaniche degli aerogeneratori e relativa procedura di collaudo e avviamento.

##### 2.4.1.1. *Opere civili*

---

Le opere civili riguardano il movimento terra per la realizzazione di strade e piazzole necessarie per la consegna in sito dei vari componenti dell'aerogeneratore e la successiva installazione.

Le strade esistenti che verranno adeguate e quelle di nuova realizzazione avranno una larghezza minima di 5 m e le piazzole per le attività di stoccaggio avranno una dimensione pari a circa 10.000 mq come riportato nell'elaborato "LAROC034 Relazione tecnica descrittiva delle opere civili".

La consegna in sito delle pale e delle torri avverrà mediante l'utilizzo di mezzi di trasporto eccezionale che giungeranno in sito percorrendo la SS87 Sannitica.

La turbina eolica verrà installata su di una fondazione in cemento armato del tipo diretto o indiretto su pali. La connessione tra la torre in acciaio e la fondazione avverrà attraverso una gabbia di tirafondi opportunamente dimensionati al fine di trasmettere i carichi alla fondazione e resistere al fenomeno della fatica per effetto della rotazione ciclica delle pale. La progettazione preliminare delle fondazioni è stata effettuato sulla base della relazione geologica e in conformità alla normativa vigente.

I carichi dovuti al peso della struttura in elevazione, al sisma e al vento, in funzione delle caratteristiche di amplificazione sismica locale e delle caratteristiche geotecniche puntuali del sito consentiranno la progettazione esecutiva delle fondazioni affinché il terreno di fondazione possa sopportare i carichi trasmessi dalla struttura in elevazione.

In funzione della relazione geologica e dei carichi trasmessi in fondazione dall'aerogeneratore, in questa fase si è ipotizzata una fondazione di forma tronco-conica di diametro alla base pari a 25.5 m su n. 12 pali del diametro pari 110 cm e della lunghezza di 27 m.

#### *2.4.1.2. Opere Elettriche e di telecomunicazione*

Le opere relative alla rete elettrica interna al parco eolico, oggetto del presente lavoro, possono essere così suddivise:

- opere elettriche di collegamento elettrico fra aerogeneratori;
- opere di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale;
- fibra ottica di collegamento tra gli aerogeneratori e la sottostazione di trasformazione.

I collegamenti tra il parco eolico e la Stazione Utente avverranno tramite linee interrate esercite a 36 kV, ubicate lungo la rete stradale esistente e sui tratti di strada di nuova realizzazione che verranno poi utilizzati nelle fasi di manutenzione.

L'energia prodotta dai singoli aerogeneratori del parco eolico verrà trasportata in corrispondenza dell'Edificio 36 kV Terna e, successivamente, verrà eseguito il collegamento e la trasformazione alla tensione 380 kV in corrispondenza della stazione elettrica SE RTN 380/36 kV Larino previa ampliamento a seguito della realizzazione degli interventi previsti nell'ambito del Piano di Sviluppo Terna.

All'interno del parco eolico verrà realizzata una rete in fibra ottica per collegare tutte le turbine eoliche ad una sala di controllo, posizionata in una cabina prossima al suddetto edificio, attraverso cui, mediante il collegamento a internet, sarà possibile monitorare e gestire il parco da remoto. Tale rete di fibra ottica verrà posata all'interno dello scavo che verrà realizzato per la posa in opere delle linee di collegamento elettrico.

#### *2.4.1.3. Installazione aerogeneratori*

---

La terza fase della costruzione consiste nel trasporto e montaggio degli aerogeneratori. È stato previsto di raggiungere ogni piazzola di montaggio per scaricare i componenti, installare i primi due tronchi di torre direttamente sulla fondazione (dopo che quest'ultima avrà superato i 28 giorni di maturazione del calcestruzzo e i test sui materiali hanno avuto esito positivo) e stoccare in piazzola i restanti componenti per essere installati successivamente con una gru di capacità maggiore.

Completata l'installazione di tutti i componenti, si passerà successivamente al montaggio elettromeccanico interno alla torre affinché l'aerogeneratore possa essere connesso alla Rete Elettrica e, dopo opportune attività di commissioning e test, possa iniziare la produzione di energia elettrica.

#### *2.4.2. Esercizio e manutenzione*

---

La fase di gestione dell'impianto prevede interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria. Le torri eoliche sono dotate di telecontrollo; durante la fase di esercizio sarà possibile controllare da remoto il funzionamento delle parti meccaniche ed elettriche. In caso di malfunzionamento o di guasto, saranno eseguiti interventi di manutenzione straordinaria.

Gli interventi di manutenzione ordinaria, effettuati con cadenza semestrale, saranno eseguiti sulle parti elettriche e meccaniche all'interno della navicella e del quadro a 36 KV posto a base della torre. Inoltre, sarà previsto un piano di manutenzione della viabilità e delle piazzole al fine di garantire sempre il raggiungimento degli aerogeneratori ed il corretto deflusso delle acque in corrispondenza dei nuovi tratti di viabilità.

#### *2.4.3. Dismissione dell'impianto*

---

La vita media di un parco eolico è generalmente pari ad almeno 30 anni, trascorsi i quali è comunque possibile, dopo un'attenta revisione di tutti i componenti, prolungare ulteriormente l'attività dell'impianto e conseguentemente la produzione di energia. In ogni caso, una delle caratteristiche dell'energia eolica che contribuisce a caratterizzare questa fonte come effettivamente "sostenibile" è la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio necessari a realizzare gli impianti di produzione. Una volta esaurita la vita utile dell'impianto è cioè possibile programmare lo smantellamento dell'intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto alle condizioni ante operam a costi accettabili come esplicitato nel "Piano di dismissione".

### **3. METODOLOGIA DI ANALISI**

---

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) è articolato secondo il seguente schema:



1. definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze Analisi dello stato dell'ambiente (Scenario di base);
2. analisi della compatibilità dell'opera;
3. mitigazioni e compensazioni ambientali;
4. progetto di monitoraggio ambientale (PMA).

Il SIA prevede inoltre una Sintesi non tecnica che, predisposta ai fini della consultazione e della partecipazione, ne riassume i contenuti con un linguaggio comprensibile per tutti i soggetti potenzialmente interessati.

Il SIA esamina le tematiche ambientali, intese sia come fattori ambientali sia come pressioni, e le loro reciproche interazioni in relazione alla tipologia e alle caratteristiche specifiche dell'opera, nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce, con particolare attenzione agli elementi di sensibilità e di criticità ambientali preesistenti.

I Fattori Ambientali considerati sono i seguenti:

- A. **popolazione e salute umana:** riferito allo stato di salute di una popolazione come risultato delle relazioni che intercorrono tra il genoma e i fattori biologici individuali con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive;
- B. **biodiversità:** rappresenta la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Si misura a livello di geni, specie, popolazioni ed ecosistemi. I diversi ecosistemi sono caratterizzati dalle interazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente fisico che danno luogo a relazioni funzionali e garantiscono la loro resilienza e il loro mantenimento in un buono stato di conservazione;
- C. **suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare:** il suolo è inteso sotto il profilo pedologico e come risorsa non rinnovabile, uso attuale del territorio, con specifico riferimento al patrimonio agroalimentare;
- D. **geologia e acque:** sottosuolo e relativo contesto geodinamico, acque sotterranee e acque superficiali (interne, di transizione e marine) anche in rapporto con le altre componenti;
- E. **atmosfera: il fattore atmosfera formato dalle componenti "aria" e "clima":** aria intesa come stato dell'aria atmosferica soggetta all'emissione da una fonte, al trasporto, alla diluizione e alla reattività nell'ambiente e quindi alla immissione nella stessa di sostanze di qualsiasi natura. Clima inteso come l'insieme delle condizioni climatiche dell'area in esame, che esercitano un'influenza sui fenomeni di inquinamento atmosferico;

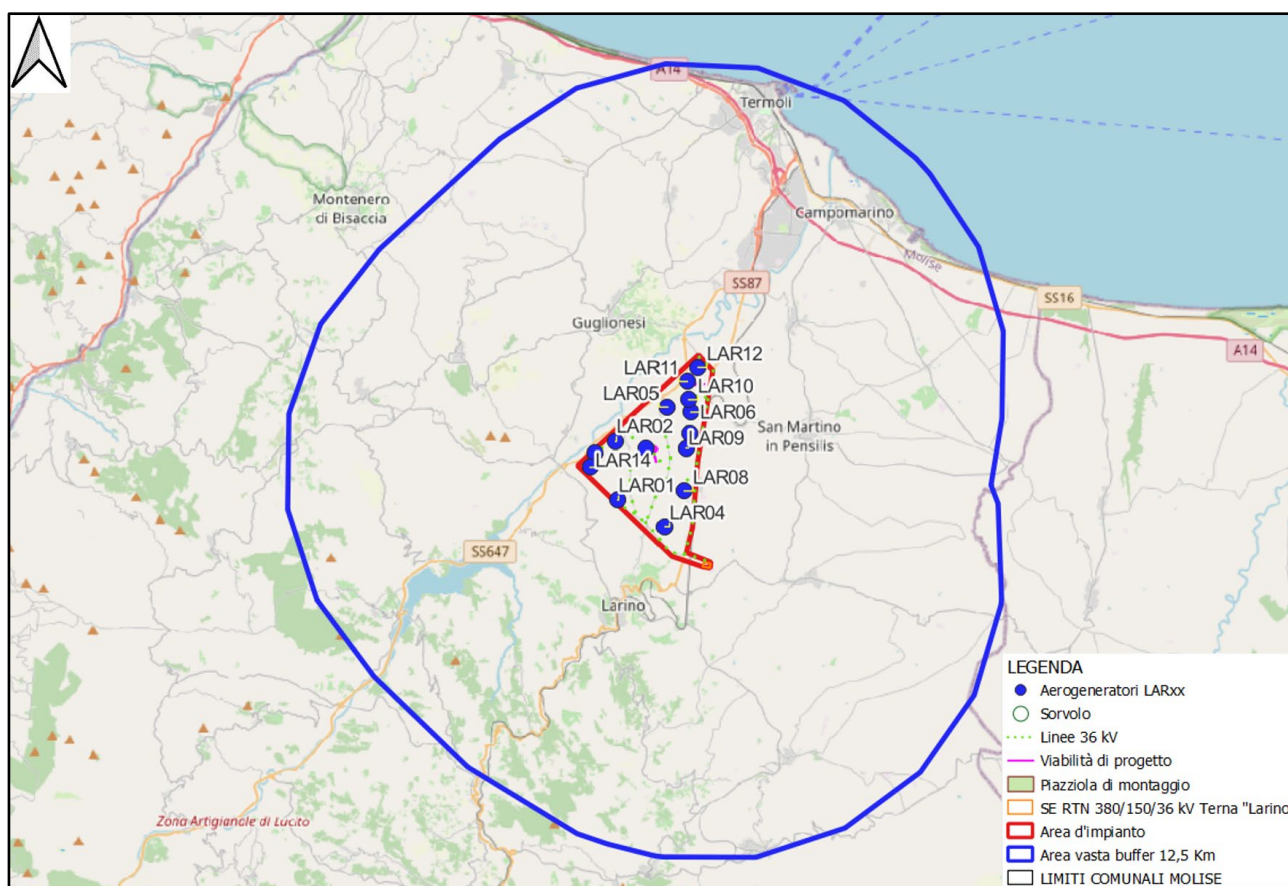
**F. sistema paesaggistico ovvero paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali:** insieme di spazi (luoghi) complesso e unitario, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni, anche come percepito dalle popolazioni.

È stato inoltre necessario caratterizzare il **rumore** di sottofondo ante operam per poter poi quantificare gli impatti complessivi generati in seguito alla realizzazione dell'intervento.

La caratterizzazione di ciascuna tematica ambientale è stata estesa a tutta l'area vasta, su cui vengono effettuati specifici approfondimenti relativi all'area di sito, oltre cui si considera che si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento in progetto.

L'area d'impianto è stata individuata collegando ogni singolo aerogeneratore includendo la viabilità di progetto, la linea di distribuzione a 36 KV e la sottostazione elettrica di consegna RTN.

L'area vasta dell'impianto (**Figura 3.1**) è stata individuata applicando all'area d'impianto un buffer pari a  $50 \times 250 \text{ m} = 12.500 \text{ m}$ , dove 250 m è l'altezza massima dell'aerogeneratore ( $H_{\text{hub}} + \text{Raggio rotore} = 165 \text{ m} + 85 \text{ m} = 250 \text{ m}$ ).



**Figura 3.1:** Perimetro area vasta d'impianto

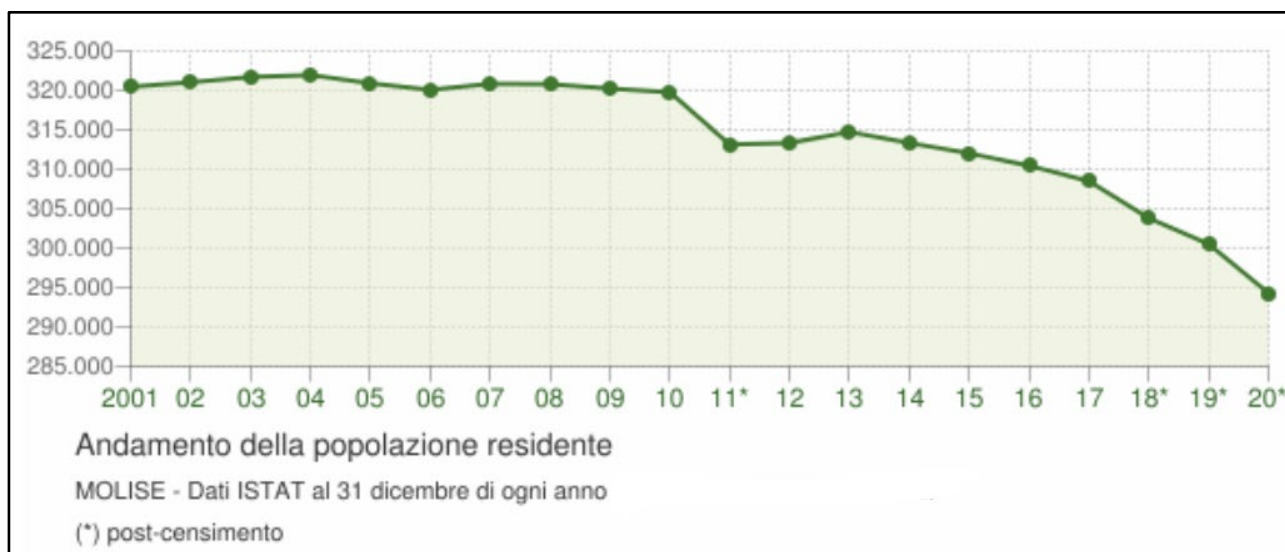


Il **Grafico 2** mostra che per il Molise tale decremento, in linea con quello italiano, risulta essere pari allo 0,94 % (si passa da 313.348 del 2014 a 294.294 del 2020 – Fonte ISTAT).

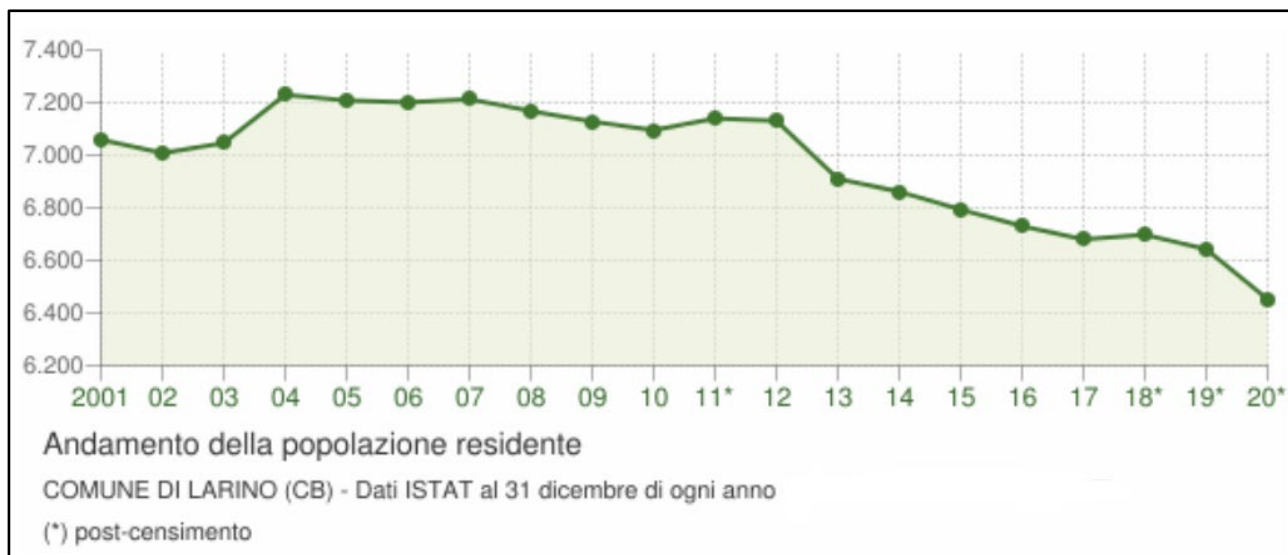
Dai **Grafici 3, 4, 5 e 6** si riscontrano, nello stesso periodo osservato, decrementi dello 0,97 % e 0,94 % rispettivamente per i Comuni Larino e San Martino in Pensilis, ovvero i comuni interessati alla realizzazione del progetto (*Fonte ISTAT*).



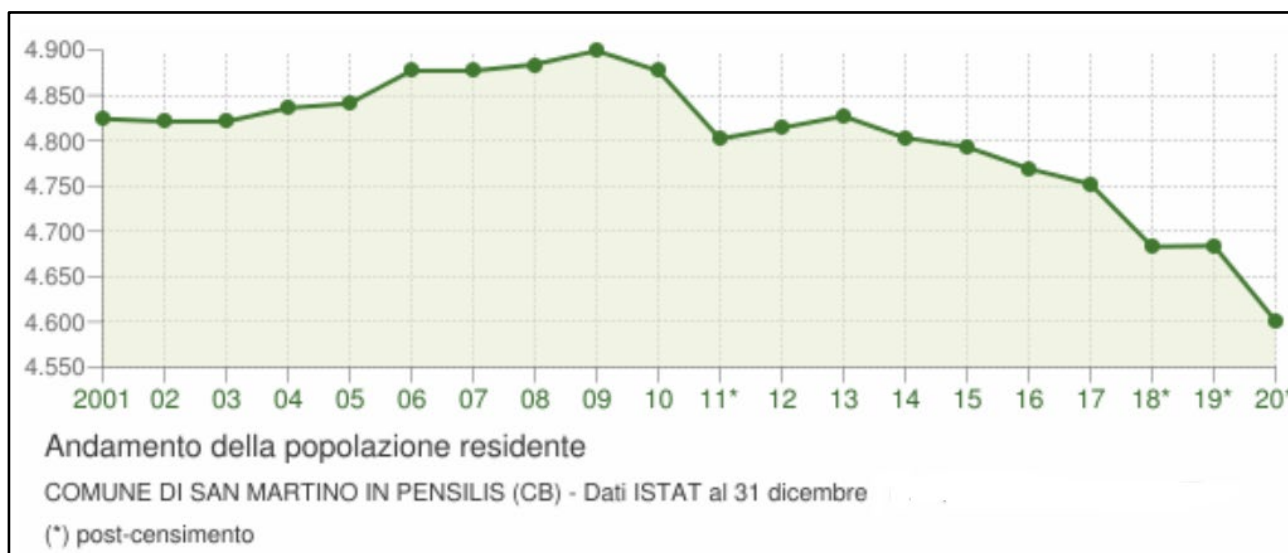
**Grafico 1:** Andamento demografico popolazione residente in Italia dal 2001 al 2020 (*Fonte Istat*)



**Grafico 2:** Andamento demografico popolazione residente in Molise dal 2001 al 2020 (*Fonte Istat*)



**Grafico 3:** Andamento demografico popolazione residente in Larino (CB) dal 2001 al 2020 (Fonte Istat)



**Grafico 4:** Andamento demografico popolazione residente in San Martino in Pensilis (CB) dal 2001 al 2020 (Fonte Istat)

Il Comune di **Larino** si estende per una superficie pari a 88,77 kmq e al 2020 conta 6.642 abitanti con una densità abitativa pari a 74,8 abitanti/kmq. Per quanto riguarda la distribuzione della popolazione per sesso, il 49,5 % risulta di sesso maschile e il 50,6 % di sesso femminile.

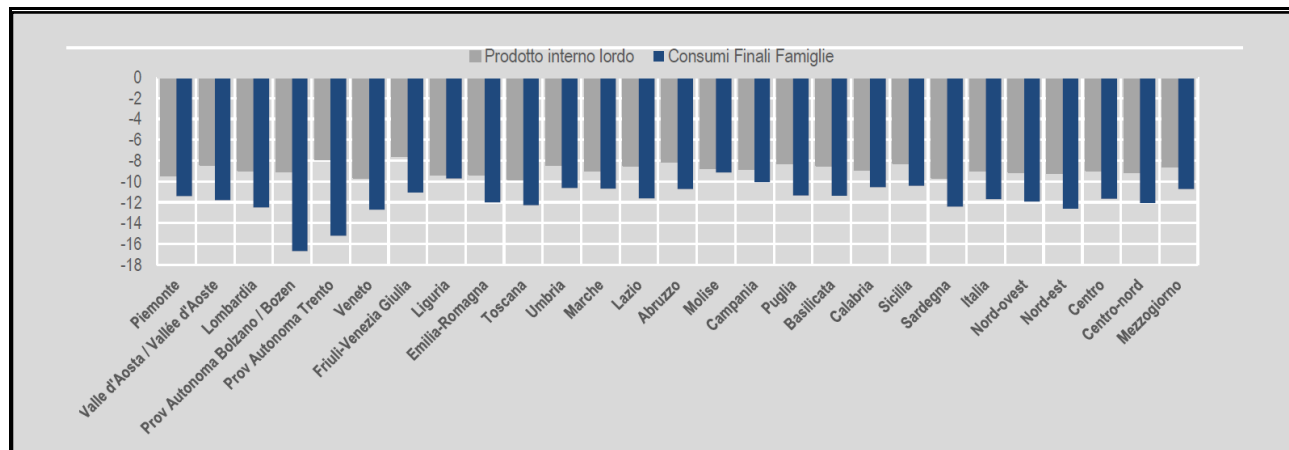
Il Comune di **San Martino in Pensilis** si estende per una superficie pari a 100,65 kmq e al 2020 conta 4.684 abitanti con una densità abitativa pari a 46,5 abitanti/kmq. Per quanto riguarda la distribuzione della popolazione per sesso, il 49,0 % risulta di sesso maschile e il 51,0 % di sesso femminile.

#### 4.1.2. Economia in Molise

La crisi pandemica ha accentuato la fase di rallentamento dell'economia in Molise nel periodo precedente il Covid-19.

Secondo le stime di Prometeia, il Prodotto Interno Lordo (PIL) in regione è cresciuto dell'1,2 % nel 2018 e dello 0,7 % nel 2019, mentre nel primo trimestre 2020 si è registrata una caduta del 5,4 % rispetto al primo trimestre dell'anno precedente.

In particolare, la Regione Molise vede nell'intero anno del 2020 una caduta del PIL dell'8,2 %, in linea con quella del Mezzogiorno, come rappresentato dal grafico riportato nella **Figura 5.1.2.1**, provocando un brusco deterioramento del quadro economico complessivo e una forte diminuzione della domanda interna, non bilanciata dal buon momento dei settori dell'alimentare e dell'automotive.



**Figura 4.1.2.1:** PIL e spesa per consumi per famiglie (Fonte – Dati ISTAT)

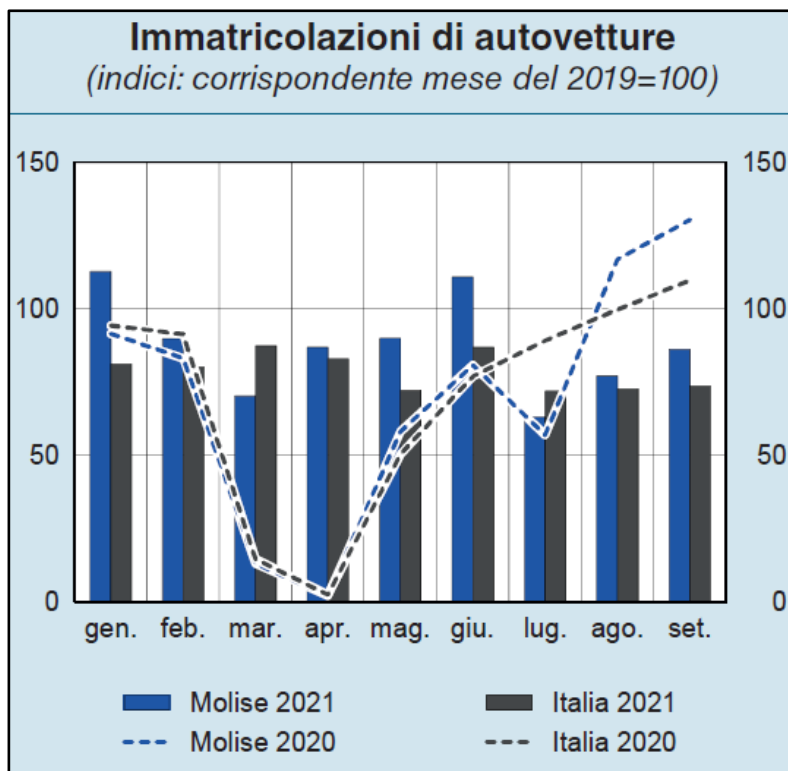
Nel corso del periodo estivo del 2020 si sono registrati lievi miglioramenti anche se l'evoluzione del quadro epidemiologico ha condizionato l'economia molisana soprattutto nel settore dei servizi e nel settore industriale, comparto nel quale si è verificato un notevole e trasversale calo delle vendite nei primi nove mesi dell'anno ("Documento di Economia e Finanza Regionale 2021 – 2023").

La spesa per gli investimenti è stata debole e il settore delle costruzioni ha riportato un evidente calo di ore lavorate, con una forte caduta del valore della produzione, situazione non compensata dal lieve miglioramento dei settori del turismo e commercio.

Il numero di occupati è tornato a diminuire rispetto alla lieve crescita dei due anni precedenti e le ore di cassa integrazione sono aumentate significativamente soprattutto nella parte centrale dell'anno 2020.

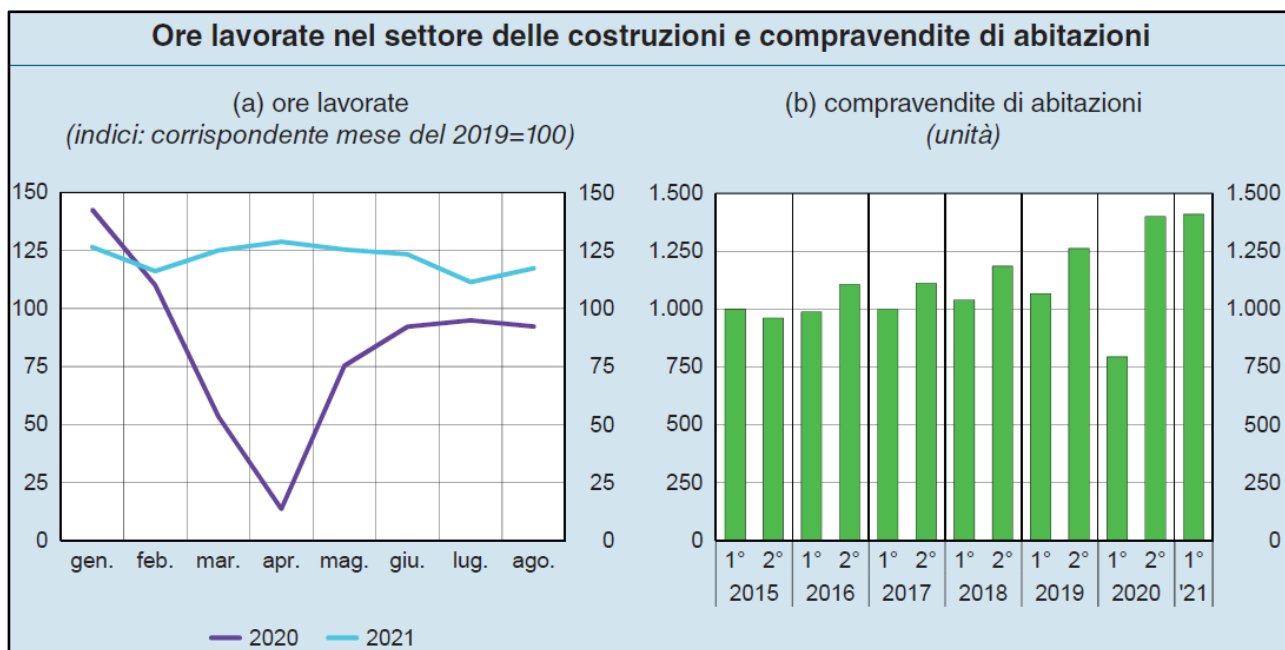
Nell'anno 2021 si è registrato un graduale miglioramento del quadro congiunturale, in linea con la Nazione, dovuto alla diminuzione delle misure restrittive dell'emergenza Covid-19 e l'avanzare della campagna vaccinale.

Le esportazioni sono cresciute, così come la spesa per i consumi e per gli investimenti, il settore automobilistico (**Figura 4.1.2.2**) e le aziende hanno accresciuto il fatturato nei primi nove mesi del 2021 rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente (Rapporto annuale Banca d'Italia).



**Figura 4.1.2.2:** Immatricolazioni di autovetture (Fonte -Aggiornamento congiunturale Banca d’Italia 2021)

La crescita generalizzata ha interessato anche le costruzioni, con aumento delle ore lavorate significativamente superiori rispetto a quelle del periodo prepandemico (Figura 4.1.2.3), l’edilizia residenziale, le opere pubbliche, le vendite estere dei prodotti chimici, il commercio in generale ed il turismo.



**Figura 4.1.2.3:** Ore lavorate nel settore delle costruzioni e compravendite di abitazioni (Fonte - Aggiornamento congiunturale Banca d’Italia 2021)

Il miglioramento generalizzato nel 2021 ha portato al recupero di redditività delle imprese, all’accumulazione di riserve liquide (Figura 4.1.2.4) e all’espansione dei prestiti bancari (Figura 4.1.2.5)

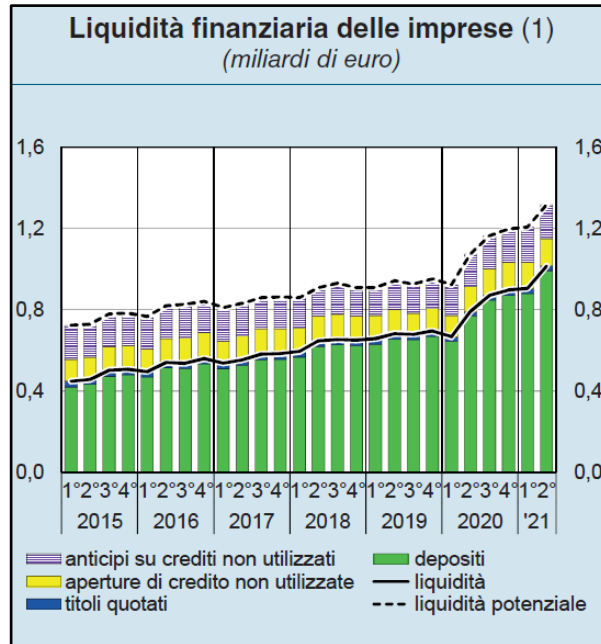


Figura 4.1.2.4: Liquidità finanziaria delle imprese (Fonte -Aggiornamento congiunturale Banca d’Italia 2021)

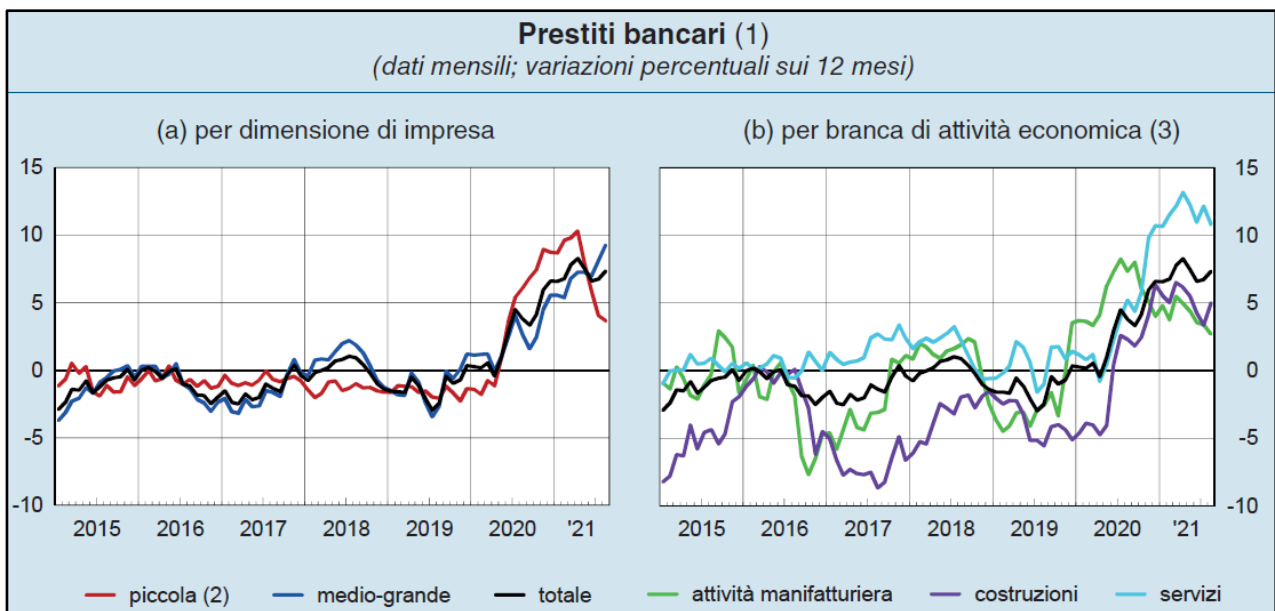


Figura 4.1.2.5: Prestiti bancari (Fonte -Aggiornamento congiunturale Banca d’Italia 2021)

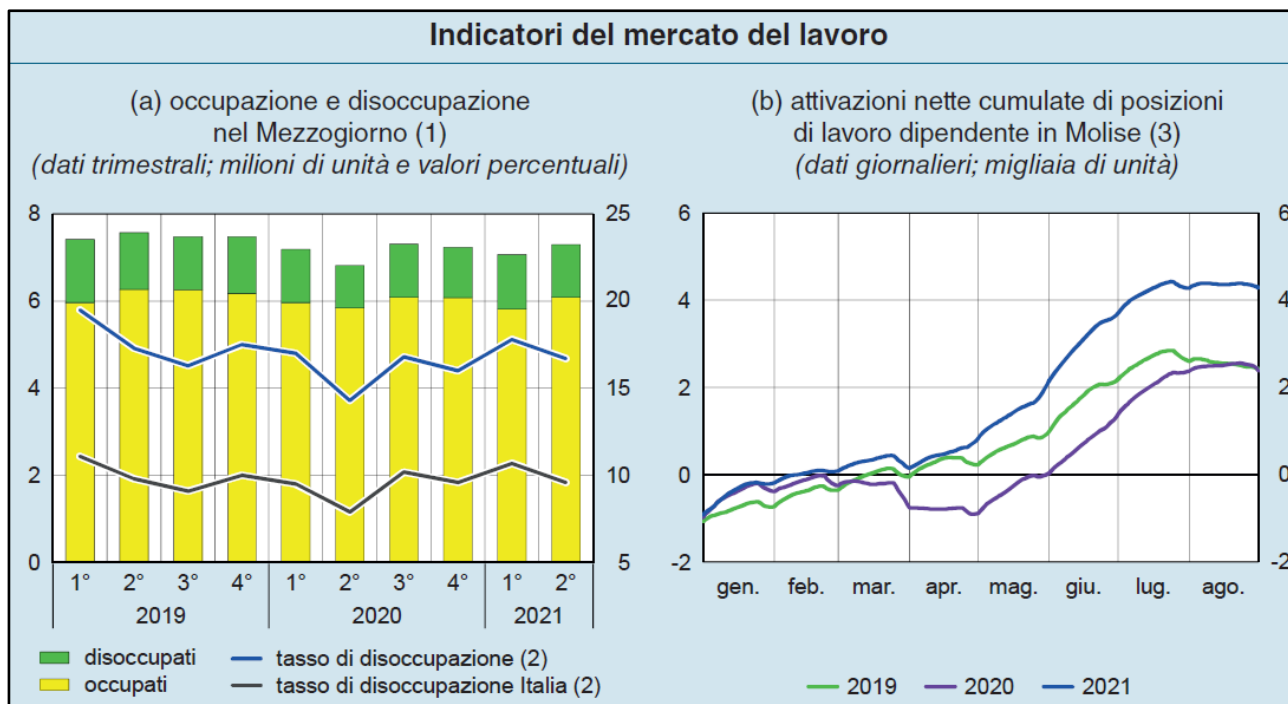
La fonte delle informazioni sopra riportate è il sito istituzionale della Banca d’Italia e il relativo Aggiornamento congiunturale di novembre 2021 “L’Economia della Molise”.



### 4.1.3. Aspetti occupazionali

Nel corso dell'anno 2020, a livello nazionale, il numero di occupati è diminuito del 2,1 %, colpendo in maniera omogenea tutti i settori, toccando quota 2,2 % nel Mezzogiorno, dove la maggiore flessione ha riguardato il comparto dei servizi (3 %), accompagnato dall'agricoltura (0,5 %) e industria (0,7 %).

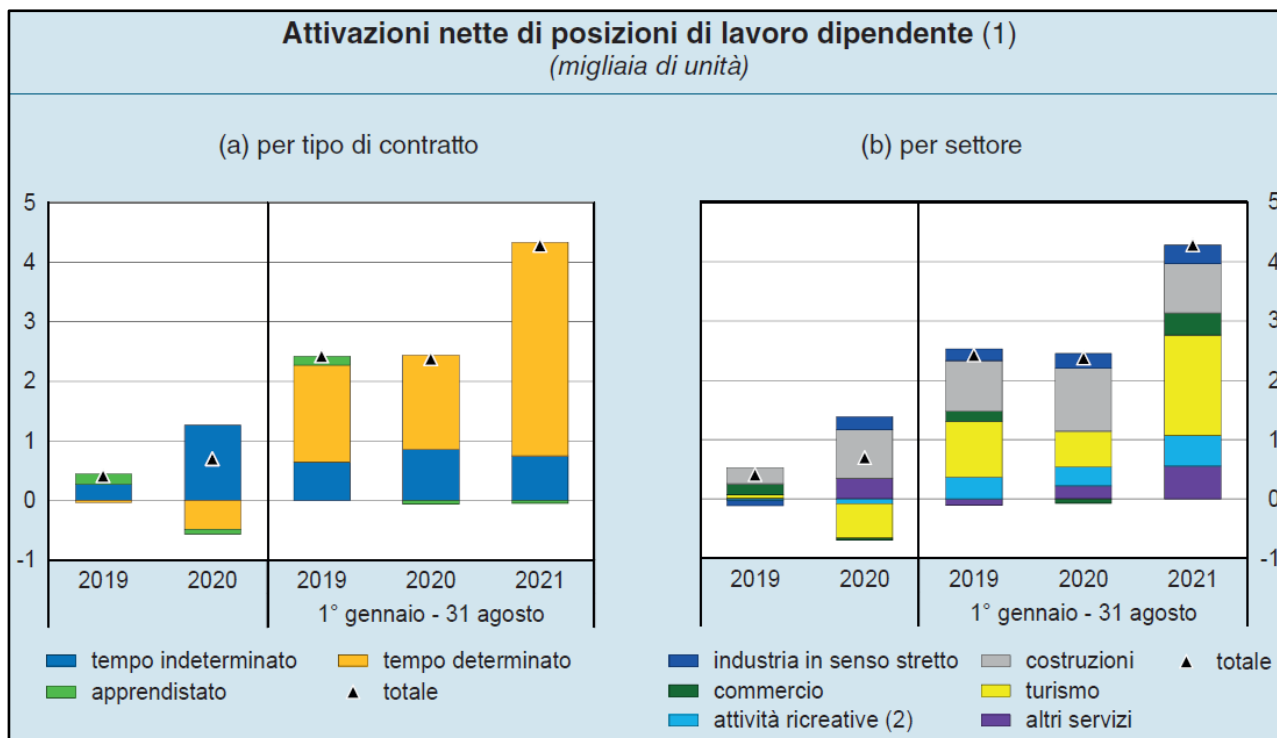
Nel 2021, soprattutto nel secondo trimestre dell'anno, si è registrato un miglioramento generalizzato delle condizioni del mercato del lavoro nel Molise, dove, nei primi otto mesi dell'anno, il numero di attivazioni di posizioni lavorative è cresciuto di 15.300 unità.



**Figura 4.1.3.1:** Indicatori del mercato del lavoro (Fonte – Dati ISTAT ed elaborazioni del Ministero del Lavoro e delle politiche sociali)

I dati ISTAT mostrano un aumento rispetto al 2020 delle attivazioni delle posizioni lavorative nei primi otto mesi del 2021, anche se ancora inferiore di 16 punti rispetto allo stesso periodo del 2019.

Al contrario si è ridotto il numero di cessazioni, sia per le posizioni lavorative a tempo determinato che per quelle a tempo indeterminato, determinando un aumento delle attivazioni nette superiori rispetto a quelle del 2020 e 2019 (**Figura 4.1.3.2**).



**Figura 4.1.3.2:** Attivazioni nette di posizioni di lavoro dipendente (Fonte – Dati ISTAT)

L'incremento delle attivazioni nette è determinato principalmente dalle posizioni lavorative a tempo determinato e dai settori quali il commercio e il turismo.

Con riferimento alla popolazione tra 15 e i 64 anni, si riportano di seguito alcuni dati di stima dello stato occupazionale nella Regione Molise nei Comuni di Larino e San Martino in Pensilis relativamente all'anno 2019 (Fonte– Elaborazione IL Sole24Ore sui dati Mef e ISTAT).

- Larino: Tasso di occupazione 56,65 %;
- San Martino in Pensilis: Tasso di occupazione 50,09 %.

In tutti i Comuni i settori di maggiore occupazione sono il commercio e l'edilizia.

#### 4.1.4.Indici di mortalità per causa

Nella **Tabella 4.1.4.1** vengono riportati i dati relativi alle cause di mortalità nella Provincia di Campobasso con riferimento agli anni 2018 e 2019 (Fonte Istat).

Dai dati riportati si rileva che le principali cause di mortalità sono imputabili a malattie del sistema circolatorio e a tumori.

Non è stato possibile reperire dati ufficiali ISTAT da cui rilevare le cause di mortalità aggiornate agli anni 2020, 2021 e 2022 a seguito della Pandemia Covid-19.

Territorio	Provincia di Campobasso					
Sesso	Maschi e Femmine					
Periodo	2018			2019		
Causa iniziale di morte - European Short List	morti	quoziente di mortalità (per 10.000 abitanti)	tasso standardizzato di mortalità (per 10.000 abitanti)	morti	quoziente di mortalità (per 10.000 abitanti)	tasso standardizzato di mortalità (per 10.000 abitanti)
alcune malattie infettive e parassitarie	42	1,89	..	55	2,51	..
tumori	630	28,35	..	628	28,64	..
malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	149	6,7	..	120	5,47	..
disturbi psichici e comportamentali	73	3,28	..	76	3,47	..
malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	100	4,5	..	105	4,79	..
malattie del sistema circolatorio	1049	47,2	..	1103	50,3	..
malattie del sistema respiratorio	200	9	..	215	9,8	..
malattie dell'apparato digerente	99	4,45	..	127	5,79	..
malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	3	0,13	..	11	0,5	..
malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	17	0,76	..	15	0,68	..
malattie dell'apparato genitourinario	43	1,93	..	40	1,82	..
sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	46	2,07	..	67	3,06	..
cause esterne di traumatismo e avvelenamento	108	4,86	..	114	5,2	..
<b>totale</b>	<b>2577</b>	<b>115,95</b>	<b>81,73</b>	<b>2700</b>	<b>123,12</b>	<b>84,35</b>

Tabella 4.1.4.1: Cause di mortalità in Provincia di Campobasso 2018 – 2019 (Fonte – Dati ISTAT)

#### 4.1.5. Censimento fabbricati

È stato effettuato il censimento dei fabbricati presenti all'interno dell'area d'impianto e, dall'analisi catastale, non è risultato alcun fabbricato classificato come abitazione entro un buffer di 400 m rispetto agli aerogeneratori. Nella **Tabella 4.1.5.1** vengono tutti fabbricati censiti indicando anche la distanza dall'aerogeneratore più vicino.

Ricettore	Comune	Buffer	Distanza WTG più vicina [m]	WTG più vicina	Informazioni catastali			Tipologia
					Foglio	Particella	Categoria	
R01	Larino	0	708	WTG 14	7	291	F/2	Non abitazione
R02	Larino	0	512	WTG 14	7	290	D/10	Non abitazione
R03	Larino	0	600	WTG 14	7	31	TERRENO	Non abitazione
R04	Larino	400	500	WTG 14	7	292	A/4	Abitazione
R05	Larino	0	960	WTG 14	7	331-339	F/6 - TERRENO (ENTE URBANO)	Non abitazione
R06	Larino	400	575	WTG 01	11	68	A/3	Abitazione
R07	Larino	0	500	WTG 01	11	67	D/10	Non abitazione
R08	Larino	400	620	WTG 01	12	67-80	A/4 - NA	Abitazione
R09	Larino	400	505	WTG 01	12	62	A/3	Abitazione
R10	Larino	400	1000	WTG 01	13	553	A/3	Abitazione
R11	Larino	400	940	WTG 01	13	536	TERRENO	Abitazione
R12	Larino	400	1140	WTG 04 - 01	13	400	A/7	Abitazione
R13	Larino	400	865	WTG 04	13	339	A/2	Abitazione
R14	Larino	400	830	WTG 04	29	61	A/4	Abitazione
R15	Larino	400	610	WTG 04	30	73	A/3	Abitazione
R16	Larino	400	465	WTG 04	20	116	A/3	Abitazione
R17	Larino	400	478	WTG 04	20	112	A/3	Abitazione
R18	Larino	400	500	WTG 04	31	129	A/7	Abitazione
R19	Larino	400	593	WTG 04	31	143	A/4	Abitazione
R20	Larino	400	640	WTG 04	31	140	D/10	Abitazione
R21	Larino	400	440	WTG 04	31	138	A/4	Abitazione
R22	Larino	400	927	WTG 04	13	337	A/3	Abitazione
R23	Larino	0	878	WTG 04	20	57	D/1	Non abitazione
R24	Larino	0	884	WTG 04	20	4-142	FABB RURALE - C/6	Non abitazione
R25	Larino	400	925	WTG 04	20	128	A/3	Abitazione
R26	Larino	400	1104	WTG 04	13	108	A/2	Abitazione
R26b	Larino	400	645	WTG 04	21	31	A/4	Abitazione
R27	Larino	400	690	WTG 04	21	31	A/4	Abitazione
R28	Larino	0	570	WTG 08	21	35	F/3	Non abitazione
R29	Larino	400	483	WTG 08	21	39	A/3	Abitazione
R30	Larino	0	1110	WTG 04	20	91	TERRENO	Non abitazione
R31	Larino	400	1110	WTG 08	14	99	A/3	Abitazione
R32	Larino	0	640	WTG 08	14	84	D/10	Non abitazione
R33	Larino	400	615	WTG 08	14	97-98	A/3 - A/3	Abitazione
R34	Larino	400	620	WTG 08	14	87-7	A/3 - TERRENO (FU D ACCERT)	Abitazione
R35	Larino	400	605	WTG 08	15	614	A/4	Abitazione
R36	Larino	400	892	WTG 08	14	86	A/3	Abitazione
R37	Larino	400	960	WTG 08	13	356-552	A/2 - F/6	Abitazione

Ricettore	Comune	Buffer	Distanza WTG più vicina [m]	WTG più vicina	Informazioni catastali			Tipologia
					Foglio	Particella	Categoria	
R37b	Larino	400	1200	WTG 08 - 03	13	398	A/7	Abitazione
R38	Larino	400	1150	WTG 03	13	535-529	A/3 - D/10	Abitazione
R39	Larino	0	1290	WTG 08 - 03	13	404	F/4	Non abitazione
R40	Larino	400	1070	WTG 03	13	347	A/7	Abitazione
R41	Larino	0	1059	WTG 03	13	320	D/1	Non abitazione
R42	Larino	400	923	WTG 09	6	358	A/3	Abitazione
R43	Larino	400	910	WTG 09	13	303	A/7	Abitazione
R44	Larino	400	785	WTG 09	6	383	A/3	Abitazione
R45	Larino	400	600	WTG 08	15	383-620	A/3 - C/2	Abitazione
R46	Larino	400	712	WTG 08	15	564	A/4	Abitazione
R47	Larino	400	914	WTG 09	15	589	A/3	Abitazione
R48	Larino	400	609	WTG 09	15	619	A/2	Abitazione
R49	Larino	0	448	WTG 09	15	228-237- 238	C/1 - D/7 - D/7	Non abitazione
R50	Larino	400	654	WTG 09	6	166	A/3	Abitazione
R51	Larino	400	596	WTG 09	6	381	A/3	Abitazione
R52	Larino	0	668	WTG 09	6	379	C/2	Non abitazione
R53	Larino	400	741	WTG 09	6	331-333	C/2 - A/3	Abitazione
R54	Larino	400	846	WTG 09	6	312	A/3	Abitazione
R55	Larino	400	899	WTG 09	6	387	A/4	Abitazione
R56	Larino	0	615	WTG 03	6	344	C/2	Non abitazione
R57	Larino	0	592	WTG 03	6	385	F/3	Non abitazione
R58	Larino	0	688	WTG 03	6	54	TERRENO	Non abitazione
R59	Larino	400	638	WTG 03	6	245	A/4	Abitazione
R60	Larino	0	689	WTG 03	6	36	TERRENO (MODELLO 26)	Non abitazione
R61	Larino	400	739	WTG 03	6	362	A/3	Abitazione
R62	Larino	400	813	WTG 03 - 09	6	372-382	D/10 - A/3	Abitazione
R63	Larino	400	522	WTG 09	6	315	A/7	Abitazione
R64	Larino	400	440	WTG 09	6	310-347	A/3 - D/6	Abitazione
R65	Larino	400	640	WTG 09	6	374	F/3	Abitazione
R66	San Martino in Pensilis	400	574	WTG 07	26	237 sub 7	A/3	Abitazione
R67	Larino	400	680	WTG 07	3	321	A/3	Abitazione
R68	Larino	400	893	WTG 09	6	314	TERRENO (SOPPRESSO)	Abitazione
R69	Larino	400	1000	WTG 07 - 03	3	356	A/4	Abitazione
R70	Larino	400	755	WTG 07	3	347	A/3	Abitazione
R71	Larino	400	730	WTG 07	3	234	A/7	Abitazione
R72	Larino	400	889	WTG 03	3	331	A/3	Abitazione
R73	Larino	400	719	WTG 03	6	316	A/2	Abitazione

Ricettore	Comune	Buffer	Distanza WTG più vicina [m]	WTG più vicina	Informazioni catastali			Tipologia
					Foglio	Particella	Categoria	
R74	Larino	400	753	WTG 03	6	305	A/3	Abitazione
R75	Larino	0	1118	WTG 07	3	339	C/2	Non abitazione
R76	Larino	400	996	WTG 07	3	359	A/3	Abitazione
R77	Larino	400	1243	WTG 07	3	345	A/3	Abitazione
R78	Larino	400	1261	WTG 07	3	327	A/7	Abitazione
R79	Larino	400	687	WTG 01	13	396	A/4	Abitazione
R80	Larino	400	828	WTG 01	13	369	A/3	Abitazione
R81	Larino	400	961	WTG 01	13	349	A/4	Abitazione
R82	Larino	400	1155	WTG 01	13	60	A/3	Abitazione
R83	Larino	400	1088	WTG 03	13	516	A/4	Abitazione
R84	Larino	0	594	WTG 03	13	280	TERRENO	Non abitazione
R85	Larino	400	955	WTG 03	13	533-534	C/2 - A/4	Abitazione
R86	Larino	400	1129	WTG 14	8	128	A/3	Abitazione
R87	Larino	400	1035	WTG 14	8	124	A/3	Abitazione
R88	Larino	400	918	WTG 02	5	181	A/3	Abitazione
R89	Larino	400	811	WTG 02	5	194-176	D/10 - C/2	Abitazione
R90	Larino	400	677	WTG 03	2	277	A/3	Abitazione
R91	Larino	400	587	WTG 03	2	279	A/3	Abitazione
R92	Larino	400	552	WTG 03	2	282	A/4	Abitazione
R93	Larino	400	675	WTG 02 - 03	2	281	A/3	Abitazione
R94	Larino	0	470	WTG 02	7	189-285	TERRENO (SOPPRESSO) - E/9	Non abitazione
R95	Larino	0	112	WTG 13	7	159	TERRENO	Non abitazione
R96	Larino	0	238	WTG 02	5	3	TERRENO (MODELLO 26)	Non abitazione
R97	Larino	0	853	WTG 03	2	271	D/10	Non abitazione
R98	Larino	400	1000	WTG 03	2	266	A/3	Abitazione
R99	Larino	0	957	WTG 05	3	361	D/2	Non abitazione
R100	Larino	400	835	WTG 05	3	357	A/3	Abitazione
R101	Larino	400	435	WTG 07	4	150	A/3	Abitazione
R102	San Martino in Pensilis	0	527	WTG 06	15	126	TERRENO (SOPPRESSO)	Non abitazione
R103	Larino	0	226	WTG 06	4	61	FABB DIRUTO	Non abitazione
R104	Larino	0	82	WTG 06	1	30	TERRENO (MODELLO 26)	Non abitazione
R105	Larino	0	204	WTG 06	1	223	D/10	Non abitazione
R106	Larino	0	150	WTG 10	1	229	F/2	Non abitazione
R107	Larino	400	575	WTG 03	2	280	A/3	Abitazione
R108	Larino	0	1070	WTG 03	13	320	D/1	Non abitazione
R109	Larino	400	1345	WTG 08	13	526	A/3	Abitazione
R110	Larino	400	470	WTG 02	5	189	A/4	Abitazione
R111	Larino	0	270	WTG 07	15	157	FABB RURALE	Non abitazione

Ricettore	Comune	Buffer	Distanza WTG più vicina [m]	WTG più vicina	Informazioni catastali			Tipologia
					Foglio	Particella	Categoria	
R112	San Martino in Pensilis	400	630	WTG 07	26	237 sub 8	A/3	Abitazione
R113	San Martino in Pensilis	400	535	WTG 07	26	368	A/4	Abitazione

**Tabella 4.1.5.1:** Censimento fabbricati

A seguito di sopralluogo sono stati individuati, in funzione dello stato manutentivo dei fabbricati, quali realmente sono utilizzati come abitazione abituale, ovvero da considerare come ricettori sensibili per i quali attenzionare il livello di rumore di sottofondo ante-operam e simulare poi la pressione sonora aggiuntiva a seguito dell'entrata in esercizio dell'impianto eolico.

Nella fattispecie sono stati individuati 6 punti di misura (R08, R09, R10/R11, R21, R26, R94/R95) corrispondenti ai ricettori più prossimi e maggiormente esposti all'influenza delle emissioni acustiche degli aerogeneratori.

Ricettore	Coordinate UTM – WGS84 T33		Aerogeneratore più vicino
	E [°]	N [°]	
R08	41.843021	14.924621	WTG 01
R09	41.846434	14.924220	WTG 01
R10/R11	41.841285	14.928683	WTG 01
R21	41.832666	14.945974	WTG 04
R26	41.843144	14.933764	WTG 01
R94/R95	41.864297	14.914367	WTG 02/WTG 13

**Figura 4.1.5.2:** Coordinate dei punti di misura del rumore e aerogeneratore più vicino

Pertanto, solo in prossimità di tali ricettori sono state effettuate le misurazioni acustiche ante-operam (Tabella 4.1.5.3 e Tabella 4.1.5.4) in modo da poter confrontare i valori misurati con quelli stimati a seguito della simulazione acustica.

Inoltre, si rileva che non sono presenti nelle vicinanze luoghi utilizzati da persone o comunità in cui la quiete sonora abbia un'importanza rilevante.

PUNTO DI MISURA	PERIODO	LIVELLO SONORO	VALORE dB(A)	TEMPO DI MISURA (min)	LIMITE	CARATTERE DEL RUMORE
R08	diurno	LAeq	63.9	5	70 db(A)	Stazionario
R09	diurno	LAeq	44.5	5	70 db(A)	Stazionario
R10/R11	diurno	LAeq	48.8	5	70 db(A)	Stazionario
R21	diurno	LAeq	50.2	5	70 db(A)	Stazionario
R26	diurno	LAeq	54.3	5	70 db(A)	Stazionario
R94/R95	diurno	LAeq	61.4	5	70 db(A)	Stazionario

**Tabella 4.1.5.3:** Livelli di rumore residuo nel periodo diurno – 27/12/2021

PUNTO DI MISURA	PERIODO	LIVELLO SONORO	VALORE dB(A)	TEMPO DI MISURA (min)	LIMITE	CARATTERE DEL RUMORE
R08	notturno	LAeq	39.1	5	60 db(A)	Stazionario
R09	notturno	LAeq	36.1	5	60 db(A)	Stazionario
R10/R11	notturno	LAeq	39.0	5	60 db(A)	Stazionario
R21	notturno	LAeq	37.8	5	60 db(A)	Stazionario
R26	notturno	LAeq	40.0	5	60 db(A)	Stazionario
R94/R95	notturno	LAeq	41.1	5	60 db(A)	Stazionario

**Tabella 4.1.5.4:** Livelli di rumore residuo nel periodo notturno – 27 - 28/12/2021

## 4.2. BIODIVERSITÀ

La Direttiva 79/409/EEC (denominata “Uccelli”) sulla conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli stati membri e la Direttiva 92/43/EEC (denominata “Habitat”) sulla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche rappresentano gli elementi legislativi fondamentali a tutela della Biodiversità.

### 4.2.1. Flora

La regione Molise è caratterizzata da una notevole varietà topografica, geomorfologica e climatica che si traduce, sul territorio, nella presenza di un gran numero di differenti ambienti naturali.

In funzione delle varietà della flora presente sul territorio regionale, comunemente, la regione può essere suddivisa in tre aree:

- la fascia costiera e delle colline litoranee;
- la zona delle valli interne e delle medie altitudini;
- la zona montuosa del Massiccio del Matese e delle alte vette.

La fascia costiera è contraddistinta da un terreno ghiaioso e sabbioso e da una buona integrità ambientale.

La cornice naturalistica è caratterizzata dalle pinete di Montenero, di Petacciato e di Campomarino, fino



alle dune e alla tipica vegetazione del litorale, composta da arbusti che si adattano al clima caldo e all'aridità estiva.

Lungo la collina interna ci sono zone di boschetti di querce e di roverelle, presenti fino a 1100 - 1200 metri di altitudine. Questi boschetti si alternano a radure fiorite, garrighe e alberi a basto fusto. Nell'interno della regione, nella zona occidentale e nell'Alta Valle del Volturno c'è una vegetazione tipicamente mediterranea, con olivo e mandorlo.

La zona montana, intorno ai 1000 metri, ci sono le ginestre e le piante aromatiche (rosmarino, salvia, origano e timo), ampie distese di cerro, che formano alcuni dei boschi più belli d'Italia. Sulle montagne intorno a Campochiaro vive spontaneamente, e solo in questo luogo, la Veronica Campiclaresi. Nei boschi ci sono numerosi varietà di funghi e, soprattutto, di tartufo bianco e nero. Tra i 1300 e i 1500 metri ci sono faggi, fassini, abeti e pini, che danno vita ad alcuni stupendi boschi, come le abetaie di Agnone, di Monte Campo e di Pescopennataro, le faggete di Montedimezzo a Vastogirardi, di Prato Gentile a Capracotta, della Montagnola e di Colle dell'Orso a Frosolone. Questi luoghi sono ideali per il geoturismo, con sorgenti freschissime, montagne ricche di grotte, pascoli verdi e boschi con una varietà straordinaria di conifere, funghi e tartufi.

A queste altitudini è facile incontrare anche tigli, aceri, ornielli, agrifogli e, nel sottobosco, felci e ranuncoli. Sui monti del Matese è molto presente l'abete e il pino nero, tipico dei climi rigidi ed inospitali. Nelle zone ancora più elevate, dove il terreno diventa roccioso, la vegetazione arborea si riduce per cedere il posto a quella erbacea, mentre dove il terreno è pianeggiante, come il pianoro di Campitello Matese, il trofolgio, l'ortica, o cardi e i verbaschi formasi i classici pascoli molisani.

L'area vasta dell'impianto interessa sia la fascia costiera e delle colline litoranee e sia la zona delle valli interne e delle medie altitudini mentre nello specifico l'area di impianto si localizza in un'area intermedia alle suddette aree.

La superficie forestale molisana, come risulta dalla Carta delle Tipologie Forestali, approvata con DGR n. 252 del 16.03.2009, ammonta a oltre 150.000 ettari, quasi il 33% dell'intera superficie regionale; il contributo del comparto silvicolo alla formazione del valore aggiunto agricolo inoltre è quasi del 6% (**Figura 4.2.1.1**).

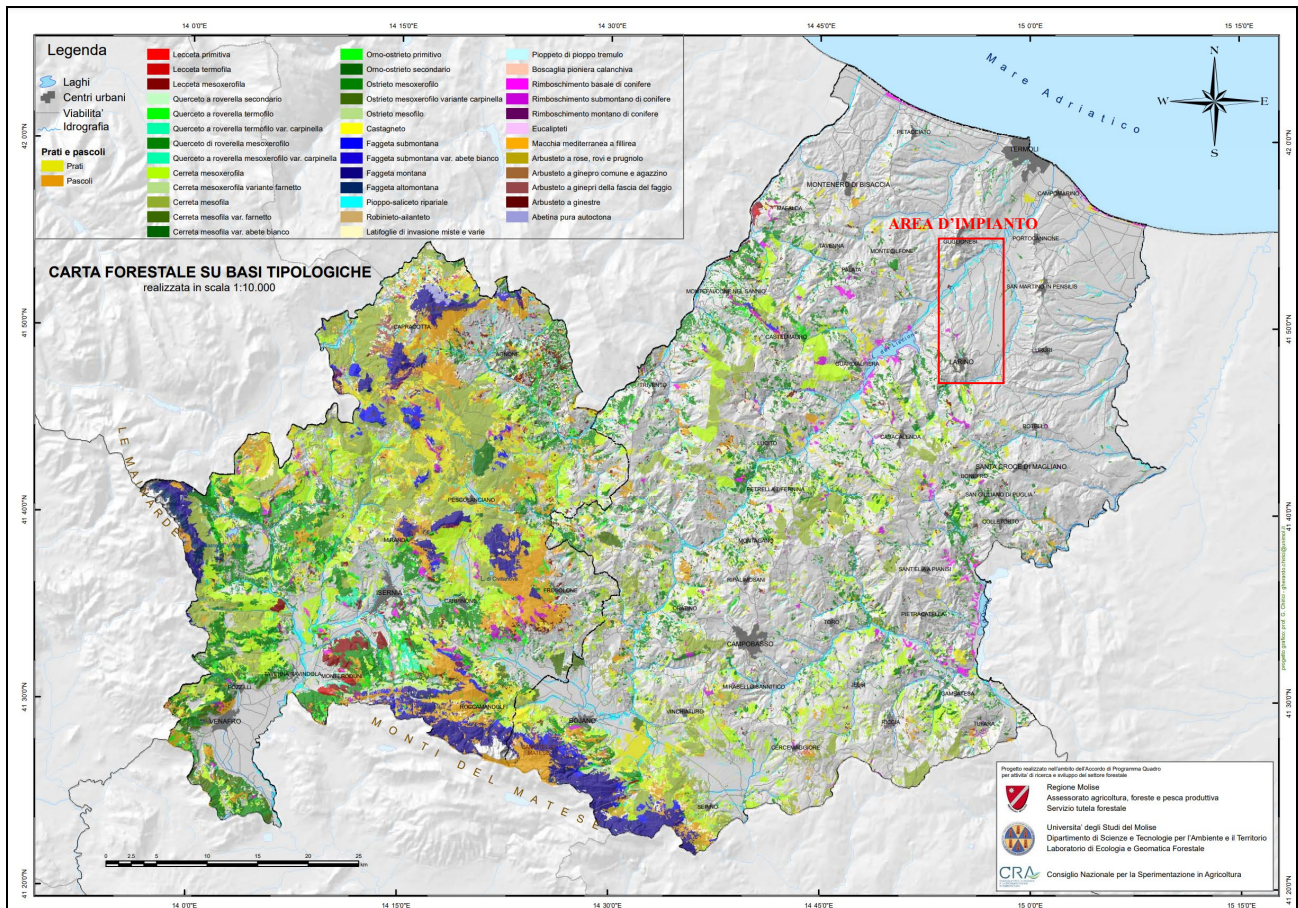


Figura 4.2.1.1: Carta Forestale su base tipologiche della Regione Molise (Fonte Regione Molise)

Nella Figura 4.2.1.2 viene rappresentata la distribuzione delle specie boschive presenti su tutto il territorio regionale e si evince che sia su scala di area vasta che, nello specifico, nell'area d'impianto la presenza di boschi è poco diffusa. È possibile osservare che le poche aree individuate come boschi sono prevalentemente Pioppo saliceto ripariale, latifoglie di invasione miste e varie e querceti (Figura 4.2.1.2)

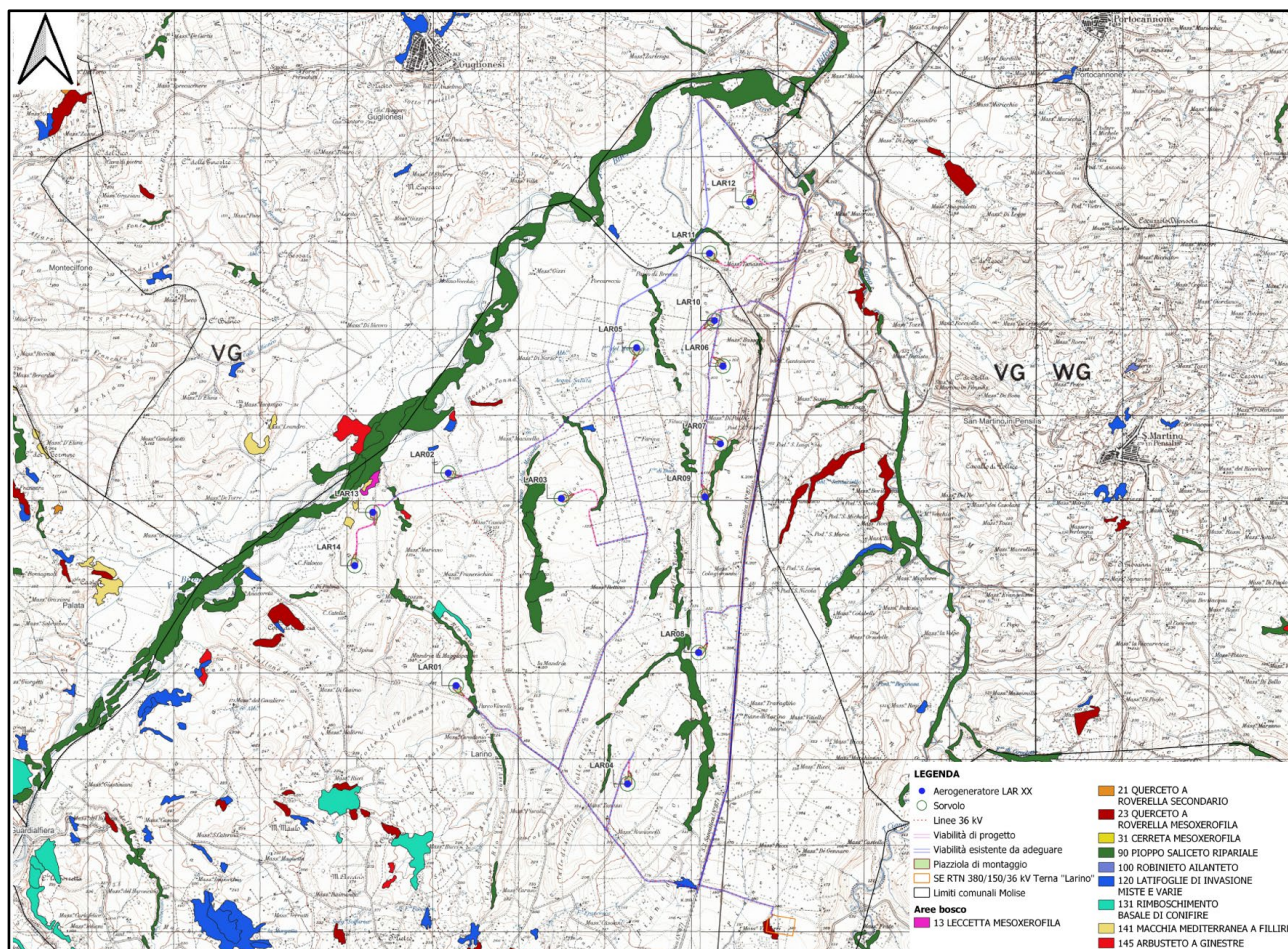


Figura 4.2.1.2: Carta forestale Regione Molise (Fonte Regione Molise) – Area d'impianto

#### 4.2.2. Fauna

Gli ambienti molisani sono ricchi di animali e di vegetali; la natura stessa del territorio e la bassa densità di insediamenti umani ne favorisce l'abbondanza e una distribuzione omogenea su tutto il territorio regionale. Le specie mammifere presenti sono il lupo, il daino, il cervo, il capriolo, il coniglio, la volpe, la lince la lontra e in particolare l'orso bruno marsicano, considerato specie protetta, mentre per la fauna aviaria possono essere citati molti uccelli stanzianti o migratori come ad esempio il falco, la ghiandaia, il gheppio, la coturnice e l'aquila reale.

#### 4.2.3. Rete Natura 2000

Lo strumento istituito dall'unione Europea per la conservazione della Biodiversità è chiamato "Natura 2000". Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai 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 comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; *la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2).*

La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

In Italia, i SIC, le ZSC e le ZPS coprono complessivamente circa il 19% del territorio terrestre nazionale e più del 13% di quello marino (*Fonte sito istituzionale Ministero Transazione Ecologica*).

La Regione Molise, allo stato attuale, presenta 14 ZPS e 85 SIC, per una superficie complessiva pari ad ha 98.000 di SIC (circa il 22% del territorio regionale) e pari ad ha 67.000 di ZPS (circa il 15% del territorio regionale). Il territorio designato come ZPS, per una superficie di circa ha 43.500, si sovrappone a quello dei SIC, (8 ZPS coincidono con altrettanti SIC), facendo salire la superficie di territorio occupata dai siti Natura 2000 a circa 121.500 ettari, pari al 27,4% del territorio regionale. Quanto esposto tiene conto anche delle proposte di perimetrazione che sono state approvate con D.G.R. n. 306 del 21 aprile 2011.

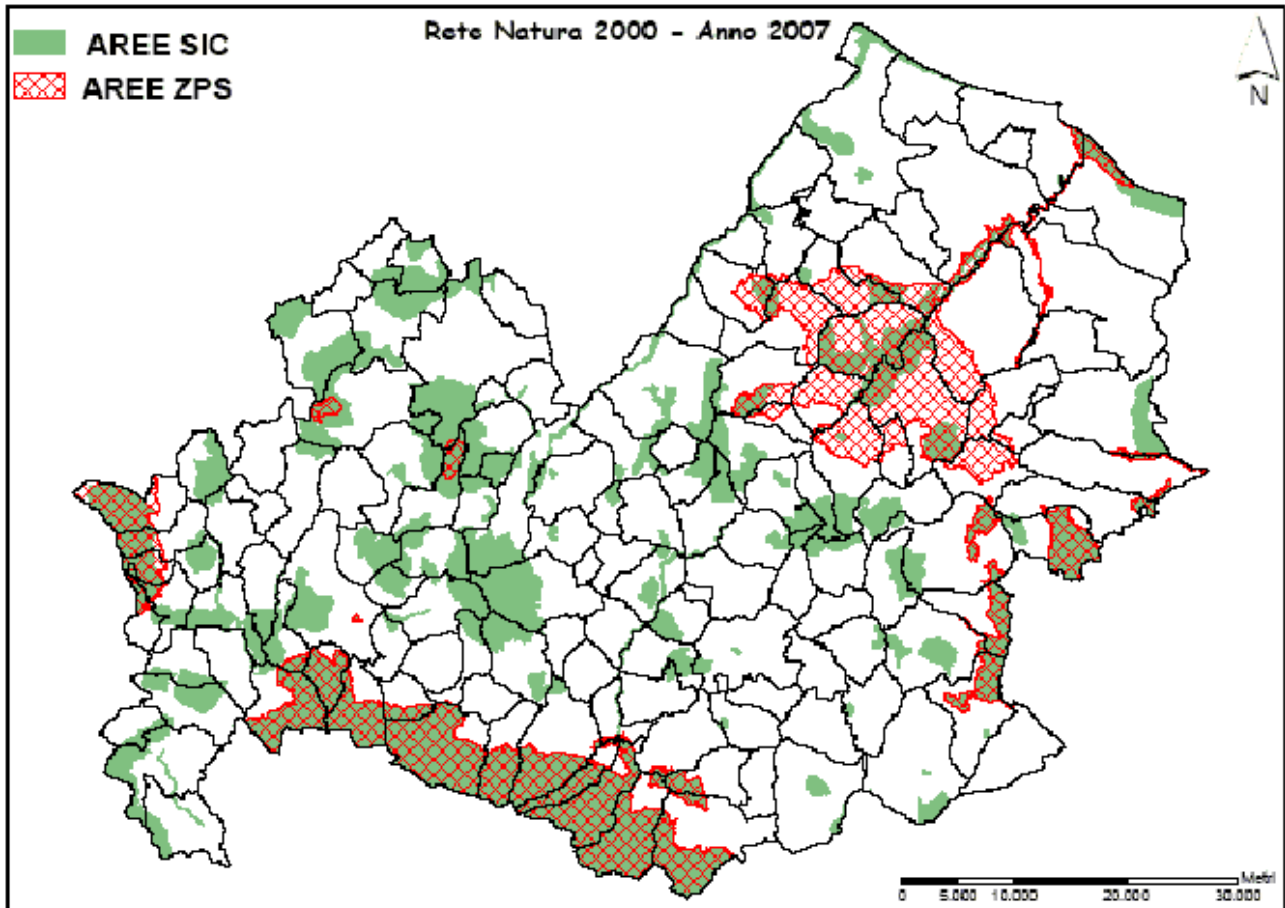
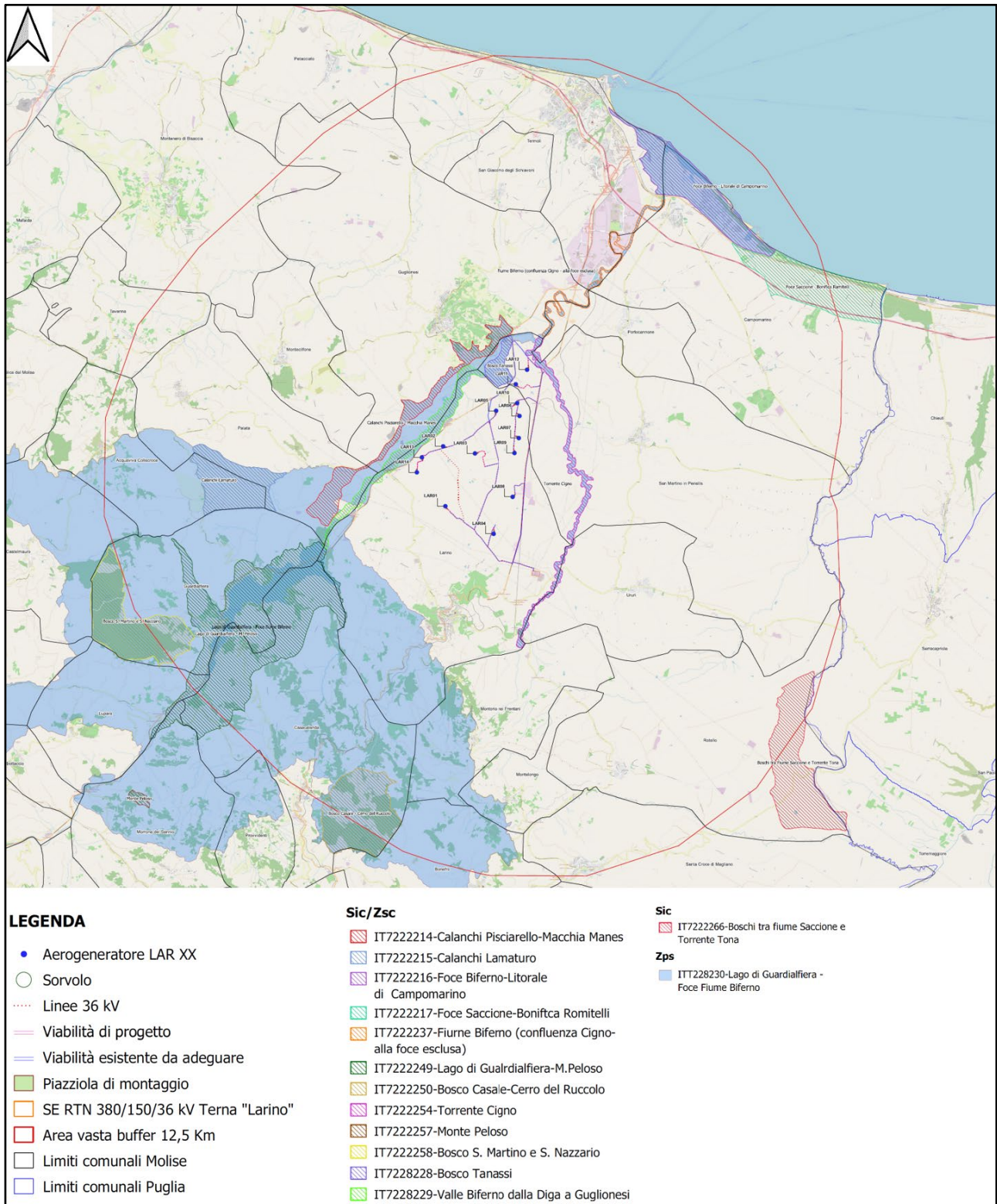


Figura 4.2.3.1: Mappa delle Zone SIC e ZPS Regione Molise (Fonte Regione Molise)

Nella **Figura 4.2.3.2 e 4.2.3.3** vengono rappresentate rispettivamente le zone SIC, ZPS, ZSC interessate dall'area Vasta dell'impianto eolico e dall'area d'impianto stessa.



**Figura 4.2.3.2:** Inquadramento Zone SIC, ZSC e ZPS con perimetro area vasta (Fonte Portale Cartografico nazionale)

---

Le aree interessate dall'area vasta dell'impianto eolico sono le seguenti:

1. ZPS IT7228230 Lago di Guardialfiera – Foce Fiume Biferno distante 0.2 km dalle WTG più vicina LAR12 e LAR 11 rispettivamente in corrispondenza dalla SIC IT7222254 Torrente Cigno e SIC IT7228228 Bosco Tinassi;
2. SIC IT7222214 Calanchi Pisciareello – Macchia Manes distante 1.25 km dalla WTG più vicina LAR13;
3. SIC IT7222215 Calanchi Lamaturo distante 5 km dalla WTG più vicina LAR14;
4. SIC IT7222216 Foce Biferno – Litorale Campomarino distante 8 km dalla WTG più vicina LAR12;
5. SIC IT7222217 Saccione – Bonifica Ramitelli distante 9 km dalla WTG più vicina LAR12;
6. SIC IT7222237 Fiume Biferno (Confluenza Cigno) distante 1,5 km dalla WTG più vicina LAR12;
7. SIC IT 7222249 Lago di Guardialfiera M.Peloso distante 5 km dalla WTG più vicina LAR14;
8. SIC IT7222250 Bosco Casale – Cerro del Ruccolo distante 10.5 km dalla WTG più vicina LAR04;
9. SIC IT7222254 Torrente Cigno distante 0.2 km dalla WTG più vicina LAR11;
10. SIC IT7222258Bosco S. Martino e S. Nazzario distante 11.4 km dalla WTG più vicina LAR14;
11. SIC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona distante 13 km dalla WTG più vicina LAR04;
12. SIC IT7228228 Bosco Tanassi distante 0.2 km dalla WTG più vicina LAR11;
13. SIC IT 7228229 Valle Biferno dalla Diga a Guglionesi distante 0.35 km dalla WTG più vicina LAR13.

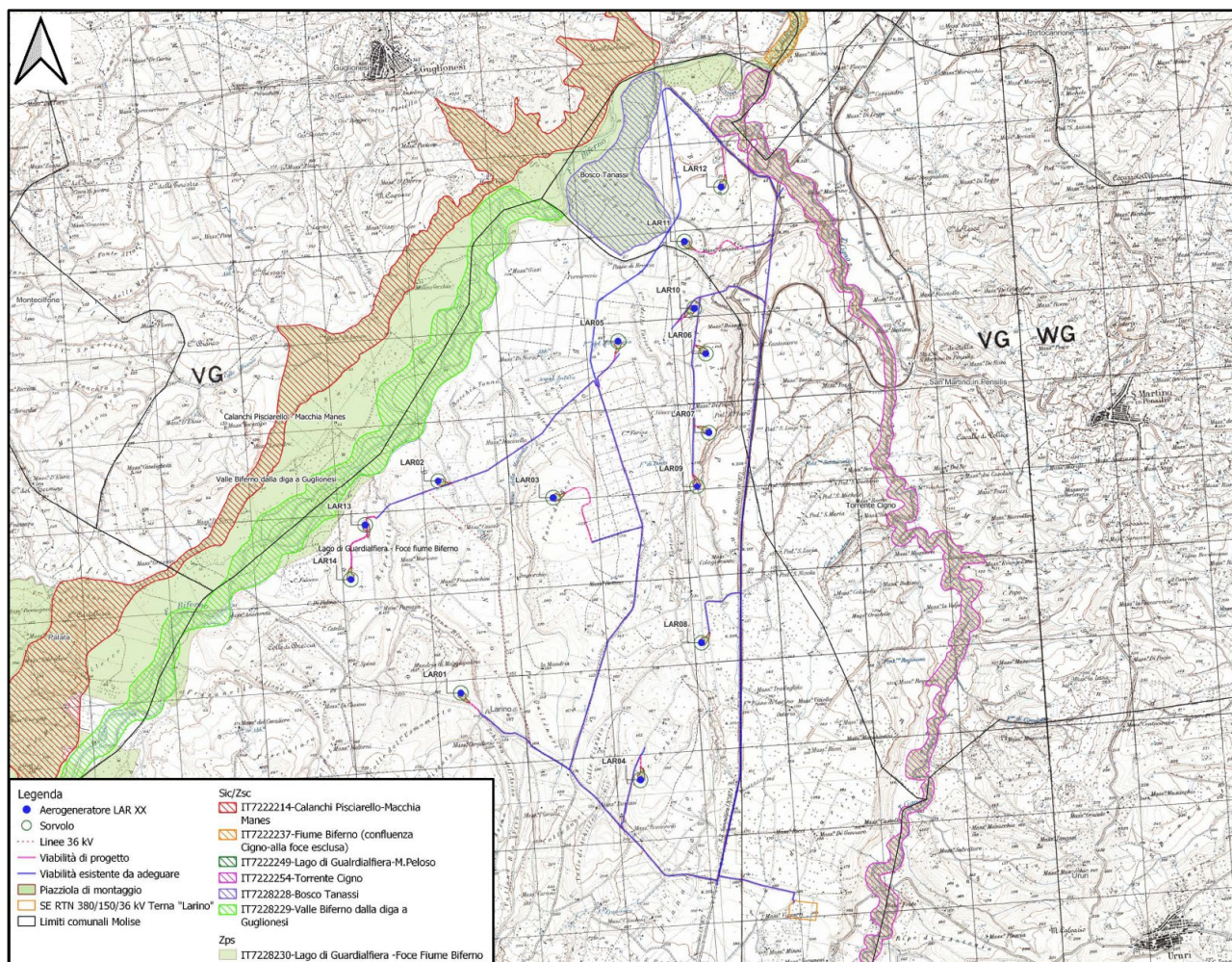


Figura 4.2.3.3: Inquadramento Zone SIC e ZPS area d'impianto (Fonte Portale Cartografico nazionale)

#### 4.2.4. Important Birds Area (IBA)

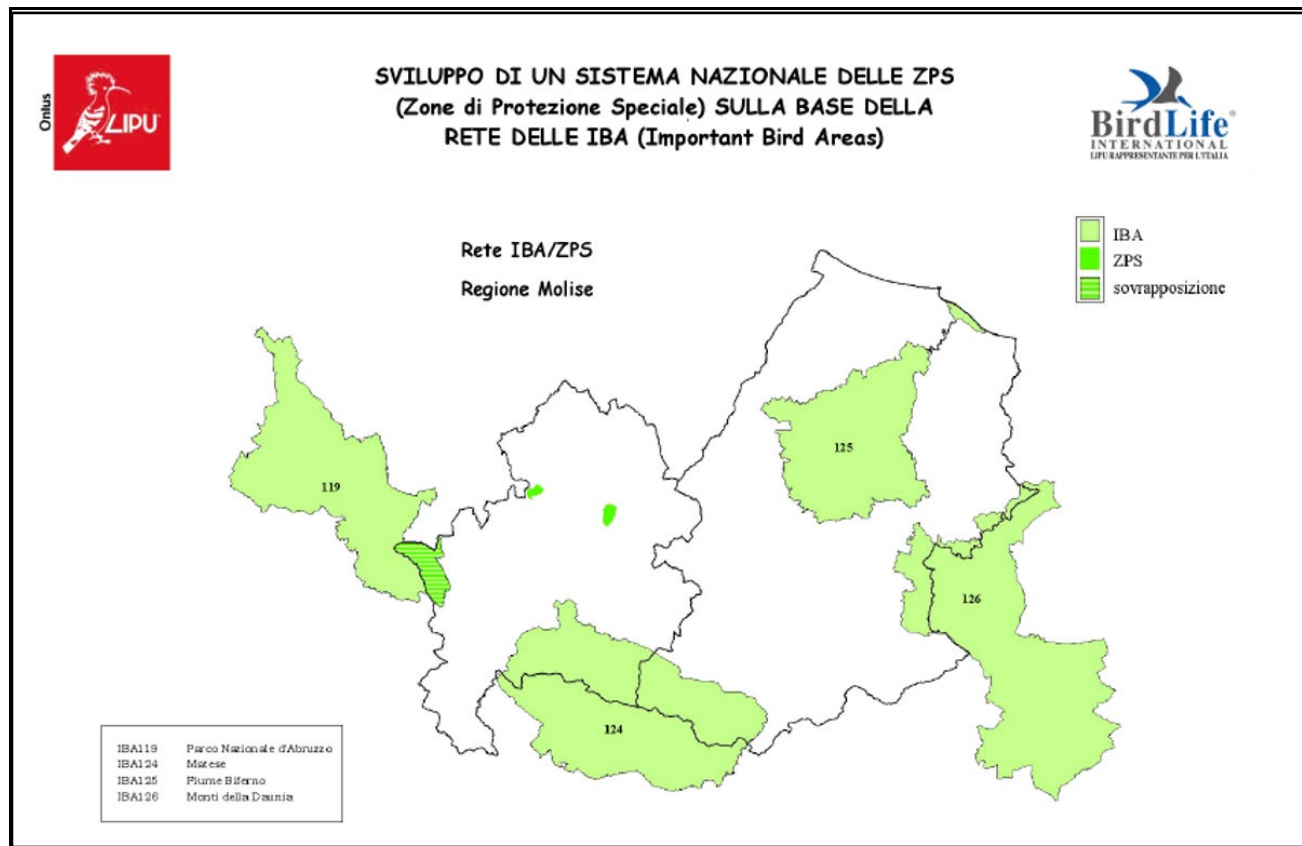
Il programma IBA nasce nel 1981 da un incarico dato dalla Commissione Europea all'ICBP (International Council for Bird Preservation), predecessore di BirdLife International, per l'individuazione delle aree prioritarie per la conservazione dell'avifauna in Europa in vista dell'applicazione della Direttiva "Uccelli". Il progetto IBA europeo è stato concepito sin dalle sue fasi iniziali come metodo oggettivo e scientifico che potesse supplire alla mancanza di uno strumento tecnico universalmente riconosciuto per l'individuazione dei siti meritevoli di essere designati come ZPS. Le IBA risultano quindi un fondamentale strumento tecnico per l'individuazione di quelle aree prioritarie alle quali si applicano gli obblighi di conservazione previsti dalla Direttiva ma non è uno strumento che preclude la realizzazione di impianti eolici nelle aree classificate IBA.

La Regione Molise, come rappresentato nella Figura 4.2.4.1, presenta all'interno del suo territorio le seguenti zone IBA:

- IBA 119: Parco Nazionale d'Abruzzo
- IBA 124: Matese



- IBA 125: Fiume Biferno
- IBA 126: Monti della Daunia



**Figura 4.2.4.1:** Perimetri delle IBA del Molise

Le suddette zone sono state individuate nella Relazione Finale del 2002 "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)" redatta a cura della Onlus LIPU (Lega Italia Protezione Uccelli).

L'inventario delle IBA di BirdLife International fondato su criteri ornitologici quantitativi è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) come strumento scientifico per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS. Esso rappresenta quindi il sistema di riferimento nella valutazione del grado di adempimento alla Direttiva Uccelli, in materia di designazione di ZPS.

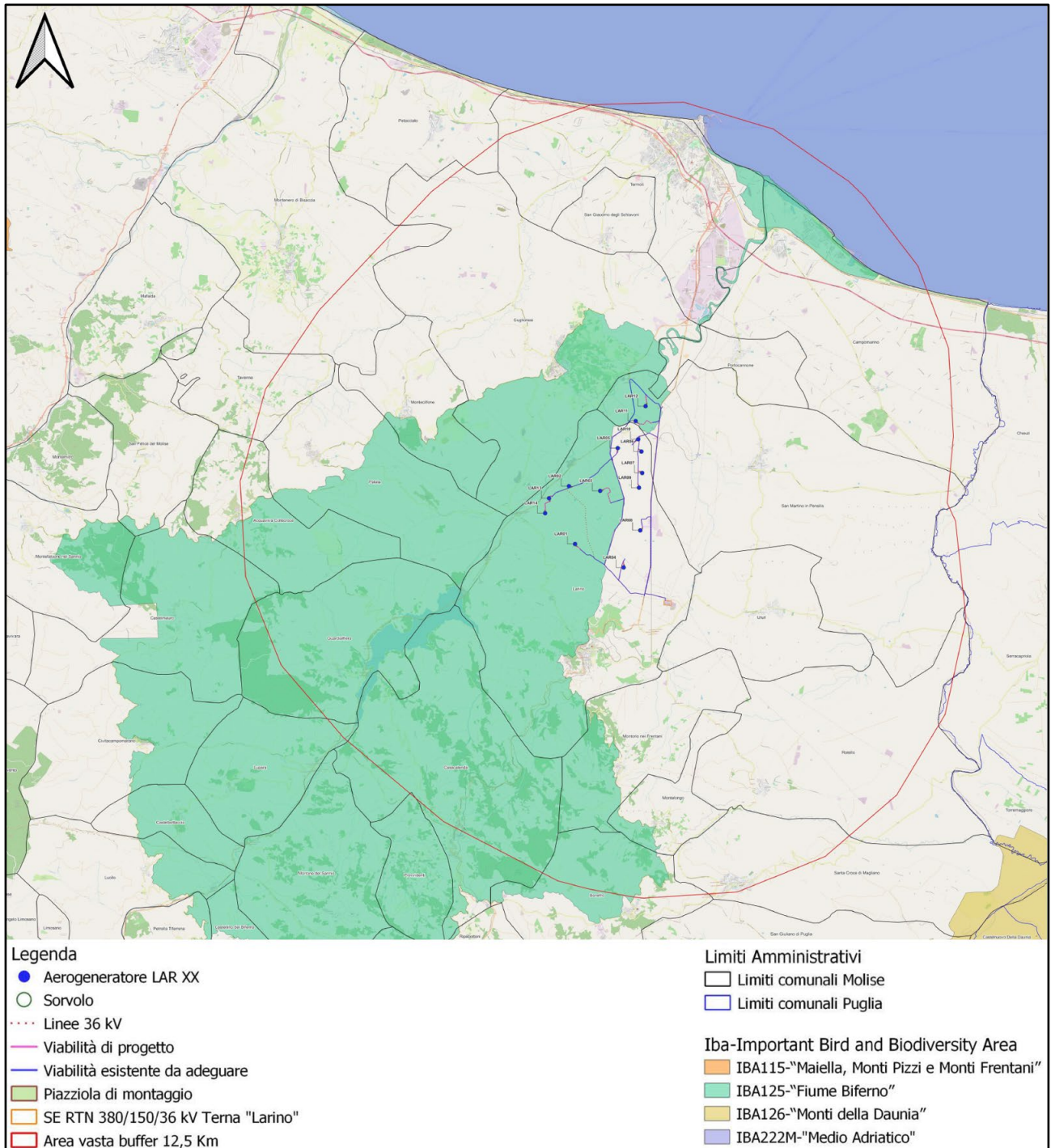
I perimetri delle IBA sono stati ricavati per lo più seguendo il reticolo stradale ed uniformandosi alle esistenti aree protette. Data la scarsità di strade in alcune zone, si è fatto anche ricorso ad altri elementi morfologici quali crinali orografici.

Allo stato attuale soltanto il 3,1% delle superficie IBA è stata designata come ZPS:

- L'IBA 119- "Parco Nazionale d'Abruzzo" (parte molisana) è l'unica IBA regionale che risulti interamente designata come ZPS;

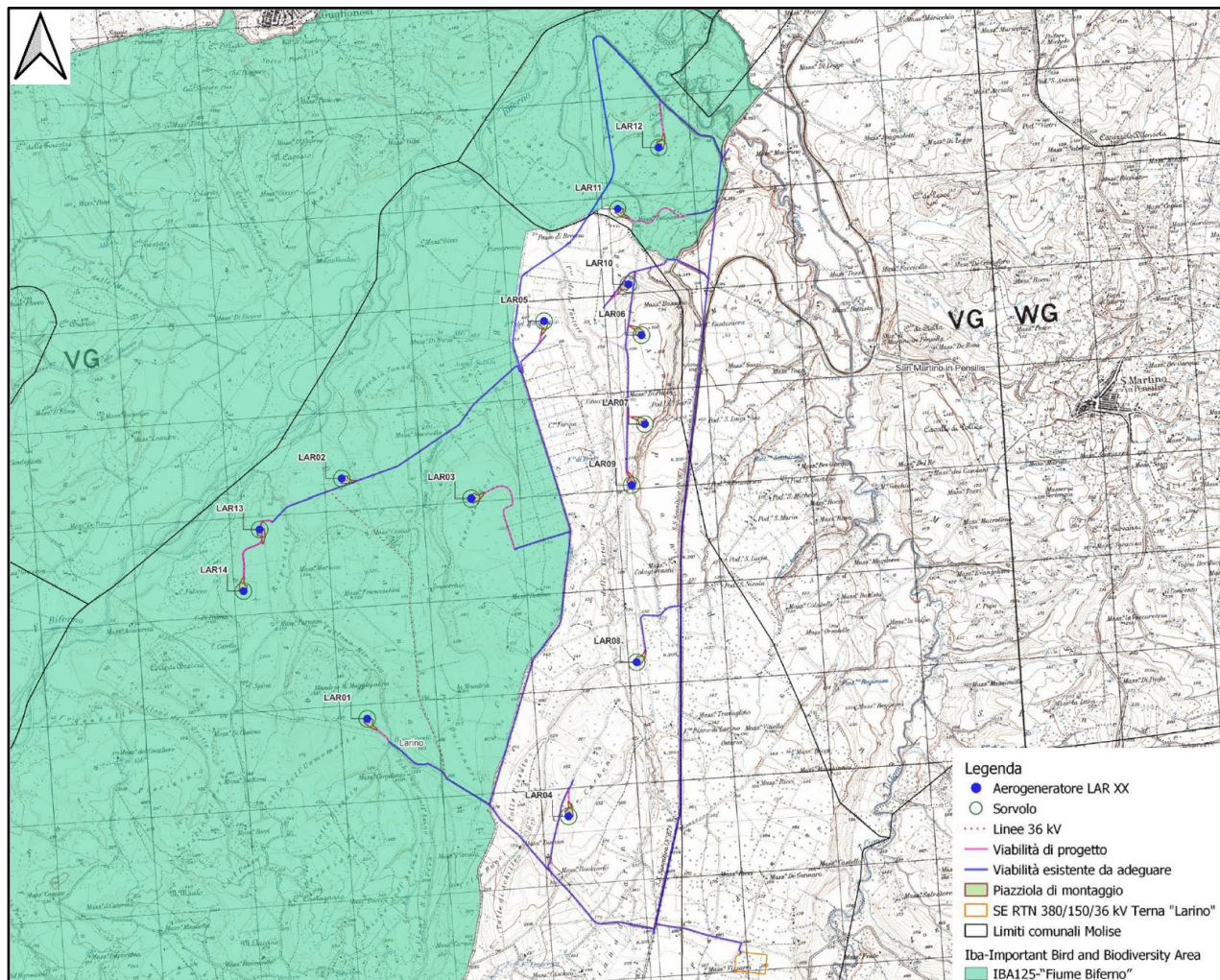
- Le IBA 124- “Matese”, 125- “Fiume Biferno” e 126- “Monti della Daunia” non sono coperte da ZPS ma sono coperte da SIC rispettivamente al 32,6%, 11,1% e 40,8%.

Nella figura seguente viene rappresentato l'impianto eolico, con riferimento al perimetro dell'area vasta dell'impianto rispetto alle zone IBA (**Figura 4.2.4.2**).



**Figura 4.2.4.2:** Zone IBA con perimetro area vasta

Il parco eolico interferisce soltanto con la Zona IBA125 “Fiume Biferno” in quanto all’interno di tale zona ricadono gli aerogeneratori LAR01, LAR02, LAR03, LAR11, LAR12 e LAR14.



**Figura 4.2.4.3:** Zone IBA con area d’impianto

Il **Biferno** è il fiume più lungo presente interamente in Molise. Lungo 85 chilometri, nasce nel comune di Bojano dall’unione di corsi d’acqua provenienti dal Matese. Dopo aver attraversato un primo tratto, tra rocce e calanchi, arriva nel lago di Guardialfiera e, dopo altri 30 chilometri, sfocia nel mar Adriatico con foce a estuario tra Termoli e Campomarino. Dal lago sino alla foce del fiume la vallata si caratterizza per la presenza di colture irrigue a destinazione industriale come il girasole, frutteti e ortaggi. L’IBA 125 ha una superficie pari a 45.066 ha ed include la parte media e bassa del bacino imbrifero del fiume Biferno e la sua foce. L’area è caratterizzata da paesaggio collinare coperto da boschi, macchia mediterranea e coltivi. Il perimetro segue soprattutto strade ed include l’area compresa tra Guglionesi, Palata, Montefalcone nel Sannio, Petrella Tifernina, Ripabottoni Bonefro, Larino e Portocannone.

Nel basso corso del fiume, l’IBA corrisponde con i SIC:

- IT7282216- Foce Biferno – Litorale Campomarino;

- IT7282237- Fiume Biferno (confluenza Cigno - alla foce esclusa).

Le specie dell'IBA 125 sono riportate nella seguente tabella.

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	B	C6
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6
Zigolo capinero	<i>Emberiza melanocephala</i>	B	A3

**Tabella 4.2.4.1:** Specie qualificanti presenti nell'IBA 125 e criteri IBA

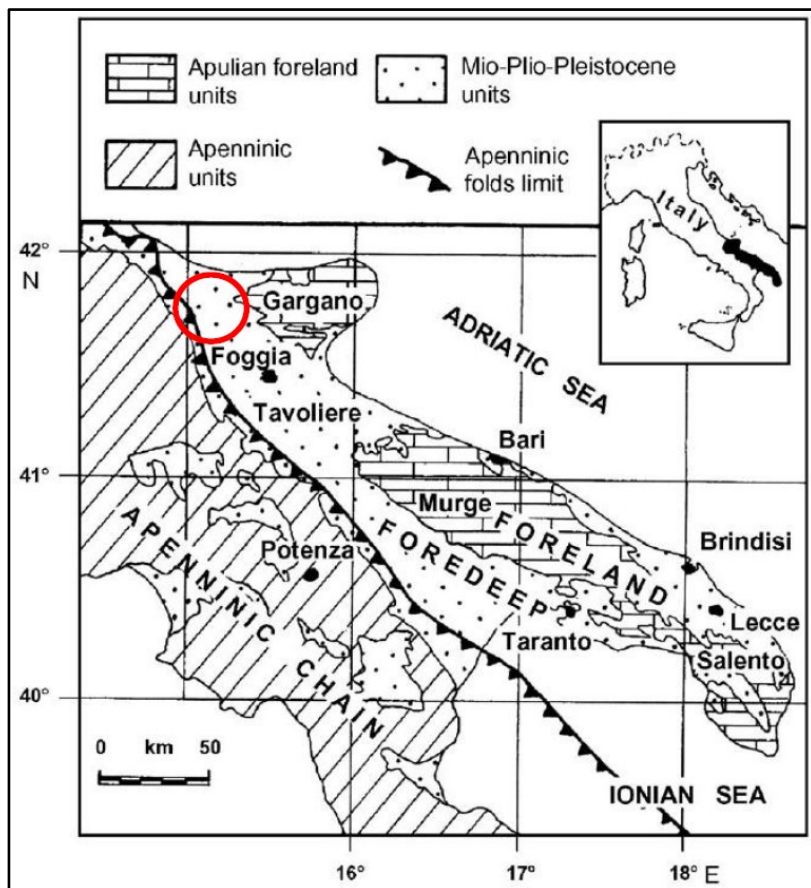
Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione:

- Lanario (*Falco biarmicus*)
- Monachella (*Oenanthe hispanica*)

### 4.3. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

#### 4.3.1. Inquadramento geologico

La zona comprendente l'area dove verrà realizzato il “Parco Eolico Larino” appartiene all'unità strutturale della Catena Sud-Appenninica (**Figura 4.3.1.1**).



**Figura 4.3.1.1:** Sistema Catena-Fossa-Avampaese Apulo

L'Appennino molisano è parte di una più ampia catena (la catena appenninica meridionale) caratterizzata da una struttura a falde di ricoprimento di tipo “thrust and fold belt”, tipica delle catene monovergenti, con direzione del trasporto orogenetico verso i quadranti nordorientali.

Tale catena deriva dalla deformazione compressiva, realizzatasi durante il Miocene ed il Pliocene, del margine continentale apulo-adriatico sviluppatosi a partire dal Trias e costituito da un'alternanza di piattaforme carbonatiche e bacini profondi.

Le unità tettoniche (o stratigrafico-strutturali) che compongono l'Appennino molisano sono le seguenti:

- l'Unità della piattaforma carbonatica laziale-abruzzese;
- le Unità molisane (falde molisane);
- la Falda sannitica;
- la Formazione di San Bartolomeo;
- i cicli pliocenici;
- il Ciclo Pliocene superiore p.p. – Pleistocene.

Nell'area in oggetto affiorano i membri dei cicli pliocenici e pleistocenici.

La quasi totalità del Parco Eolico, interessa i depositi dell'avanfossa plio pleistocenica a composizione sabbioso-ghiaioso-conglomeratica appartenenti al terrazzo di IV° e III° ordine, generato dall'attività erosivo-sedimentaria del Fiume Biferno.

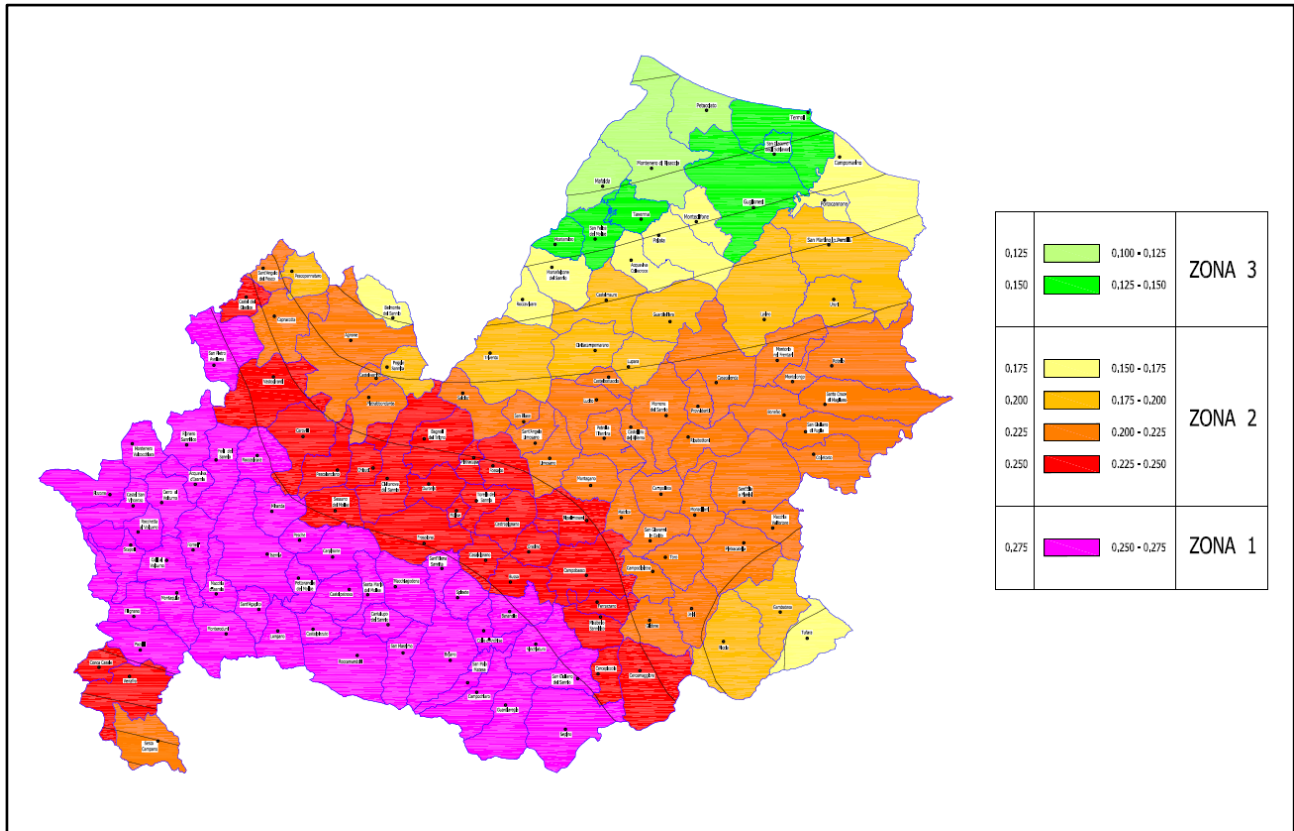
Nel dettaglio, (*si veda elaborato LAREG018 – Carta geologica*) tranne gli aerogeneratori **LAR\_01** e **LAR\_04**, poste nelle zona più a Sud del parco e che interessano le *sabbie giallastre plioceniche*, gli altri aerogeneratori sono ubicati **in località Piane di Larino, dove la superficie topografica è tipica delle valli alluvionali**, con andamento sub-pianeggiante e blanda pendenza verso l'alveo attuale del Fiume Biferno, ed i terreni in affioramento sono caratterizzati dai *depositi alluvionali depositati dall'azione erosivo-sedimentaria del fiume stesso*; il materasso alluvionale, caratterizzato da alternanze di ghiaie, sabbie e limi presenta spessori compresi tra 5 e 15 metri (*fonte: indagini reperite Microzonazione Sismica Larino*). Come detto, tutti gli aerogeneratori, appartengono al bacino idrografico del Fiume Biferno; la piana alluvionale, risulta solcato da una serie di valloni, più o meno incisi, che sono tributari in destra orografica del Fiume Biferno.

Complessivamente il rilevamento geomorfologico di superficie ha evidenziato per gran parte dell'area **buone condizioni di equilibrio**, dovute soprattutto alla morfologia sub-pianeggiante della zona.

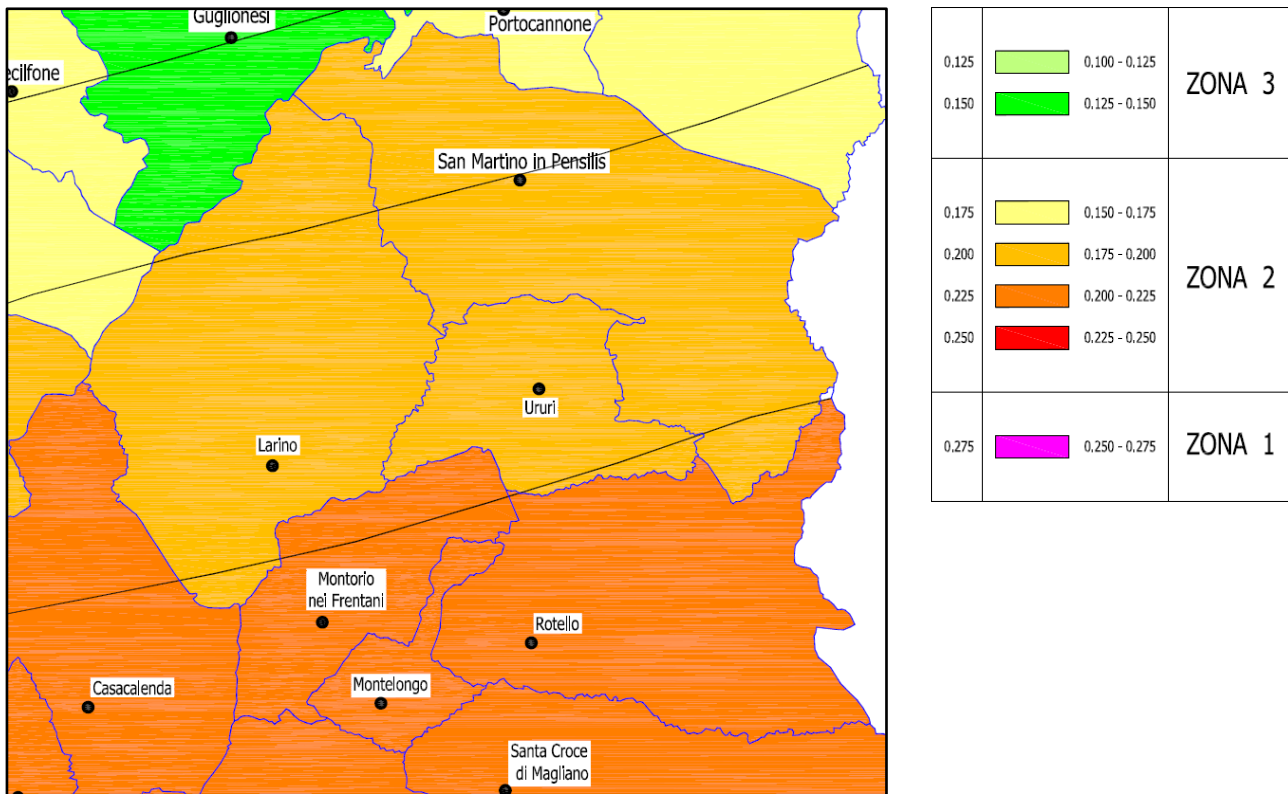
#### 4.3.2. Classificazione sismica

Dal punto di vista sismico i territori dei Comuni di Larino e San Martino in Pensilis vengono classificati come Zona sismica di II categoria, a seguito Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 2006 e dell'ulteriore riclassificazione sismica approvata con Delibera del Consiglio Regionale n.194 del 20 settembre 2006.

Le seguenti figure mostrano le mappe di pericolosità sismica del territorio regionale e del territorio dei comuni interessati dal Parco Eolico Larino.



**Figura 4.3.2.1:** Classificazione sismica della Regione Molise (*Fonte INGV*)



**Figura 4.3.2.2:** Classificazione sismica del territorio dei comuni interessati dal Parco Eolico Larino (Fonte INGV)

#### 4.3.3. Uso del suolo

Secondo la classificazione d’uso del suolo realizzata nell’ambito del progetto Corine Land Cover estratta dal portale cartografico ISPRA nell’area dell’impianto eolico emerge la prevalenza di aree coltivate rispetto alle aree urbanizzate ed industrializzate (**Figura 4.3.3.1**).

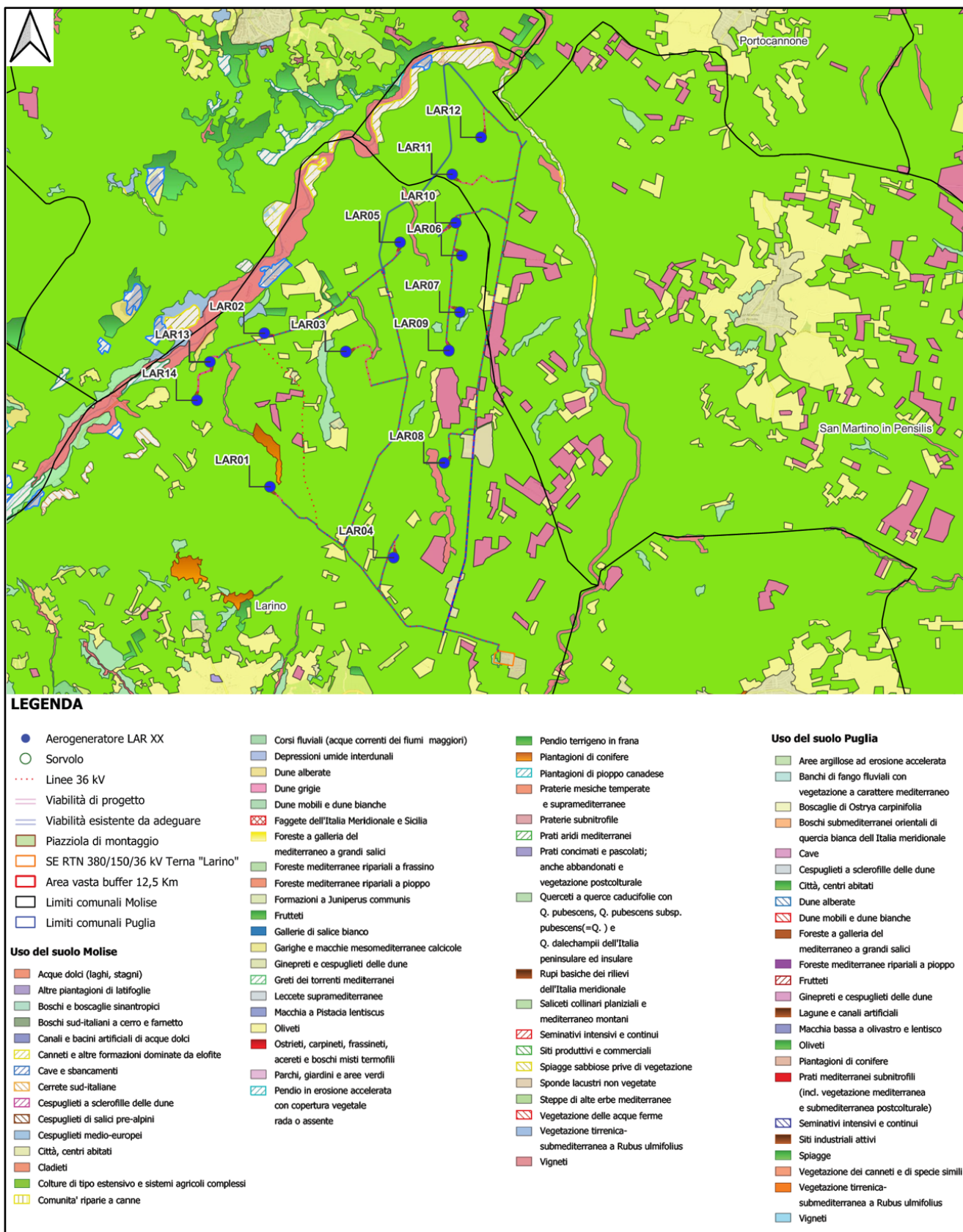


Figura 4.3.3.1: Classificazione d'uso del suolo area d'impianto



Nello specifico, osservando l'area d'impianto (**Figura 4.3.3.1**), si osserva che l'impianto eolico si sviluppa prevalentemente su terreni utilizzati per colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi ad eccezione della viabilità e del cavidotto MT e AT che occupano, invece, prevalentemente strade esistenti a meno di alcuni tratti.

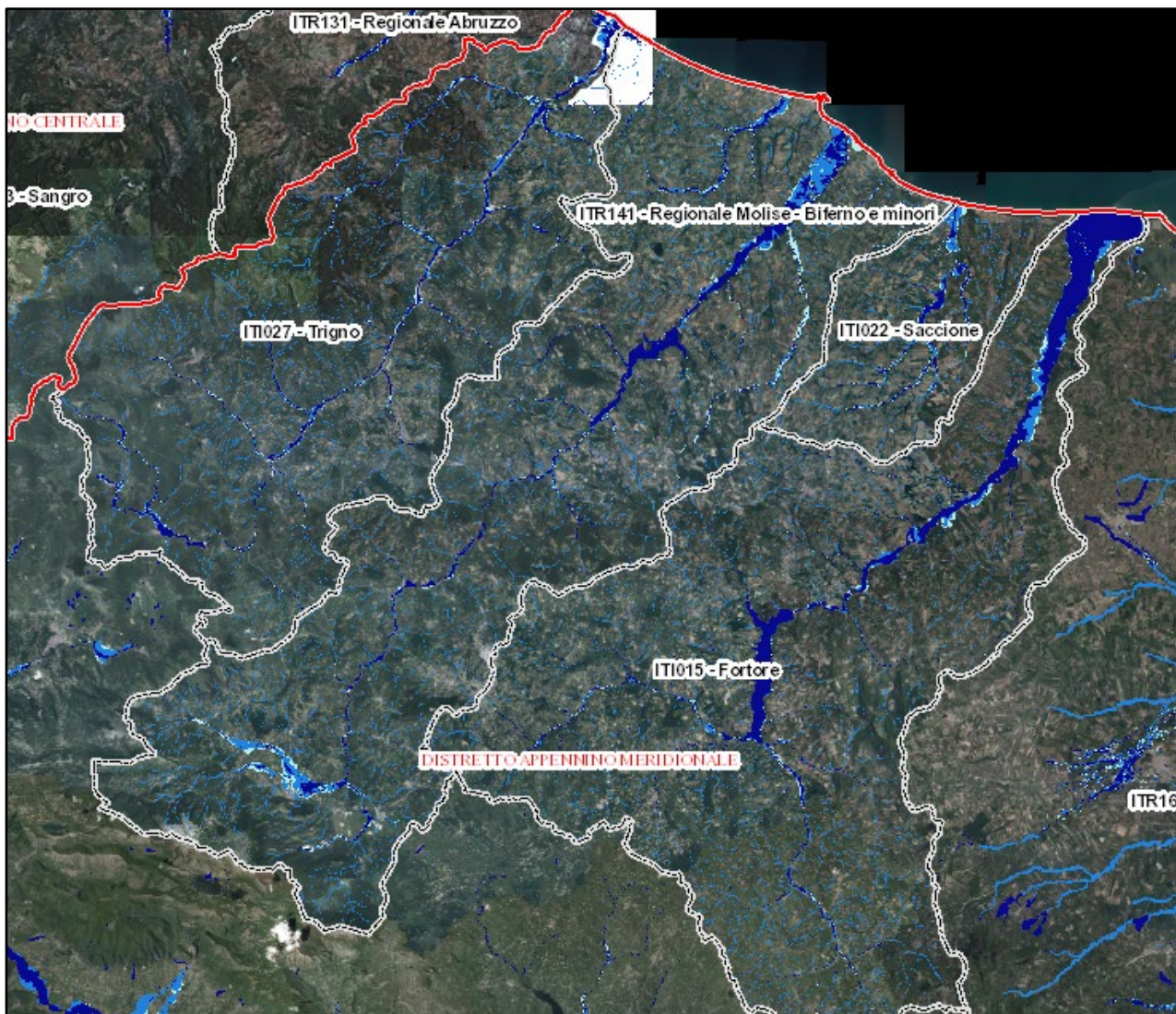
All'interno dell'area d'impianto si evidenzia, inoltre, la presenza di siti produttivi e commerciali, oliveti, vigneti, querceti e foreste mediterranee ripariali a pioppo.

#### 4.4. Acqua

##### 4.4.1. Inquadramento generale

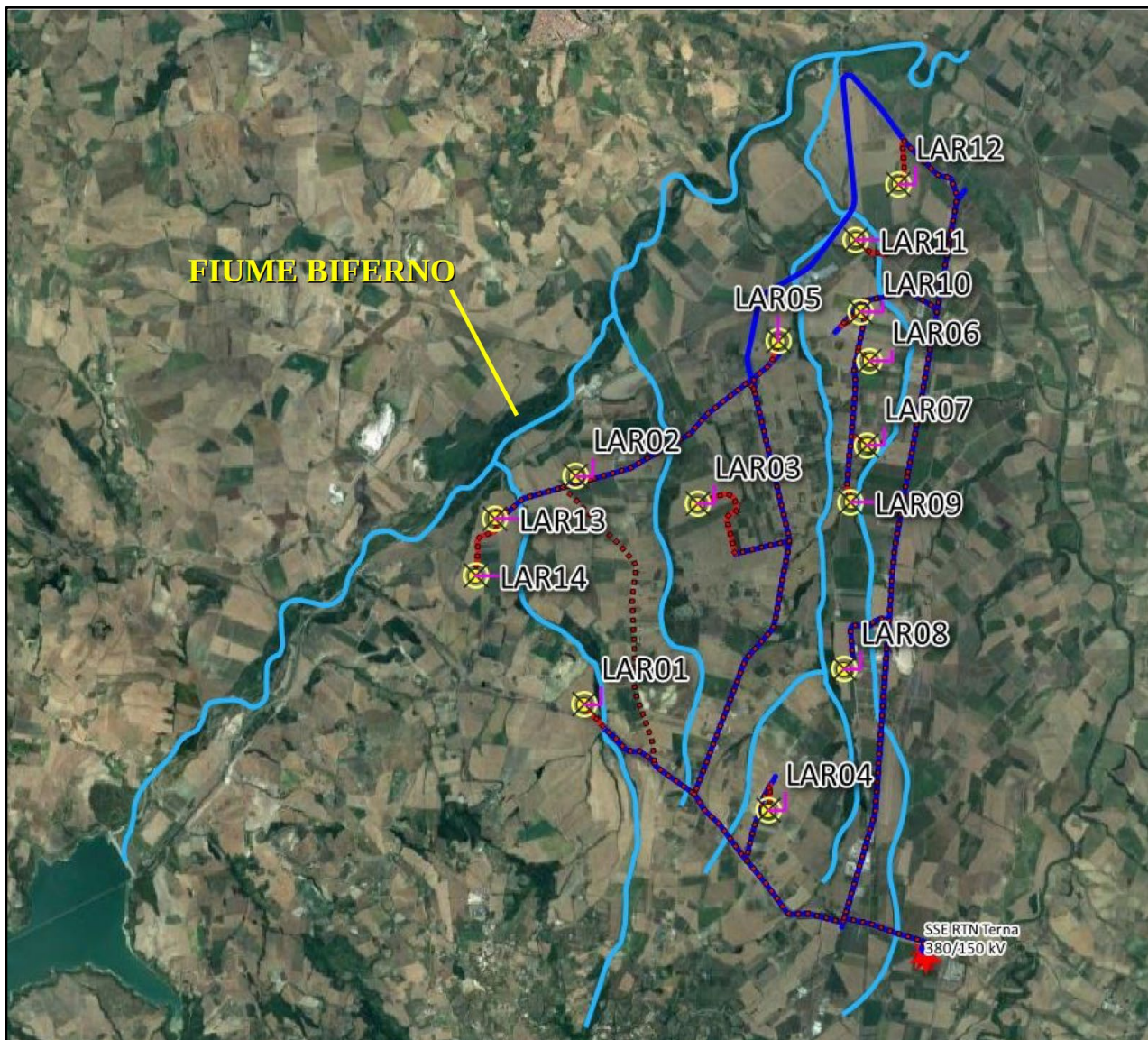
La Regione Molise fa parte del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (D.Lgs. 152/2006).

I principali bacini idrografici del Molise sono quattro corsi d'acqua naturali a sbocco Adriatico (Fortore, Saccione, Biferno e Trigno), oltre ad una fitta rete di ordine inferiore, come mostrato dalla **Figura 4.4.1.1**.



**Figura 4.4.1.1:** Bacini idrografici della Regione Molise (Fonte - Geoportale Nazionale)

L'area dove si prevede la realizzazione dell'impianto eolico si sviluppa unicamente all'interno del bacino del Fiume Biferno e minori (Figura 4.4.1.2).



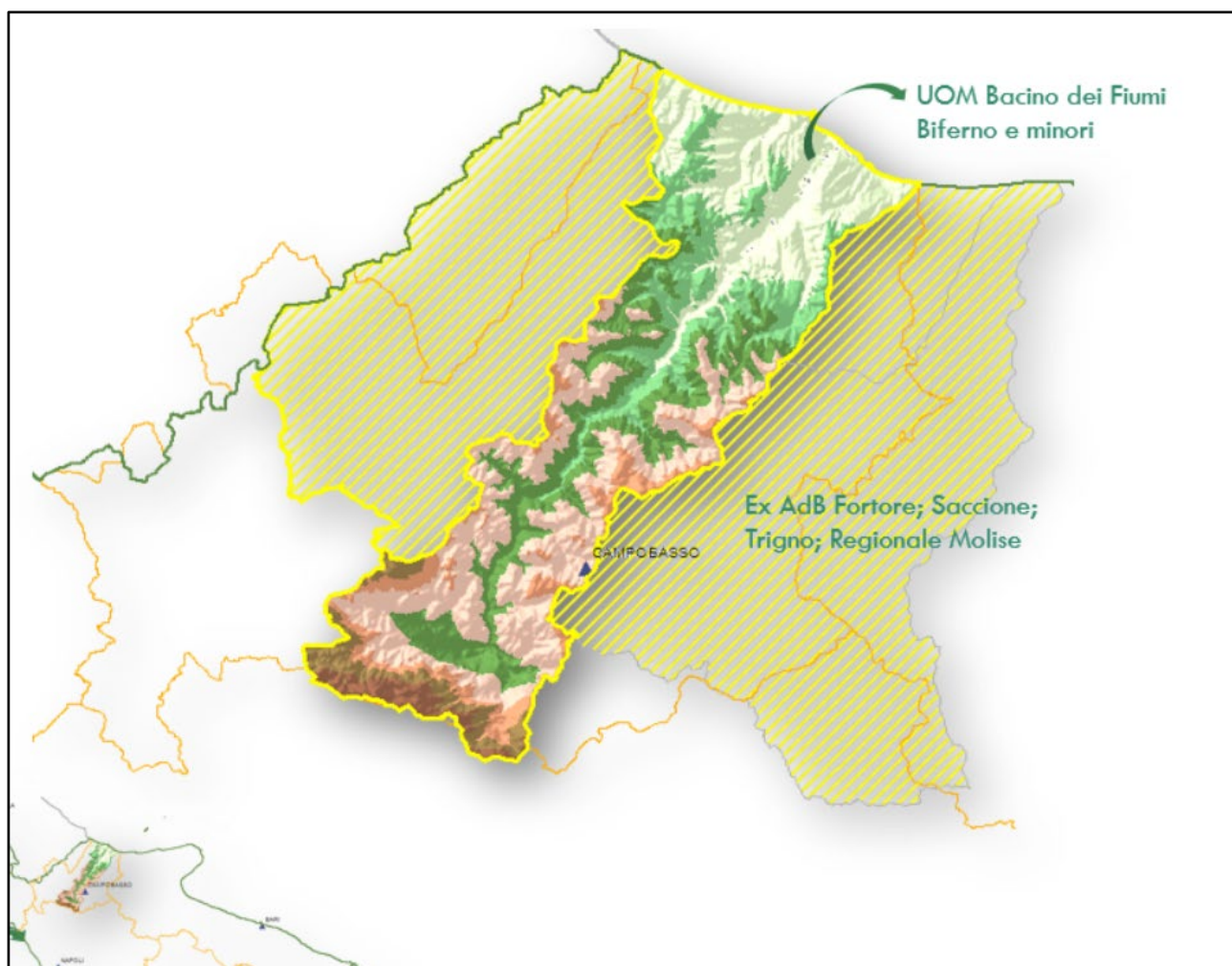
**Figura 4.4.1.2:** Ubicazione degli aerogeneratori (in giallo il bacino del fiume Biferno, in celeste il bacino del Torrente Saccione)

Il bacino idrografico dei fiumi Biferno e minori è caratterizzato da una superficie di bacino drenante di circa 1316,1 km<sup>2</sup> e da tre Unità fisiografiche: Aree Montuose Appenniniche, Aree Collinari Appenniniche e Aree di Bassa Pianura.

Il reticolo idrografico delle Aree Montuose Appenniniche è definito dai lineamenti tettonici lungo cui si sviluppa il deflusso superficiale, mentre le Aree Collinari Appenniniche presentano un reticolo dendritico, dove le formazioni geologiche (sedimentarie terrigene e molassiche) non esercitano alcun condizionamento passivo sul reticolo stesso, che si organizza liberamente nello spazio circostante.

Infine, le Aree di Bassa Pianura sono presentano un modello dendritico caratterizzato da alvei non confinati.

Il fiume Biferno scorre interamente nella regione molisana, compiendo un percorso di circa 96 km, durante il quale riceve 45 affluenti, ha origine in Pietrecadute dall'unione di più corsi d'acqua provenienti dai Monti del Matese, confluisce nel Lago del Liscione, bacino artificiale di grandi dimensioni costruito per il fabbisogno idrico della regione; successivamente il fiume Biferno sfocia nel Mar Adriatico nella zona a Sud di Termoli.



**Figura 5.4.1.3:** Bacino idrografico dei Fiumi Biferno e minori (Fonte – *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*)

#### 4.4.2. Qualità delle acque

La valutazione della qualità delle Acque è stata effettuata sulla base della Relazione di Sintesi “Monitoraggio dei corpi idrici della regione Molise” redatta a cura dell'ARPA Molise e relativa al triennio 2016-2018, durante il quale, sulla base delle normative nazionali e comunitarie e del “Piano di Tutela

delle Acque del Molise approvato dal Consiglio Regionale con Delibera n. 25 del 06 febbraio 2018”, si è proceduto al monitoraggio della rete idrografica regionale.

Nella **Tabella 4.4.2.1** vengono espressi i giudizi degli elementi di qualità nel triennio sopra citato sulla base dello stato chimico e di quello ecologico dei corpi stessi.

Tipo Monitoraggio	Comune	Codice Sito	Sito	ACQUA	MACROFITE	DIATOMEE	MACROINVERTEBRATI	PESCI	Stato Chimico			Stato Ecologico	
									2016	2017	2018	2016	2017
SORVEGLIANZA	BOJANO	R14_001_018_SR_1_T	BIFERNO 1	✓	✓	✓	✓	✓	BUONO	BUONO	BUONO		
SORVEGLIANZA	COLLE D'ANCHISE	R14_001_018_SR_2_T	BIFERNO 2	✓	✓	✓	✓	✓	BUONO	BUONO	BUONO		
SORV./NUCLEO	CASTROPIGNANO	R14_001_018_SS_2_T	BIFERNO 3	✓	✓	✓	✓	✓	BUONO	BUONO	BUONO		BUONO
OPERATIVO	MORRONE DEL SANNIO	R14_001_018_SS_3_T	BIFERNO 4	✓	✓	✓	✓	✓	BUONO	BUONO	BUONO	SUFF.	
OPERATIVO	LARINO	R14_001_012_SS_4_T	BIFERNO 5	✓	✓	✓	✓	✓	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	
OPERATIVO	GAMBATESA	I015_018_SS_3_T	FORTORE	✓	✓	✓	✓	✓					
SORV./NUCLEO	VASTOGIRARDI	I027_018_SS_2_T_01	TRIGNO 1	✓	✓	✓	✓	✓	BUONO	BUONO	BUONO		BUONO
OPERATIVO	CIVITANOVA DEL SANNIO	I027_018_SS_3_T_01	TRIGNO 2	✓	✓	✓	✓	✓	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	
OPERATIVO	ROCCAIVIVARA	I027_018_SS_4_T	TRIGNO 3	✓	✓	✓	✓	✓	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	
OPERATIVO	MONTENERO DI BISACCIA	I027_012_SS_4_T	TRIGNO 4	✓	✓	✓	✓	✓	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	
SORVEGLIANZA	CASTEL SAN VINCENZO	N011_018_SR_1_T_01	VOLTURNO 1	✓	✓	✓	✓	✓	BUONO	BUONO	BUONO		
SORV./NUCLEO	COLLI AL VOLTURNO	N011_018_SR_2_T_01	VOLTURNO 2	✓	✓	✓	✓	✓	BUONO	BUONO	BUONO		BUONO
OPERATIVO	SESTO CAMPANO	N011_018_SS_3_T_01	VOLTURNO 3	✓	✓	✓	✓	✓	BUONO	BUONO	BUONO	SUFF.	

**Tabella 4.4.2.1:** Monitoraggio corpi idrici fluviali (Fonte: ARPA Molise)

Dalle analisi effettuate si evince che lo stato chimico di tutti i corpi idrici superficiali è classificato come “buono”, così come lo stato ecologico, tranne che per le aree relative a Biferno 4 e Volturno 3, classificate come “sufficiente”, a causa della presenza nel corpo idrico di macroinvertebrati, elemento che rappresenta un rischio per la qualità biologica.

Di seguito vengono riportate i risultati relativi ai siti Biferno 3, 4 e 5 e le relative considerazioni effettuate dagli esperti dell'ARPA Molise.

CLASSIFICAZIONE								
ELEMENTI DI QUALITA' BIOLOGICA (EQB) 2017								
MACROINVERTEBRATI		MACROFITE		DIATOMEE BENTONICHE		FAUNA ITTICA		STATO
STAR_ICMi	CLASSE	RQE_IBMR	CLASSE	ICMi	CLASSE	ISECI	CLASSE	BUONO
0.71	BUONO	0.92	ELEVATO	0.70	BUONO	0.8	BUONO	BUONO
ELEMENTI A SOSTEGNO DEGLI ELEMENTI DI QUALITA' BIOLOGICA								
LIMeco 2017		0.76						
CLASSE		ELEVATO						
ELEMENTI IDROMORFOLOGICI		non determinati						
INQUINANTI SPECIFICI		< SQA-MA						
CLASSE		BUONO						
STATO ECOLOGICO 2017								
EQB	LIMeco	INQUINANTI SPECIFICI		STATO				
BUONO	ELEVATO	BUONO		BUONO				
STATO CHIMICO:								
SOSTANZE DI CUI ALLA TABELLA 1/A DELL'ALLEGATO 1 DEL D.M. 260/10 (DATO 2017)								
< SQA-MA				BUONO				
RIPEPILOGO 2017								
STATO ECOLOGICO		BUONO						
STATO CHIMICO		BUONO						
CLASSIFICAZIONE PTA 2010-2015								
STATO ECOLOGICO		BUONO						
STATO CHIMICO		BUONO						
CONSIDERAZIONI:								
<p><u>Esito della classificazione:</u> Lo stato ecologico del corpo idrico risulta essere "buono". Da un'attenta analisi degli EQB si evidenziano comunità ben strutturate sia in termini di ricchezza, a carico soprattutto delle specie meno tolleranti, sia in termini di abbondanza delle specie.</p> <p><u>Confronto con la precedente classificazione:</u> Lo stato ecologico si mantiene <u>stabile</u> nel tempo.</p>								

Tabella 4.4.2.2: Elementi di qualità biologica – Biferno 3 (Fonte: ARPA Molise)

CLASSIFICAZIONE								
ELEMENTI DI QUALITA' BIOLOGICA (EQB) 2016								
MACROINVERTEBRATI		MACROFITE		DIATOMEE BENTONICHE		FAUNA ITTICA		STATO
STAR_ICMi	CLASSE	RQE_IBMR	CLASSE	ICMi	CLASSE	ISECI	CLASSE	SUFFICIENTE
0.60	SUFFICIENTE	1.00	ELEVATO	0.61	SUFFICIENTE	0.9	ELEVATO	SUFFICIENTE
ELEMENTI A SOSTEGNO DEGLI ELEMENTI DI QUALITA' BIOLOGICA								
LIMeco 2016		0.72						
CLASSE		ELEVATO						
ELEMENTI IDROMORFOLOGICI		non determinati						
INQUINANTI SPECIFICI		< SQA-MA						
CLASSE		BUONO						
STATO ECOLOGICO 2016								
EQB	LIMeco	INQUINANTI SPECIFICI		STATO				
SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO		SUFFICIENTE				
STATO CHIMICO:								
SOSTANZE DI CUI ALLA TABELLA 1/A DELL'ALLEGATO 1 DEL D.M. 260/10 (DATO 2016)								
< SQA-MA				BUONO				
RIPEPILOGO 2016								
STATO ECOLOGICO		SUFFICIENTE						
STATO CHIMICO		BUONO						
CLASSIFICAZIONE PTA 2010-2015								
STATO ECOLOGICO		SUFFICIENTE						
STATO CHIMICO		BUONO						
CONSIDERAZIONI:								
<p><u>Esito della classificazione:</u> Lo stato ecologico "sufficiente" è determinato dal valore RQE macroinvertebrati pari a 0,60 (sufficiente) e delle diatomee bentoniche pari a 0.61 (sufficiente). Tale valore evidenzia un impoverimento delle comunità in termini di ricchezza e specie sensibili e un impoverimento di microhabitat rispetto alle comunità attese per quel corpo idrico così come stabilito dal D.M. 260/10.</p> <p><u>Confronto con la precedente classificazione:</u> I dati confermano un mantenimento, nel tempo, dello stato di classe sufficiente.</p>								

Tabella 4.4.2.3: Elementi di qualità biologica – Biferno 4 (Fonte: ARPA Molise)

CLASSIFICAZIONE								
ELEMENTI DI QUALITA' BIOLOGICA (EQB) 2016								
MACROINVERTEBRATI		MACROFITE		DIATOMEI BENTONICHE		FAUNA ITTICA		STATO
STAR_ICMI	CLASSE	RQE_IBMR	CLASSE	ICMI	CLASSE	ISECI	CLASSE	BUONO
0.74	BUONO	1.00	ELEVATO	0.94	ELEVATO	0.9	ELEVATO	
ELEMENTI A SOSTEGNO DEGLI ELEMENTI DI QUALITA' BIOLOGICA								
LIMeco 2016				0.69				
CLASSE				ELEVATO				
ELEMENTI IDROMORFOLOGICI				non determinati				
INQUINANTI SPECIFICI				< SQA-MA				
CLASSE				BUONO				
POTENZIALE ECOLOGICO 2016								
EQB	LIMeco	INQUINANTI SPECIFICI		STATO				
BUONO	ELEVATO	BUONO		BUONO				
STATO CHIMICO:								
SOSTANZE DI CUI ALLA TABELLA 1/A DELL'ALLEGATO 1 DEL D.M. 260/10 (DATO 2016)								
< SQA-MA				BUONO				
RIEPILOGO 2016								
POTENZIALE ECOLOGICO				BUONO				
STATO CHIMICO				BUONO				
CLASSIFICAZIONE PTA 2010-2015								
STATO ECOLOGICO				SUFFICIENTE				
STATO CHIMICO				BUONO				
CONSIDERAZIONI:								
Esito della classificazione: Ai fini di un primo giudizio classificatorio il corpo idrico presenta uno stato ecologico "buono" evidenziando come le comunità biologiche si presentano pari a quelle attese.								
Confronto con la precedente classificazione: I dati parziali evidenziano un <u>miglioramento</u> , nel tempo, dello stato di classe che da sufficiente passa a buono.								

Tabella 4.4.2.4: Elementi di qualità biologica – Biferno 5 (Fonte: ARPA Molise)

#### 4.5. Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio

Il parco eolico, come riportato sopra, interessa il territorio dei Comuni di Larino e San Martino in Pensilis per la parte di installazione degli aerogeneratori e per la parte di connessione a 36 KV alla RTN TERNA. L'area interessata dal progetto è in prevalenza collinare ed è ubicata ad Est del fiume Biferno. Il territorio si colloca in parte su una pianura, detta Puglia Molisana, ricca di oliveti e caratterizzata da un profilo vario e ondulato.

Il Comune di Larino (Provincia di Campobasso) confina a Nord con il Comune di Guglionesi (12,1 km), a Nord-Ovest con il Comune di Palata (14,3 km), ad Ovest con il Comune di Guardialfiera (10,5 km), a Sud-Ovest con il Comune di Casacalenda (9,7 km), a Sud con il Comune di Montorio nei Frentani (5,2 km), ad Est con il Comune di Ururi (8,1 km) e a Nord-Est con il Comune di San Martino in Pensilis (10,9 km) e dista circa 50 km da Campobasso.

Larino conta circa 6400 abitanti e ha origine molto probabilmente intorno al XII Secolo a.C. grazie al popolo degli Osci; in seguito, il centro abitato fu distrutto, ricostruito e rinominato Ladinod, anche se solo nel XIX Secolo fu definitivamente dato il nome di Larino.

Il territorio si estende per circa 89 km<sup>2</sup> a circa 340 m s.l.m. (centro abitato, mentre l'altitudine massima è 608 m), è situato su un territorio prevalentemente collinare con una zona a Nord-Est pianeggiante (Piane di Larino) ed è caratterizzato ad Ovest dalla presenza del fiume Biferno, l'invaso artificiale del Liscione ed il torrente Cigno.



**Figura 4.5.1:** Vista panoramica del Comune di Larino

Il Comune di **San Martino in Pensilis** (Provincia di Campobasso) confina a Nord con i Comuni di Portocannone (4,8 km), Guglionesi (9,2 km) e Campomarino (9,3 km), ad Ovest con il Comune di Larino (10,9 km), a Sud con i Comuni di Ururi (6,3 km) e Rotello (13,9 km), ad Est con i Comuni di Serracapriola (13,9 km) e Chieuti (10,3 km) e dista circa 50 km da Campobasso.



San Martino in Pensilis conta circa 4.600 abitanti, ha origine intorno al XII Secolo, come confermato da numerosi ritrovamenti nel corso degli anni e prende il nome da una chiesa, dedicata a San Martino e intorno alla quale si estendeva un centro fortificato.

Il territorio si estende per circa 100 km<sup>2</sup> a circa 280 m s.l.m. (centro abitato), è situato su un colle circondato dal torrente Saccione ad Est, dal fiume Biferno a Nord-Ovest, è attraversato dal torrente Cigno, affluente del Biferno, ed è distante circa 10 km dalla costa adriatica.



**Figura 4.5.2:** Comune di San Martino in Pensilis

#### 4.5.1. Caratteristiche del paesaggio

Il contesto in cui si inseriscono l'area di intervento e gran parte del territorio compreso nel buffer sovralocale appartiene al paesaggio collinare del Molise, i cui suoli sono caratterizzati da colline argillose e arenacee, causa di frane e calanchi soprattutto nelle zone in cui sono state disboscate.

Tali territori sono caratterizzati da fondivalle profondi e coltivati, pendici boschive e centri abitati isolati e sono situati ad Est del fiume Biferno.

La sezione collinare si estende gradualmente lungo la catena dei monti Frentani – monti della Daunia fino all'Adriatico, è caratterizzata dalla presenza creste e picchi rocciosi anche se su una morfologia più arrotondata e ospita alcune città dalla forte impronta storica come Montorio nei Frentani.

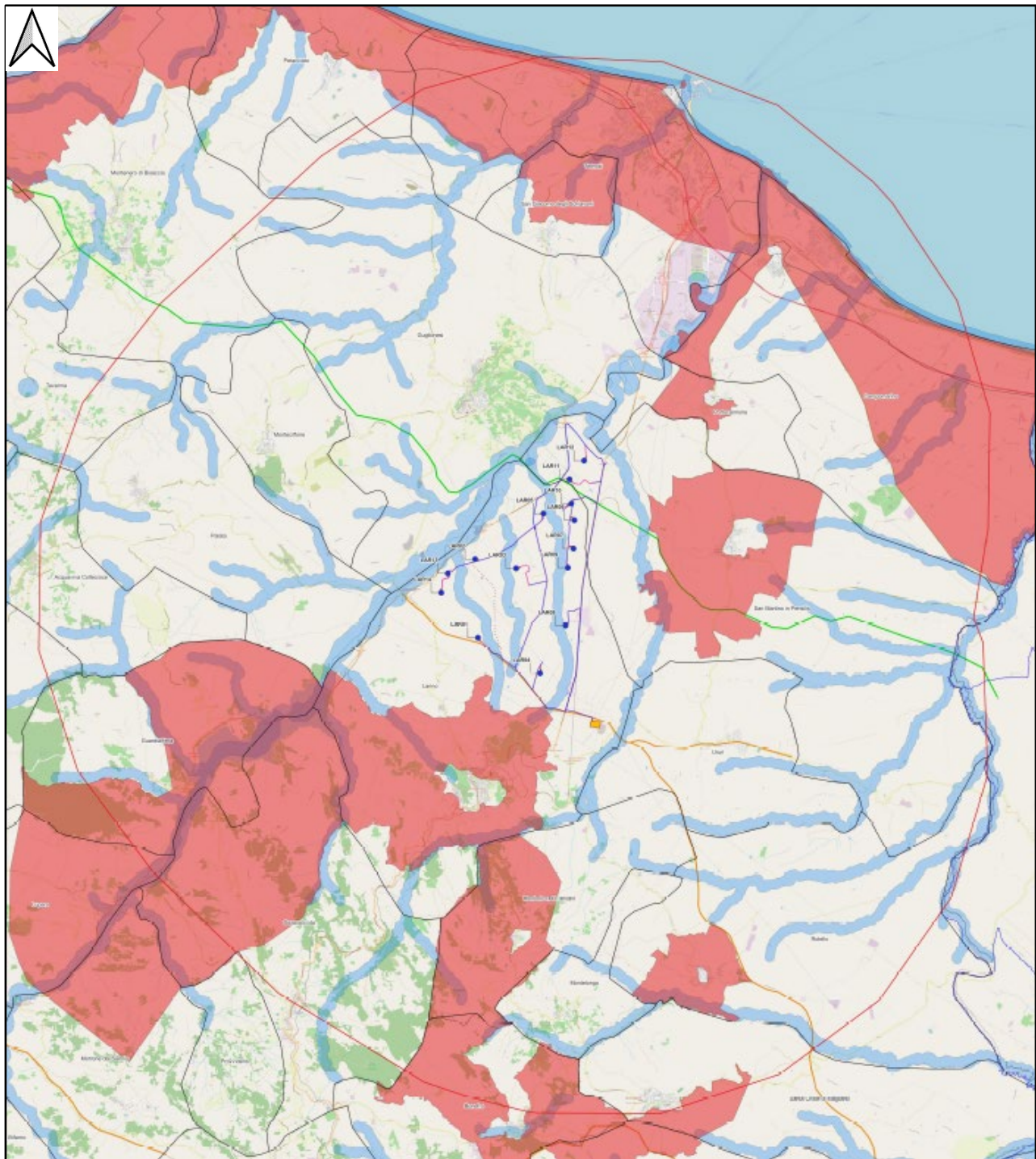
Tali zone sono caratterizzate dalla presenza calanchi e frane con aree estese occupate da boschi di querce, mentre altre porzioni di tali aree sono occupate da coltivazioni estensive e di olivo; le quote variano tra circa 200 m e 608 m per Larino e circa 10 m e 260 m per San Martino in Pensilis.

Le aree pianeggianti sono poco frequenti e di piccole dimensioni, come quella relativa alle Piane di Larino che si collocano tra la parte nordorientale di Larino e quella sudoccidentale di San Martino in Pensilis.

Muovendosi verso le zone costiere si rileva un paesaggio di tipo collinare caratterizzato da materiali terrigeni, come accade per il Comune di Ururi, per il quale la morfologia diviene molto più dolce rispetto alle zone più interne di Montorio nei Frentani e Larino e il paesaggio più aperto e arioso.

Le quote, infatti, per i Comuni di Ururi e San Martino in Pensilis sono inferiori rispetto a quelle di Larino.

L'unico fiume che attraversa interamente l'intero territorio regionale è il Biferno, che nasce dalle pendici del Matese, sfocia nel mare Adriatico, si trova ad Ovest dei Comuni di Larino e San Martino in Pensilis in una valle profonda con versanti scoscesi.



**LEGENDA**

- Aerogeneratore LAR XX
- Sorvolo
- ..... Linee 36 kV
- Viabilità di progetto
- Viabilità esistente da adeguare
- Piazzola di montaggio
- SE RTN 380/150/36 kV Terna "Larino"
- Area vasta buffer 12,5 Km
- Limiti comunali Molise
- Limiti comunali Puglia

**Aree tutelate per legge - D.Lgs.42/2004**

- Aree tutelate per legge - D.Lgs.42/2004 art.136 Immobili ed aree di notevole interesse pubblico-Regione MOLISE
- Aree tutelate per legge - D.Lgs.42/2004 art.136 Immobili ed aree di notevole interesse pubblico-Regione PUGLIA
- Aree tutelate per legge - D.Lgs.42/2004 art.142 lettera c) - Fiumi torrenti corsi d'acqua - buffer 150m-Regione MOLISE

- Aree tutelate per legge - D.Lgs.42/2004 art.142 lettera c) - Fiumi torrenti corsi d'acqua - buffer 150m-Regione PUGLIA
- Aree tutelate per legge - D.Lgs.42/2004 art.142 lettera m) - Zone di interesse archeologico**
- Tratturo Ateleta Biferno S.Andrea
- Tratturo Centurelle Montesecco

Figura 4.5.1.1: Carta dei vincoli paesaggistici con area Vasta (buffer 12,50 km) su OSM – Fonte SITAP

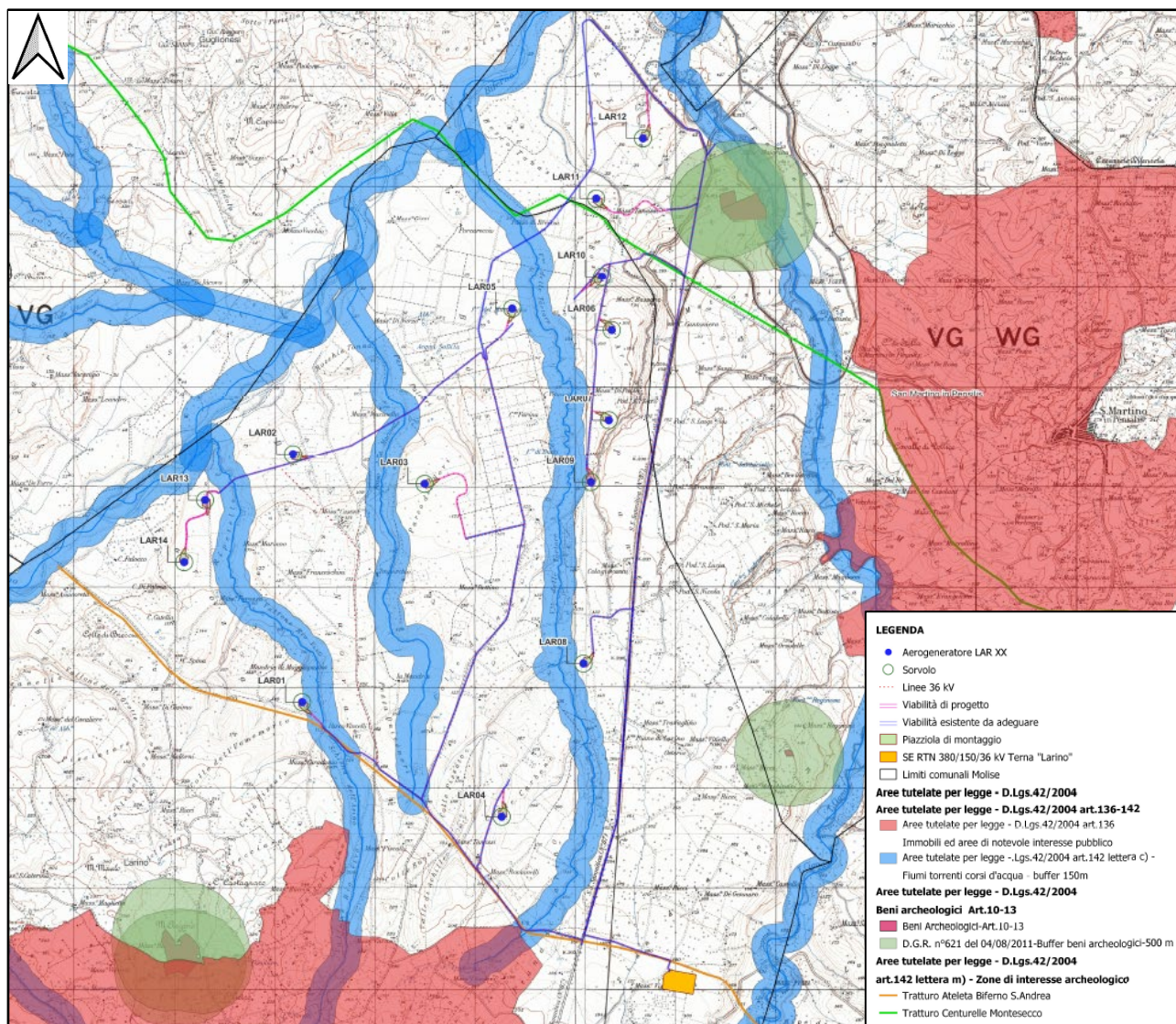


Figura 4.5.1.2: Carta dei vincoli paesaggistici con area d'impianto su IgM – Fonte SITAP

#### 4.6. Aria e clima

L'Agenda Regionale per la Protezione Ambientale ARPA Molise si occupa di delineare le disposizioni per la tutela dell'ambiente per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico e di valutare i livelli dei principali inquinanti analizzati dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

Nello specifico, per inquadrare la baseline di tale tema, si fa riferimento al **Report 2020 – "La qualità dell'aria in Molise"**, considerata in questa trattazione quale fonte diretta delle informazioni.

##### 4.6.1. Inquadramento normativo

L'inquinamento atmosferico è un problema che riguarda principalmente i paesi industrializzati e quelli emergenti o in via di sviluppo. All'origine dell'inquinamento atmosferico vi sono i processi di combustione (produzione di energia, trasporto, riscaldamento, produzioni industriali, ecc.) che comportano l'emissione diretta di sostanze inquinanti quali ossidi di azoto, ossidi di zolfo, monossido di

carbonio e altre, denominate complessivamente inquinanti primari. A queste si aggiungono gli inquinanti che si formano in seguito ad interazioni chimico-fisiche che avvengono tra i composti (inquinanti secondari), anche di origine naturale, presenti in atmosfera e alle condizioni meteorologiche che hanno un ruolo fondamentale nella dinamica degli inquinanti atmosferici. Nelle aree urbane, in cui la densità di popolazione e le attività ad essa legate raggiungono livelli elevati, si misurano le maggiori concentrazioni di inquinanti. La valutazione della qualità dell'aria ha come obiettivo la verifica del rispetto dei valori limite degli inquinanti normati. Gli indicatori di qualità dell'aria sono stati desunti dalla normativa nazionale attualmente vigente, in recepimento delle direttive comunitarie ed in particolare il Decreto legislativo 13 agosto 2010 n. 155 e s.m.i., e dalla normativa regionale per le aree e per gli inquinanti in essa richiamati. Il suddetto decreto, entrato in vigore dal 30 settembre del 2010 in attuazione alla Direttiva 2008/50/CE, pone precisi obblighi in capo alle regioni e provincie autonome e definisce valori limite e valori obiettivo al fine di ottenere un miglioramento della qualità dell'aria.

Inquinante	Concentrazione	Periodo di mediazione	Superamenti annui consentiti
<i>PM<sub>2.5</sub></i>	25 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	-
<i>SO<sub>2</sub></i>	350 µg/m <sup>3</sup>	1 ora	24
	125 µg/m <sup>3</sup>	24 ore	3
<i>NO<sub>2</sub></i>	200 µg/m <sup>3</sup>	1 ora	18
	40 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	-
<i>PM<sub>10</sub></i>	50 µg/m <sup>3</sup>	24 ore	35
	40 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	-
<i>Piombo</i>	0.5 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	-
<i>CO</i>	10 mg/m <sup>3</sup>	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	-
<i>BENZENE</i>	5 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	-
<i>O<sub>3</sub></i>	120 µg/m <sup>3</sup>	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	25 su una media di 3 anni
<i>Arsenico - As</i>	6 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	-
<i>Cadmio - Cd</i>	5 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	-
<i>Nichel - Ni</i>	20 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	-
<i>Benzo(a)pirene B(a)p</i>	1 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	-

Tabella 1 - valori limite e valori obiettivo D. Lgs. 155/2010

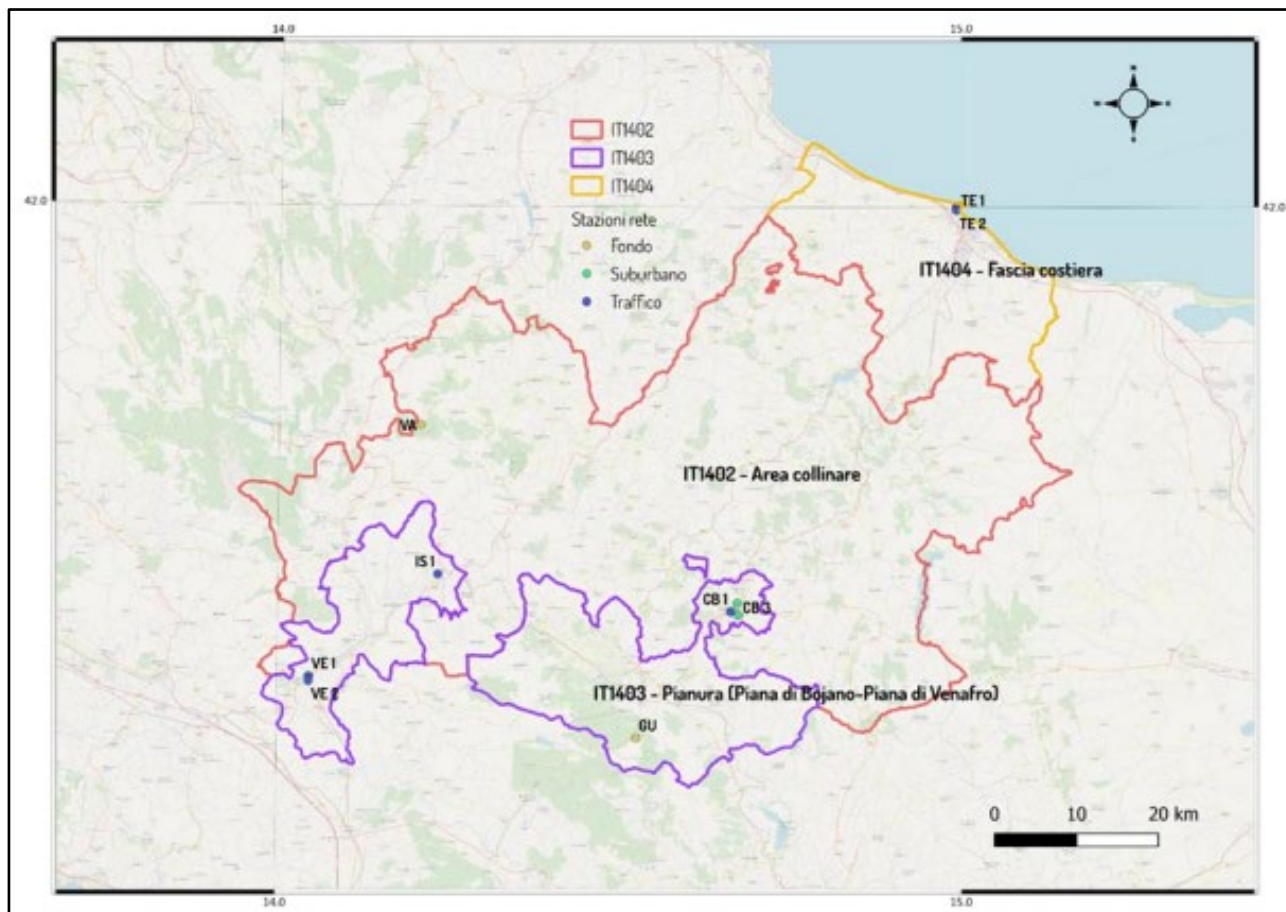
**Tabella 4.6.1.1:** Valori limite e valori obiettivo (D.Lgs. 155 / 2010) – Fonte: ARPA Molise

I principi cardini della normativa si basano su pochi essenziali punti quali:

- il rispetto degli stessi standard qualitativi per la garanzia di un approccio uniforme in tutto il territorio nazionale finalizzato alla valutazione e gestione della qualità dell'aria;
- la tempestività delle informazioni alle amministrazioni ed al pubblico;
- il rispetto del criterio di efficacia, efficienza ed economicità nella riorganizzazione della rete e nell'adozione di misure di intervento.

#### 4.6.2. Analisi della qualità dell'aria

La rete regionale di analisi della qualità dell'aria dell'ARPA Molise (**Figura 4.6.2.1**) si basa sulla suddivisione del territorio regionale in 4 zone ed è costituita da un sistema di rilevamento di 10 centraline di differente classificazione e tipologia, per sensoristica installata e caratteristiche dell'area di installazione (Report 2020 – “**La qualità dell'aria in Molise**” di ARPA Molise).



**Figura 4.6.2.1:** Rete di Monitoraggio della qualità dell'aria (*Fonte ARPA Molise*)

Le stazioni di monitoraggio più vicine all'area d'impianto sono quelle installate a Termoli (codifica TE 1 e TE 2) distanti almeno 10 km.

L'area oggetto di studio non è industrializzata e non sono presenti fonti di inquinamento atmosferico tali da richiedere un monitoraggio.

Dalle conclusioni tratte dallo studio di ARPA Molise, si rileva il rispetto degli standard di qualità nell'area in oggetto, della quale, a titolo di esempio, si riportano le mappe relative alla concentrazione media annuale di biossido di azoto e benzene dell'anno 2020.

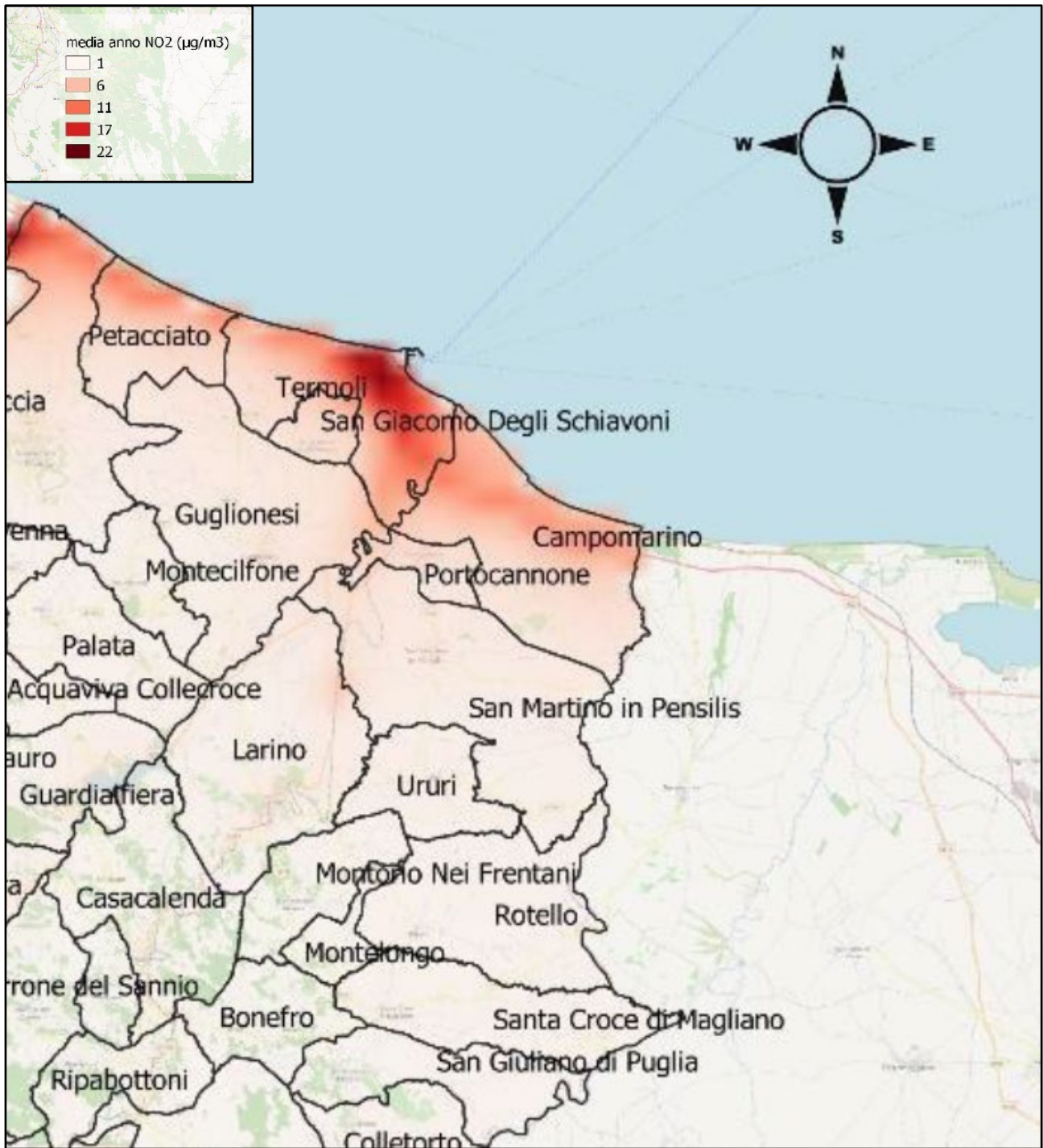


Figura 4.6.2.2: Livello medio annuale (2020) di biossido di azoto – Fonte: ARPA Molise

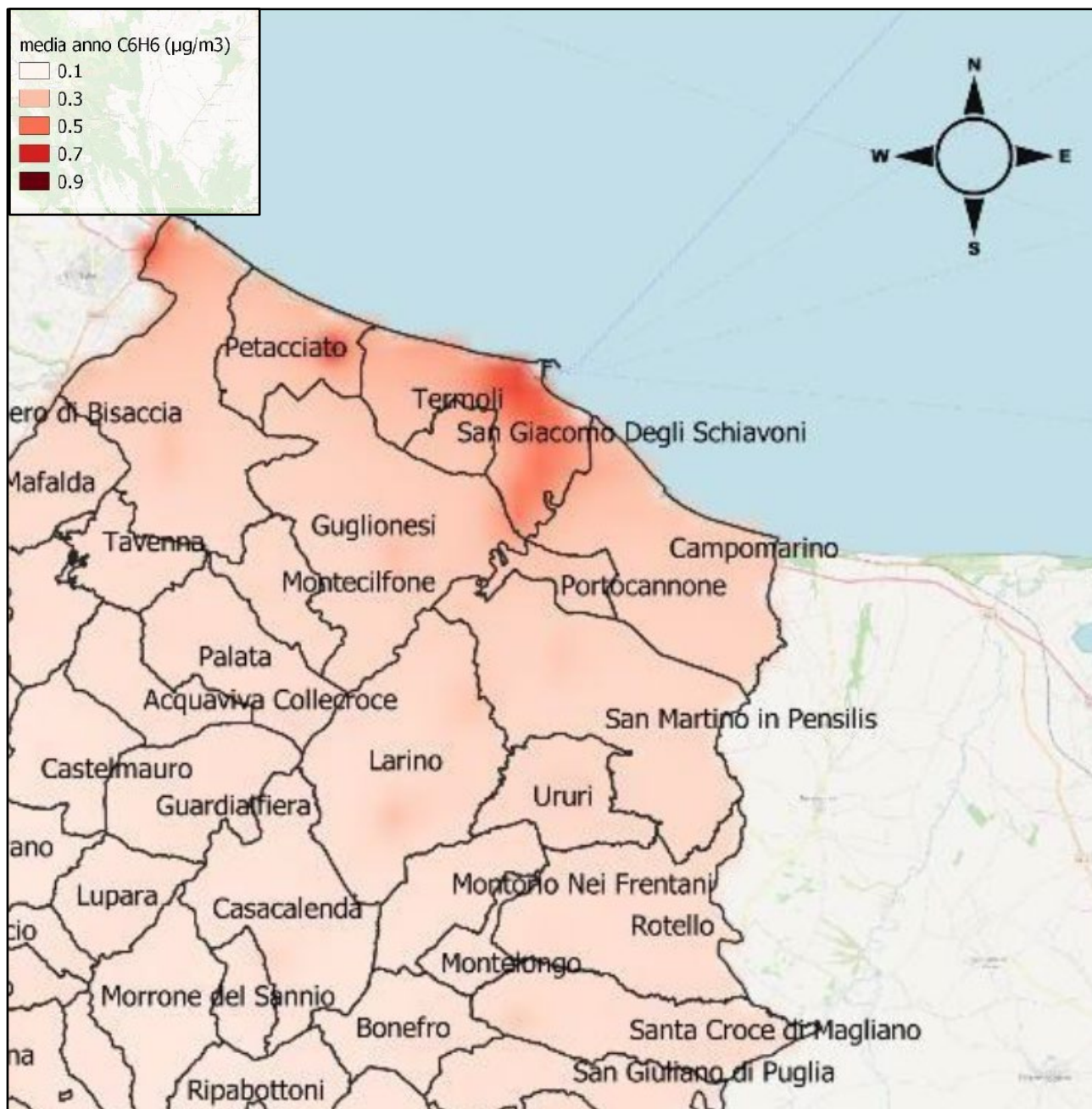


Figura 4.6.2.3: Livello medio annuale (2020) di benzene – Fonte: ARPA Molise

Il quadro sopra esposto conduce ad una valutazione positiva in merito alla qualità dell'aria e al rispetto dei parametri di legge sia in corrispondenza dell'area d'impianto che dell'area vasta.

#### 4.7. Rumore

Al fine di definire l'idonea distanza tra i ricettori ed il parco eolico bisogna tenere conto dell'orografia dei luoghi, del rumore di fondo esistente, nonché della dimensione della struttura da realizzare.

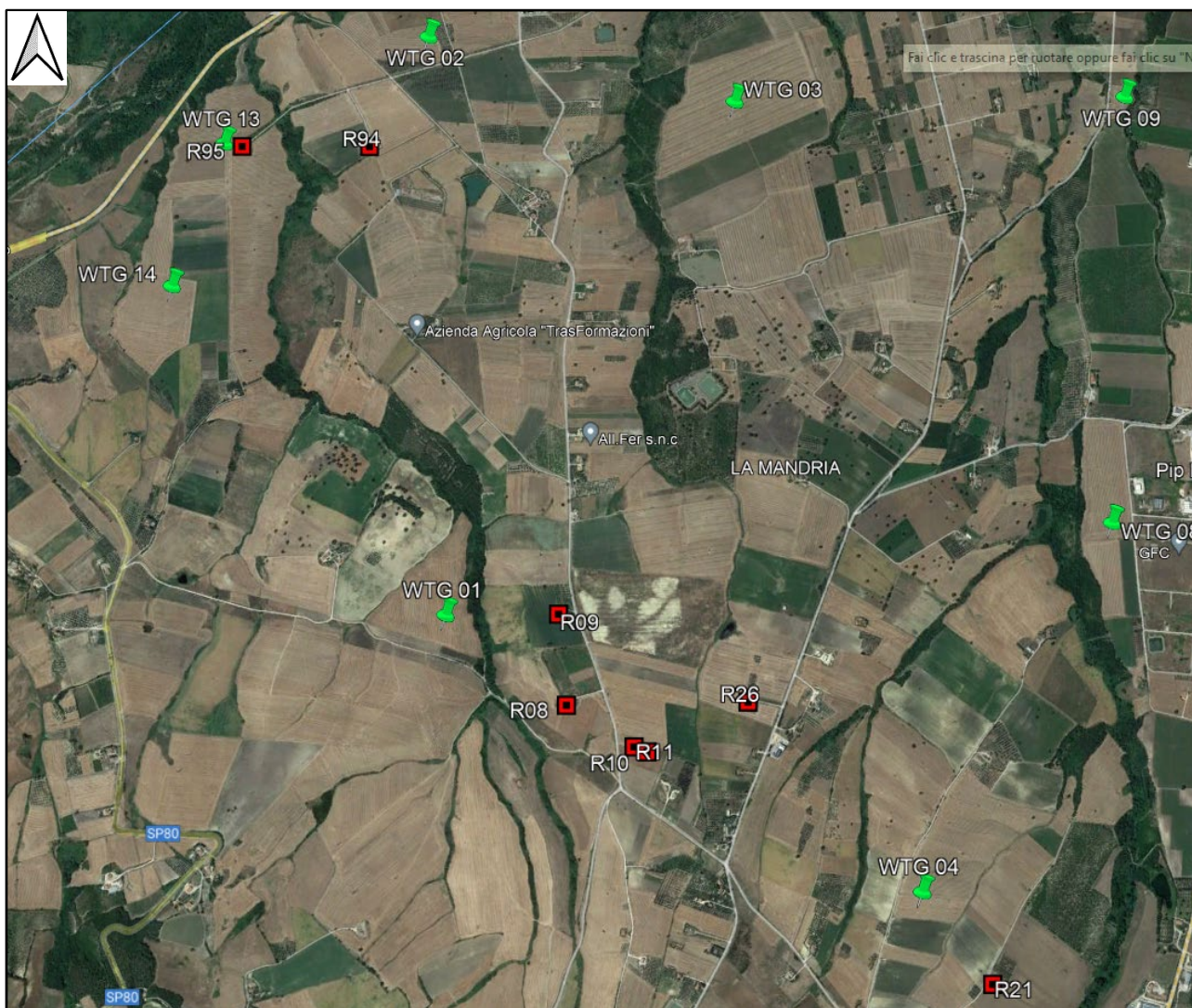
La propagazione del suono avviene nella direzione sottovento, con incrementi minimi di rumore rispetto alla situazione ante operam, dato che a poche centinaia di metri il rumore emesso dalle turbine eoliche



è sostanzialmente poco distinguibile dal rumore di fondo e che, all'aumentare del vento, c'è un aumento del rumore di fondo, mascherando di fatto quello emesso dalle turbine.

#### 4.7.1. Campagna di misurazione in sito

Al fine di simulare l'impatto acustico delle turbine eoliche sul contesto ambientale, sono stati effettuati rilevamenti fonometrici ante operam per individuare il rumore di fondo, definendo di fatto il clima acustico presente in prossimità dei ricettori sensibili più vicini agli aerogeneratori prima della realizzazione del parco eolico.



**Figura 4.7.1.1:** Ubicazione ricettori considerati per le misure

La campagna di misure si è articolata in:

- N° 6 misure di breve durata (5 minuti) in periodo diurno nei pressi dei ricettori individuati al fine di valutare i livelli di rumore residuo;
- N° 6 misure di breve durata (5 minuti) in periodo notturno nei pressi dei ricettori individuati al fine di valutare i livelli di rumore residuo.

La misurazione del livello residuo LR e degli altri livelli ambientali è stata effettuata secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale 16/03/98.

La campagna di monitoraggio si è svolta tra il 27 e il 28 dicembre 2021.

#### 4.7.2. Risultati dei rilievi fonometrici

Di seguito si riporta un riepilogo del livello equivalente di pressione sonora pesato A ( $L_{Aeq}$  [dB(A)]) con scansione temporale di 1 s ed i relativi indici statistici di rumore acquisiti tramite le misure di breve durata effettuate in corrispondenza delle 6 postazioni di misura.

Considerata la tipologia di attività presenti nell'area e la tipologia del rumore che caratterizza le misure, è possibile affermare che i livelli acquisiti nel tempo di misura pari a 5 minuti siano rappresentativi dei livelli equivalenti di rumore relativi al corrispondente periodo di riferimento.

PUNTO DI MISURA	PERIODO	LIVELLO SONORO	VALORE dB(A)	TEMPO DI MISURA (min)	LIMITE	CARATTERE DEL RUMORE
R08	diurno	$L_{Aeq}$	63.9	5	70 db(A)	Stazionario
R09	diurno	$L_{Aeq}$	44.5	5	70 db(A)	Stazionario
R10/R11	diurno	$L_{Aeq}$	48.8	5	70 db(A)	Stazionario
R21	diurno	$L_{Aeq}$	50.2	5	70 db(A)	Stazionario
R26	diurno	$L_{Aeq}$	54.3	5	70 db(A)	Stazionario
R94/R95	diurno	$L_{Aeq}$	61.4	5	70 db(A)	Stazionario

**Tabella 4.7.2.1:** Livelli di rumore residuo nel periodo diurno – 27/12/2021

PUNTO DI MISURA	PERIODO	LIVELLO SONORO	VALORE dB(A)	TEMPO DI MISURA (min)	LIMITE	CARATTERE DEL RUMORE
R08	notturno	$L_{Aeq}$	39.1	5	60 db(A)	Stazionario
R09	notturno	$L_{Aeq}$	36.1	5	60 db(A)	Stazionario
R10/R11	notturno	$L_{Aeq}$	39.0	5	60 db(A)	Stazionario
R21	notturno	$L_{Aeq}$	37.8	5	60 db(A)	Stazionario
R26	notturno	$L_{Aeq}$	40.0	5	60 db(A)	Stazionario
R94/R95	notturno	$L_{Aeq}$	41.1	5	60 db(A)	Stazionario

**Tabella 4.7.2.2:** Livelli di rumore residuo nel periodo notturno – 27 - 28/12/2021

## 5. COMPATIBILITÀ DELL'OPERA, MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI AMBIENTALI

Nel presente capitolo, con riferimento al metodo di analisi descritto nel Capitolo 4, viene analizzata la compatibilità dell'opera, in relazione alle tre fasi di vita della stessa (costruzione, esercizio e dismissione).

In particolare, per ognuna delle tematiche precedentemente analizzate ad un livello base, vengono descritti gli eventuali interventi di mitigazione e compensazione ambientale.

### 5.1. Popolazione e salute umana

La popolazione e la salute umana sono in stretta connessione con gli effetti benefici che un impianto eolico ha sulla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera e sulla produzione di energia necessaria all'attività civili ed industriali dell'uomo.

Con riferimento specifico al sito vi sono anche impatti diretti legati alla fase di cantiere (costruzione e dismissione) e alla fase di esercizio.

In base alla tipologia di sito, sarà necessario adeguare, con interventi di miglioramento, la viabilità esistente che ad oggi si trova, in alcuni casi, difficilmente percorribile a seguito dei dissesti che si sono verificati.

L'area interessata dal progetto ha subito, soprattutto nel corso degli anni, uno spopolamento progressivo e molti tratti di strade, che si andranno a ripristinare, risultano ad oggi interrotti da eventi franosi che ne hanno compromesso l'utilizzo. La realizzazione dell'impianto eolico avrà dunque un impatto positivo sul sistema di viabilità comunale/interpodereale esistente.

Allo stesso tempo, il transito dei mezzi eccezionali per la consegna in sito degli aerogeneratori e, in genere, dei mezzi di lavoro impiegati durante la fase cantiere ed esercizio comporteranno un incremento del traffico veicolare.

Tuttavia, tale impatto sulla viabilità, essendo limitato nel tempo e relativo a determinati orari programmabili, è ritenuto **BASSO**.

La realizzazione dell'impianto eolico avrà inoltre un impatto positivo sull'occupazione sia in fase di costruzione che in fase di esercizio, richiedendo nella prima fase di cantiere circa 100 persone tra operai, tecnici ed impiegati e circa 15 persone durante la fase di esercizio tra manutentori specializzati e tecnici. Si ritiene, quindi, che l'impatto sull'occupazione in tutte le fasi di vita dell'impianto eolico risulti **POSITIVO**.

In merito alla Salute Umana, nelle relazioni specialistiche che qui vengono richiamate integralmente, si dimostra come l'impatto dell'impianto sulla sicurezza e salute delle persone sia **BASSO** grazie al rispetto delle normative di settore.

Le relazioni specialistiche di cui sopra sono di seguito elencate:

- LARSA103 – Relazione impatto elettromagnetico;
- LARSA97 – Studio previsionale d'impatto acustico;
- LARSA105 – Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti;

- LARSA106 – Studio sugli effetti dello shadow flickering.

## 5.2. Biodiversità

La biodiversità, intesa come flora e fauna, subiranno un impatto non nullo sia durante la fase di cantiere e dismissione che durante la fase di esercizio.

La realizzazione del progetto comporta una sottrazione di suolo alla flora e la fauna esistente ante-operam oltre ad immettere nell'ambiente sostanze inquinanti in fase di cantiere.

L'impatto durante la fase di esercizio comporta, in particolare, un incremento della mortalità degli uccelli e chiropteri per collisione con gli aerogeneratori e, in generale, un'incidenza sulle aree Rete Natura 2000 e sulle limitrofe aree protette.

### 5.2.1. Flora

Ai fini di mitigare l'impatto dovuto alla sottrazione del suolo è stato previsto un ripristino parziale delle piazzole necessarie al montaggio degli aerogeneratori lasciando in opera soltanto le opere strettamente necessarie all'esercizio del parco eolico. Tale intervento di mitigazione consente una riduzione degli spazi occupati in fase di esercizio pari a circa il 65% rispetto a quelle di cantiere.

In fase di cantiere l'ingombro totale di una piazzola è di circa 6.000 mq mentre in fase di esercizio circa 2000 mq, complessivamente quindi si avrà un'occupazione di circa 14 ettari in fase di cantiere e 5 ettari in fase di esercizio. L'occupazione della viabilità a servizio del parco eolico e le aree necessarie alla realizzazione delle sottostazioni elettriche possono intendersi trascurabili in quanto sono opere che hanno un ingombro limitato e diffuso sul territorio.

Per quanto sopra esposto, considerata che l'area di impianto complessivamente è pari a circa 3.000 ettari, la percentuale realmente occupata di suolo è pari allo 0,5 % in fase di cantiere e pari allo 0,2 % in fase di esercizio. Pertanto, l'impatto di occupazione del suolo generato dall'impianto eolico è valutato **BASSO**.

### 5.2.2. Fauna

La fauna nelle tre fasi di vita dell'impianto eolico viene sostanzialmente disturbata dalla presenza dell'opera dell'uomo, dall'incremento di luminosità notturna e dall'incremento del rumore nell'ambiente.

La fase di costruzione e di dismissione dell'impianto sono limitate nel tempo e non hanno una durata continua nel tempo, pertanto, generano un impatto BASSO sulla Fauna.

La fase di esercizio genera un incremento della 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.

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. Per quanto riguarda la lontra, le osservazioni condotte da Cripezzi V. et al. (2001) hanno evidenziato una certa sensibilità alle emissioni rumorose delle pompe (spesso abusive) di captazione dell'acqua del fiume Ofanto, poiché impediscono il marcaggio del territorio.

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 ora),

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, anche se nel caso di specie il funzionamento dell'impianto è legato alla presenza di vento, indipendentemente dall'orario.

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, 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. 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.

Nel caso di specie, le analisi previsionali di impatto acustico evidenziano che, a seconda della configurazione degli aerogeneratori, le emissioni rumorose a terra si riducono al di sotto dei 50 dB ad una distanza compresa tra 130 e 230 metri.

Va evidenziato che l'impianto funziona solo nel caso in cui c'è vento, ovvero nel caso in cui il rumore di fondo dell'ambiente è più alto rispetto alle condizioni di assenza di vento, comportando una riduzione del disturbo associato.

Relativamente all'ultimo punto, la presenza di fenomeni di turbolenza e vibrazione determinati dalla rotazione delle pale, possono rendere difficile il volo nei pressi degli aerogeneratori, soprattutto per uccelli e chiropteri (Percival, 2005).

Sono pochi gli studi che hanno affrontato la problematica del disturbo per allontanamento, soprattutto a causa della mancata applicazione di metodologie di indagine del tipo BACI (Before- After Control Impact). Tale metodo, particolarmente efficace nella valutazione dell'impatto, prevede lo studio delle popolazioni animali prima (ante operam) e dopo (post operam) la costruzione dell'impianto e il confronto dei risultati del monitoraggio ambientale post-operam con quelli ante-operam. Utilizzando la stessa metodologia di indagine si possono valutare le eventuali modifiche ambientali indotte dal progetto e confrontare i risultati con le previsioni riportate nello studio faunistico (Drewitt & Langston, 2006).

Infine, vi è da dire che alcuni autori (Winkelman, 1992c; Christensen et al., 2004; Kahlert et al., 2004) hanno evidenziato la presenza di un effetto barriera per alcuni impianti eolici costruiti lungo le rotte migratorie degli uccelli. Attraverso l'utilizzo di particolari radar è stato osservato come alcune specie migratrici alterino le proprie traiettorie di volo al fine di evitare gli impianti. Sebbene un tale comportamento sia da taluni considerato positivo e importante al fine di limitare il rischio di collisione, secondo altri studiosi può determinare un notevole dispendio energetico e un aumento generalizzato della mortalità (Drewitt & Langston, 2006).

Nel caso di specie, è in corso il monitoraggio dell'area e in attesa dei risultati, consideriamo cautelativamente medio l'impatto che ne deriva vista la sovrapposizione dell'impianto con un'area IBA. In sintesi, l'incremento di pressione antropica sull'ambiente, durante la fase di esercizio, può essere come di seguito sintetizzato:

- Di lungo termine, superiore a cinque anni, ma non permanente; confinato all'interno del buffer di 130/230 metri dagli aerogeneratori;
- Cautelativamente di media intensità, in attesa dei risultati dei monitoraggi sull'area in merito alle emissioni acustiche percepibili da parte degli animali, sulla fauna locale e dal punto di vista della vulnerabilità delle specie presenti.

Sulla base delle considerazioni espresse finora, non sono previsti interventi o misure di mitigazione differenti da quelle già previste per altre componenti ambientali. Il rinverdimento delle scarpate delle piazzole e della viabilità di progetto con specie erbacee ed arbustive favorisce le capacità di sussistenza della fauna nell'area di intervento.

Nel complesso, l'impatto è valutato cautelativamente **MEDIO**, nell'attesa dei risultati del monitoraggio faunistico.

### 5.2.3. Rete Natura 2000

Le aree protette interessate dall'area vasta dell'impianto eolico sono le seguenti:

1. ZPS IT7228230 Lago di Guardialfiera – Foce Fiume Biferno distante 0.2 km dalle WTG più vicina LAR12 e LAR 11 rispettivamente in corrispondenza della SIC IT7222254 Torrente Cigno e SIC IT7228228 Bosco Tinassi;
2. SIC IT7222214 Calanchi Pisciareello – Macchia Manes distante 1.25 km dalla WTG più vicina LAR13;
3. SIC IT7222215 Calanchi Lamaturo distante 5 km dalla WTG più vicina LAR14;
4. SIC IT7222216 Foce Biferno – Litorale Campomarino distante 8 km dalla WTG più vicina LAR12;
5. SIC IT7222217 Saccione – Bonifica Ramitelli distante 9 km dalla WTG più vicina LAR12;

6. SIC IT7222237 Fiume Biferno (Confluenza Cigno) distante 1,5 km dalla WTG più vicina LAR12;
7. SIC IT 7222249 Lago di Guardialfiera M.Peloso distante 5 km dalla WTG più vicina LAR14;
8. SIC IT7222250 Bosco Casale – Cerro del Ruccolo distante 10.5 km dalla WTG più vicina LAR04;
9. SIC IT7222254 Torrente Cigno distante 0.2 km dalla WTG più vicina LAR11;
10. SIC IT7222258Bosco S. Martino e S. Nazzario distante 11.4 km dalla WTG più vicina LAR14;
11. SIC IT7222266 Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona distante 13 km dalla WTG più vicina LAR04;
12. SIC IT7228228 Bosco Tanassi distante 0.2 km dalla WTG più vicina LAR11;
13. SIC IT 7228229 Valle Biferno dalla Diga a Guglionesi distante 0.35 km dalla WTG più vicina LAR13;

L'impatto in fase di cantiere e in fase di dismissione è da considerarsi trascurabile in quanto tali fasi hanno una durata breve e non continuativa nel tempo oltre ad essere totalmente esterne alle aree protette.

La fase di esercizio data la sua durata prolungata nel tempo ma non permanente ha un impatto sulle aree protette. Le aree dove localizzare gli aerogeneratori sono state scelte con l'obiettivo di essere al di fuori del confine di tali zone protette e ad una distanza e posizione tale da non alterne lo stato di conservazione.

Pertanto, data la sostanziale non occupazione da parte del parco eolico delle suddette aree protette e considerate le distanze e la limitata aree di influenza con la **ZPS IT7228230 Lago di Guardialfiera – Foce Fiume Biferno distante 0.2 km dall'impianto eolico in corrispondenza dalla SIC IT7222254 Torrente Cigno e SIC IT7228228 Bosco Tinassi**, è possibile affermare che l'area interessata dall'installazione dell'impianto eolico, compreso il sito della stazione elettrica RTN 380/150/36 kV, il cavidotto interrato 36 kV, sono disposti ad una distanza ed una posizione tale da non compromettere in alcun modo le zone sopra indicate come SIC e ZPS. L'impatto sulle suddette aree protette è ritenuto **BASSO**.

#### 5.2.4. Important Birds Area

L'impatto del parco eolico sull'avifauna viene trattato in tale paragrafo con riferimento alle zone IBA in quanto 6 aerogeneratori dei 14 complessivi che costituiscono l'impianto ricadono all'interno della zona IBA 125- "Fiume Biferno" (LAR01 – LAR02 – LAR03 – LAR011 – LAR12 – LAR 14) mentre gli altri aerogeneratori sono esterni a zone IBA e localizzati ad una distanza minima da questa zona pari a 300 m. L'impianto eolico, per sua natura, può generare un incremento della mortalità degli uccelli e chiroterri per collisione con gli aerogeneratori. Al fine di mitigare tale impatto, in fase di progettazione il layout d'impianto è stata progettato rispettata una mutua distanza minima tra gli aerogeneratori (asse-asse) pari a 530 m – 1.200 m.



Al fine di mitigare ulteriormente l'impatto si prevede un piano di monitoraggio dell'avifauna durante la fase di esercizio dell'impianto eolico attraverso frequenti sopralluoghi in sito poter catalogare eventuali collisioni di uccelli o chirotteri da riportare agli enti competenti e prevedere, in funzione di dati emersi in fase di monitoraggio, l'eventuale installazione di un sistema di dissuasione e monitoraggio continuo dell'area in corrispondenza delle turbine eoliche prossime **in corrispondenza dalla SIC IT7222254 e SIC IT7228228**.

Tale sistema consiste in un monitoraggio automatico dell'avifauna e/o di riduzione del rischio di collisione degli uccelli e chirotteri con le turbine eoliche. Il sistema rileva automaticamente gli uccelli e, opzionalmente, può eseguire 2 azioni separate per ridurre il rischio di collisione degli uccelli con le turbine eoliche: attivare un segnale acustico e/o arrestare la turbina eolica.

Pertanto, sulla base degli accorgimenti progettuali di mitigazione e sulla base del piano di monitoraggio previsto si ritiene che l'impatto sull'avifauna sia **Medio**.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione "LARSA96 Analisi Faunistica del Sito (Bibliografica)".

### 5.3. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Il Suolo, il suo uso e il patrimonio agroalimentare di base subiranno un impatto non nullo a seguito della realizzazione dell'impianto eolico principalmente per l'occupazione del suolo dai manufatti e per i movimenti terra necessari a realizzare scavi e riporti per adeguare la viabilità esistente e per la costruzione di nuovi tratti di strada e delle piazzole di montaggio.

Per ridurre l'impatto sull'ambiente dovuto agli scavi e riporti, si attuerà una progettazione geotecnica di dettaglio che garantisca la stabilità dei terreni e ne riduca al minimo l'impatto.

Per quanto riguarda la diminuzione dell'uso del suolo e del patrimonio agroalimentare, dovuto alla costruzione dei manufatti, si provvederà, immediatamente dopo l'installazione e l'attivazione dell'impianto, al ripristino delle opere non strettamente necessarie all'esercizio dello stesso.

Inoltre, vanno considerati, nella valutazione dell'impatto suddetto, la natura temporanea delle opere, che non hanno un carattere permanente, e gli interventi di mitigazione che si andranno ad apportare attraverso la piantumazione di nuova vegetazione in corrispondenza delle scarpate di strade e piazzole.

Pertanto, anche in funzione delle osservazioni esposte al paragrafo precedente, si ritiene che l'impatto su tale tema ambientale sia **BASSO**.

### 5.4. Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

La realizzazione del parco eolico nell'area descritta crea una modifica del paesaggio così come ogni opera realizzata. La peculiarità dell'impianto eolico è dovuta principalmente all'installazione degli

aerogeneratori, che per loro dimensioni, si inseriscono in maniera puntuale all'interno del paesaggio esistente e alla realizzazione di nuove strade.

Tutti gli aspetti paesaggistici sono stati ampiamente trattati nella relazione paesaggistica (elaborato di progetto “*LARSA112 Relazione Paesaggistica*”); in questo paragrafo vengono sintetizzati gli impatti diretti dell'impianto eolico, la valutazione di tali impatti e gli interventi di mitigazione.

La fase di cantiere per la costruzione e la dismissione sono caratterizzate da interventi che si inseriscono all'interno del paesaggio e nel tessuto del patrimonio culturale e dei beni materiali, in ambito di area del sito ed area vasta, di impatto pressoché nullo, in quanto di breve durata e considerando che tutte le opere provvisorie, che potrebbero modificare il paesaggio, vengono eliminate alla chiusura del cantiere.

La fase che ha un impatto sul tema oggetto di questo paragrafo è quella di esercizio, pur non essendo le opere permanenti, in quanto è previsto il ripristino dello stato dei luoghi ante-operam dopo la fine della vita utile dell'impianto.

Sostanzialmente gli elementi che hanno un impatto che richiede una valutazione, attraverso studi di intervisibilità e foto inserimenti, sono le turbine eoliche che, per le loro dimensioni, hanno un impatto visivo sul paesaggio sia a livello di area del sito che a livello di area vasta.

Le altre opere quali viabilità e cavidotti hanno un impatto nullo in quanto non risultano visibili da punti di interesse paesaggistico e hanno dimensioni trascurabili rispetto all'intera area del progetto.

Come ampiamente discusso nella relazione paesaggistica, al fine di minimizzare l'impatto visivo dell'impianto sullo stato attuale dei luoghi, si sono adottate delle misure di mitigazione in fase di scelta progettuale, imponendo una distanza minima tra gli aerogeneratori di 530 m ed in generale pari a 6 volte il diametro nella direzione prevalente del vento e pari a 3 volte il diametro nella direzione ortogonale alla suddetta direzione.

Lo studio dell'impatto del parco eolico sul paesaggio ha confrontato anche le dimensioni rispetto allo stato ante-operam e alla percezione visiva rispetto alla linea dell'orizzonte dei nuovi elementi introdotti dall'uomo.

A tal fine si è riscontrato che l'area presenta già altri impianti eolici esistenti e, pertanto, l'introduzione di nuovi aerogeneratori nel rispetto delle regole di corretto inserimento funzionale, non introduce un elemento di novità nel paesaggio. Inoltre, la progettazione, al fine di mitigare ulteriormente l'impatto visivo, ha seguito i seguenti criteri:

- Utilizzo di aerogeneratori di potenza pari a 6.0 MWp, in grado di garantire un minor consumo di territorio, sfruttando al meglio la risorsa energetica disponibile del vento; grazie all'utilizzo di un numero inferiore di macchine, poste ad una distanza maggiore rispetto a quelle esistenti, si ottiene

- una riduzione dell'effetto derivante dall'eccessivo affollamento, a parità di potenza massima installata;
- Utilizzo di aree già interessate da impianti eolici, fermo restando un incremento quasi trascurabile degli indici di affollamento;
  - Localizzazione dell'impianto in modo da non interferire con unità storiche riconosciute;
  - Realizzazione di viabilità di progetto con materiali drenanti naturali;
  - Interramento dei cavidotti a 36 KV;
  - Utilizzo di soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti;
  - Assenza di cabine di trasformazione a base torre eolica;
  - Utilizzo di torri tubolari e non a traliccio;
  - Riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie.

Con riferimento alle aree vincolate ai sensi del D.Lgs 42/2004, come è possibile osservare dalla seguente figura, gli aerogeneratori e le relative opere connesse non occupano aree vincolate ad eccezione di alcuni tratti di linea elettrica interrata che interferiscono in corrispondenza di strade esistenti asfaltate con il buffer di 150 dall'alveo di alcuni corsi di acqua protetti e con il Tratturo Ateleta Biferno Sant'Andrea e Centurelle Montesecco.

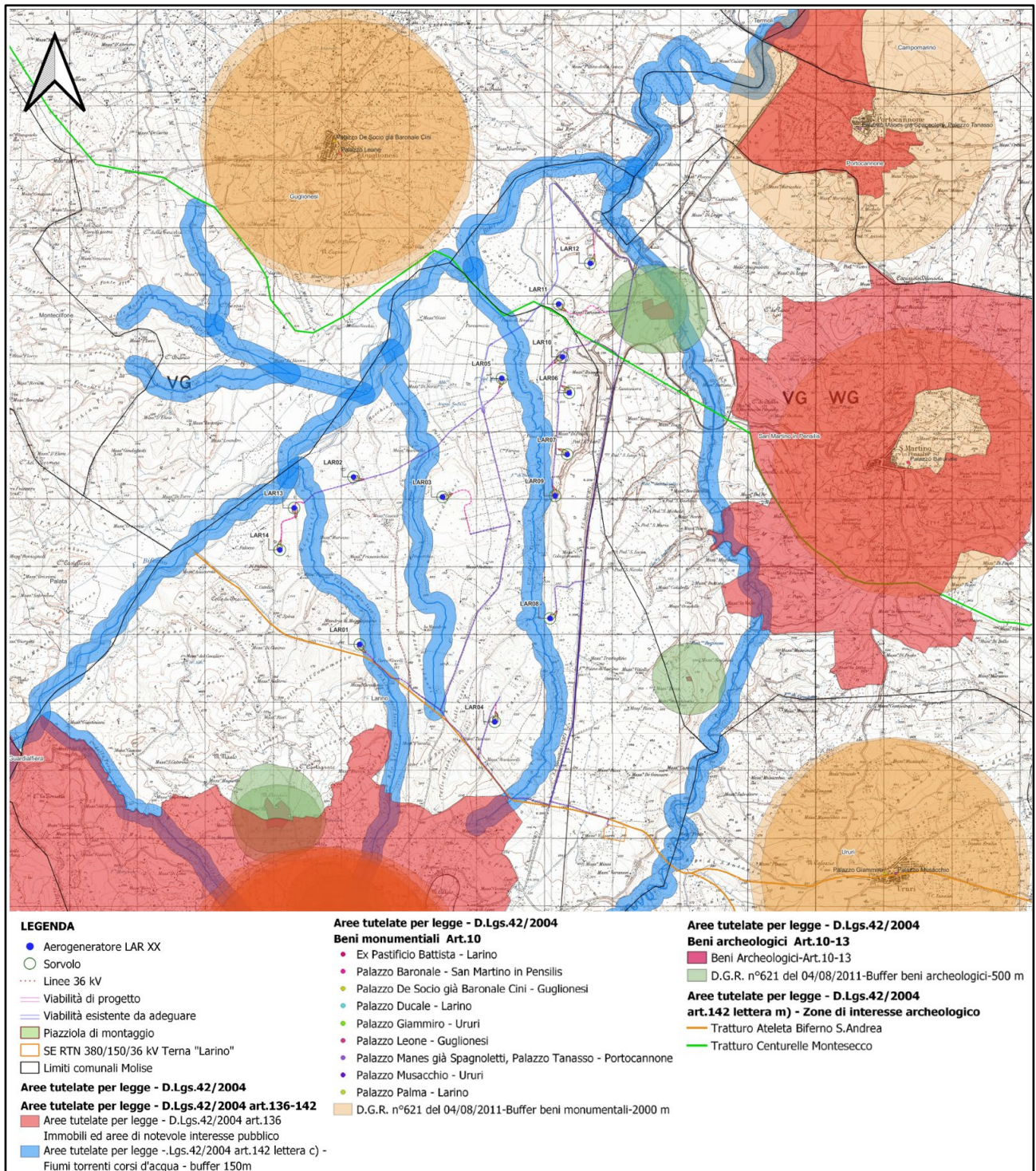


Figura 5.4.1: Carta dei vincoli paesaggistici con area d'impianto su IgM – Fonte SITAP

Le interferenze con i buffer dei corsi d'acqua verranno realizzate in corrispondenza di infrastrutture esistenti senza alterare il fondo dell'alveo.

In merito alle interferenze con i tratturi suddetti, si ritiene che i pochi tratti interessati non verranno alterati ulteriormente in quanto sede di strade provinciali e comunali asfaltate.

Per quanto già descritto in precedenza, in merito all'alterazione del paesaggio dovuta al nuovo parco eolico, può ritenersi che l'impatto sia nel complesso MEDIO e ad ogni modo compatibile con le caratteristiche paesaggistiche dell'area.

### 5.5. Acqua

L'acqua in corrispondenza del sito oggetto di studio subisce un lieve impatto in fase di cantiere e di esercizio nonché in fase di dismissione dell'impianto.

Sostanzialmente le fasi di costruzione e di dismissione hanno lo stesso impatto sull'acqua in quanto entrambe le fasi necessitano di attività di movimento terra e transito di mezzi, che potrebbero generare sversamenti accidentali di sostanze liquide inquinanti e polveri e conseguentemente richiedere acqua per l'abbattimento delle sostanze prodotte. Inoltre, durante i periodi di apertura del cantiere, la presenza della forza lavoro in sito avrà un impatto sulle acque che viene considerato molto basso grazie al rispetto delle norme igienico-sanitarie previste per legge.

In merito al consumo di acqua richiesto nelle fasi di cantiere, si osserva che saranno adoperati mezzi in grado di immettere nell'ambiente acqua nebulizzata durante le ore di esercizio del cantiere (8 ore dal lunedì al venerdì); pertanto si stima un consumo intorno all'1% del consumo totale dei Comuni di Larino e San Martino in Pensilis ovvero si ritiene che l'impatto sull'ambiente sia **BASSO**.

Per quanto riguarda gli sversamenti accidentali sarà previsto in fase di cantiere un piano di monitoraggio e controllo dei messi e una procedura di circoscrizione ed eliminazione immediata dell'eventuale liquido inquinante, in modo da rendere **BASSO** l'impatto sull'ambiente.

Durante la fase di esercizio, invece, le opere realizzate hanno un impatto sul preesistente deflusso delle acque. Come ampiamente discusso nella relazione idrogeologica e idraulica (elaborato di progetto "LAREG015 Relazione idraulica e idrogeologica"), le opere saranno realizzate con l'obiettivo di non alterare la regimentazione delle acque naturali, escludendo interferenze con i corsi idrici naturali presenti nell'area d'impianto, come mostrato nella **Figura 5.5.1**; conseguentemente si ritiene che l'impatto sull'ambiente sia **BASSO**.

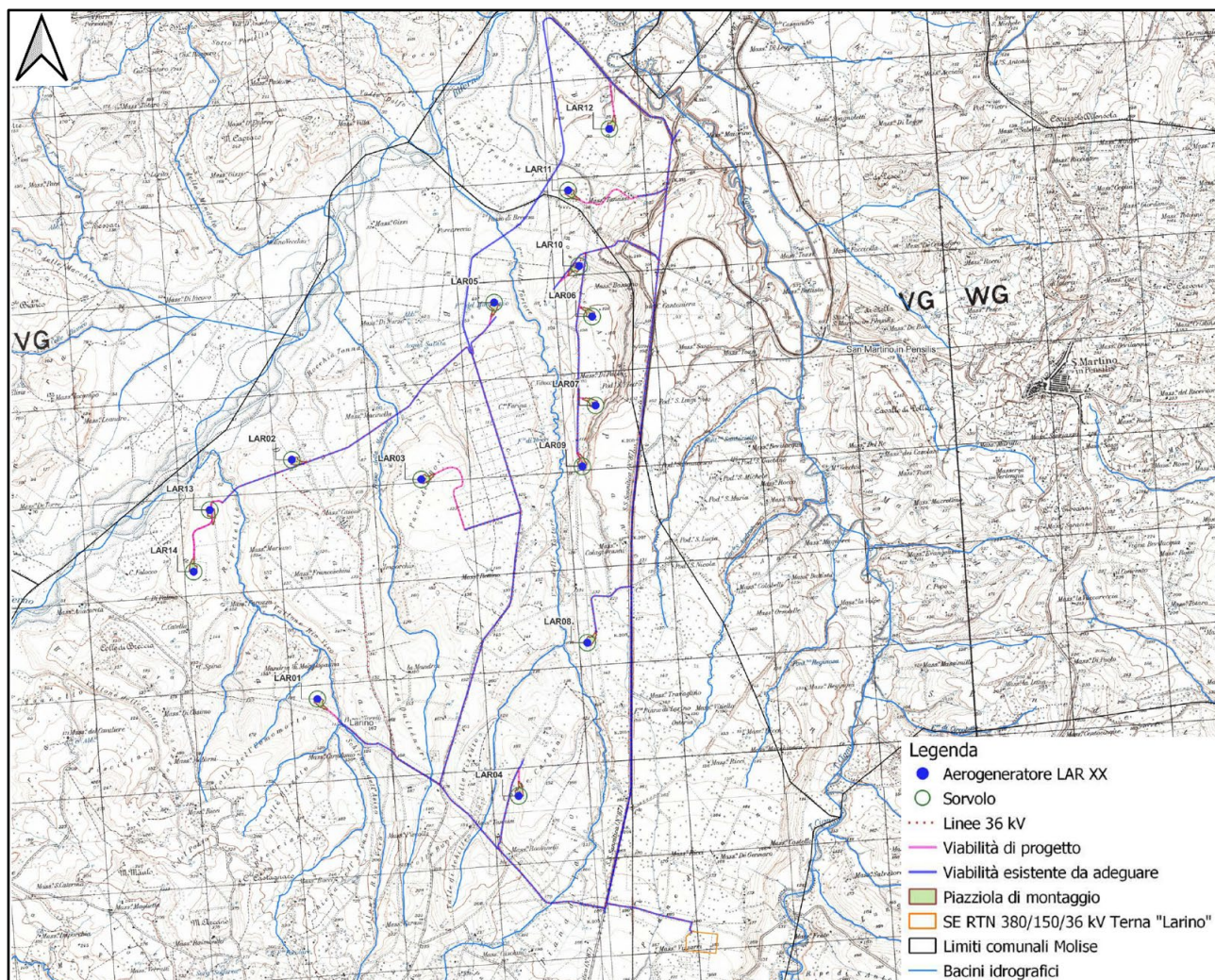


Figura 5.5.1: Bacini idrografici area d'impianto (Fonte CTR)

## 5.6. Aria e clima

L'aria in corrispondenza del sito oggetto di studio subisce un lieve impatto in fase di cantiere e di esercizio nonché in fase di dismissione dell'impianto, mentre il Clima non subisce alcun impatto.

Sostanzialmente la fase di costruzione e di dismissione hanno lo stesso impatto sull'aria in quanto, in entrambe le fasi, si hanno attività di movimento terra e transito di mezzi che generano emissioni di polvere e gas serra nell'atmosfera, mentre durante la fase di esercizio, l'impatto sull'aria è dovuto soltanto al traffico veicolare per le attività di manutenzione del parco eolico.

Le operazioni di movimento terra (scavi, deposito terre da scavo riutilizzabili, ecc.) e il trasporto da e verso l'esterno (conferimento materie prime per la realizzazione delle strade, spostamenti dei mezzi di lavoro, ecc.) generano immissione di polvere nell'atmosfera su strade non asfaltate.

Al fine di diminuire tali immissioni si adotterà un piano di umidificazione delle superfici percorse dai mezzi di trasporto e dei cumuli di terreno, si imporranno dei limiti di velocità non superiore a 10 km/h e si prevederà un sistema di pulizia delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere.

Pertanto, sulla base dei suddetti accorgimenti da intraprendere e considerata la durata delle attività di movimento terra breve e da intraprendersi in un periodo dell'anno non secco, si ritiene che l'impatto sull'ambiente sia **BASSO**.

I mezzi d'opera impiegati per il movimento materie e, più in generale, per le attività di cantiere, determinano l'immissione in atmosfera di sostanze inquinanti (CO, CO<sub>2</sub>, NOX, SOX, polveri) derivanti dalla combustione del carburante.

Al fine di ridurre tali immissioni in atmosfera si garantirà la corretta manutenzione dei mezzi adoperati e l'utilizzo di mezzi elettrici, ove possibile, al fine di ridurre il più possibile l'inquinamento dell'aria rispetto al livello base.

Ad ogni modo la durata complessiva del cantiere e il numero di ore complessive di funzionamento delle macchine di lavoro e di trasporto di cose e persone è molto basso ed è tale da non alterare la qualità dell'area preesistente; pertanto, si ritiene che l'impatto sull'ambiente sia **BASSO**.

Infine, si osserva che la realizzazione dell'impianto eolico durante gli anni di esercizio consentirà un miglioramento globale della qualità dell'aria grazie al contributo dato per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel territorio italiano.

### 5.7. Rumore

Come anticipato nel paragrafo 4.7, il tema del rumore merita particolare attenzione in questo studio in quanto le tre fasi di costruzione, di esercizio e dismissione hanno un impatto sul livello di rumore base misurato ed è necessario mettere in atto gli opportuni interventi di mitigazione al fine di contenere gli incrementi di rumore in corrispondenza dei ricettori sensibili, in modo da rispettare la normativa vigente in materia e salvaguardare la salute dell'uomo.

Il problema della valutazione di impatto acustico di cantieri si presenta complesso, relativamente all'aleatorietà delle lavorazioni, all'organizzazione di dettaglio del cantiere (spesso non nota in fase di previsione), e, purtroppo, alla mancanza di informazioni di base, quali le caratteristiche di emissione delle sorgenti (livello di potenza sonora e spettro di emissione) di difficile reperimento.

Le attività di cantiere avverranno esclusivamente nel periodo di riferimento diurno, per cui non è stato preso in considerazione alcun impatto notturno; con riferimento alla cantierizzazione dell'opera, inoltre, si sono considerate le condizioni maggiormente critiche relative alla fase di costruzione delle opere civili ed alla fase di montaggio e realizzazione delle aree attrezzate previste dal progetto. Le macroattività

previste durante la cantierizzazione di un parco eolico sono sintetizzate nel seguito, con l'indicazione del livello di potenza acustica tipicamente emesso dalle macchine operatrici coinvolte. A partire da tali valori sarà possibile dimostrare che, già a circa 100 m di distanza dall'area coinvolta dalle lavorazioni, i valori del livello di pressione sonora risultano sempre prossimi a circa 55 dB. Considerando, inoltre, che i potenziali ricettori sono localizzati ad oltre 300 m dalle piazzole di montaggio, dove saranno installati gli aerogeneratori e che costituiscono le aree di maggior persistenza delle attività di cantiere, è facile intuire che l'impatto generato dalle lavorazioni civili risulta del tutto trascurabile.

Attività	Sorgente rumore	dBa
Movimento Terra	escavatore	106
Trasporto	camion	98
Trivellazione pali	trivella	106
Getto calcestruzzo	betoniera	99
Montaggio WTG	Gru	101

**Tabella 5.7.1:** Livelli tipici di emissione delle sorgenti di rumore presenti durante la fase di costruzione e dismissione dell'impianto eolico.

L'impatto acustico causato da un impianto eolico dipende da numerosi fattori di natura meccanica ed aerodinamica. È noto che la percezione fisiologica del rumore è parzialmente soggettiva, tuttavia, al di sotto di un certo livello, la percezione del rumore proveniente da un impianto eolico, come da ogni altro emettitore, tende a confondersi con il rumore generale di fondo; risulta essere quindi buona norma progettuale verificare che, presso eventuali ricettori sensibili (abitazioni, luoghi di lavoro o zone ad intensa attività umana), i livelli di rumore immessi si mantengano al di sotto di detti limiti.

Il clima acustico nelle aree sottoposte ad indagine risulta correlato principalmente alle attività agricole, zootecniche ed allo scarso traffico veicolare locale.

Il rumore aerodinamico è il rumore più importante prodotto da un impianto eolico moderno ed è imputabile all'attrito dell'aria con le pale e con la torre di sostegno; esso, quindi, dipende fortemente dalla velocità di rotazione del rotore ed aumenta all'aumentare delle dimensioni dell'aerogeneratore.

Il Livello di rumore emesso dalla sorgente aerogeneratore corrisponde al livello medio di potenza sonora stimato emesso all'altezza dell'hub, indicato LW in TS IEC-61400-14. Il rumore massimo generato in modalità di funzionamento di alimentazione standard LW è di 105,0 dB(A).



SG 6.0-170	
Wind Speed [m/s]	LW [dB(A)]
3,0	92,2
3,5	92,2
4,0	92,2
4,5	92,2
5,0	92,5
5,5	95,0
6,0	97,2
6,5	99,2
7,0	101,0
7,5	102,7
8,0	104,2
8,5	105,0
9,0	105,0
9,5	105,0
10,0	105,0
10,5	105,0
11,0	105,0
11,5	105,0
12,0	105,0
12,5	105,0
13,0	105,0
Up to cut-out	105,0

**Tabella 5.7.2:** Emissione acustica standard Siemens Gamesa SG 170 HH 165

La principale attività di mitigazione adottata, in fase di progettazione, è quella di assumere come regola principale una distanza minima di 400 m da tutti i fabbricati presenti nell'area d'impianto e adibiti ad uso abitativo, al momento della presentazione dell'istanza di VIA, come riportato nella **Tabella 4.1.5.1** della presente trattazione (Paragrafo 4.1.5).

Al fine di valutare l'impatto acustico sui ricettori sensibili individuati, sulla base delle misurazioni di sottofondo ante operam, è stato simulato l'incremento di rumore dovuto alla fase di esercizio delle turbine eoliche di giorno e di notte e verificato che tale incremento rispetti i limiti di normativa imposti, pari a 70 dBA nelle ore diurne e 60 dba nelle ore notturne.

Nelle **Figura 5.7.1** e **5.7.2** viene rappresentato l'impatto acustico sull'area d'impianto in corrispondenza dei ricettori attenzionati per cui è stato necessario lo studio acustico.

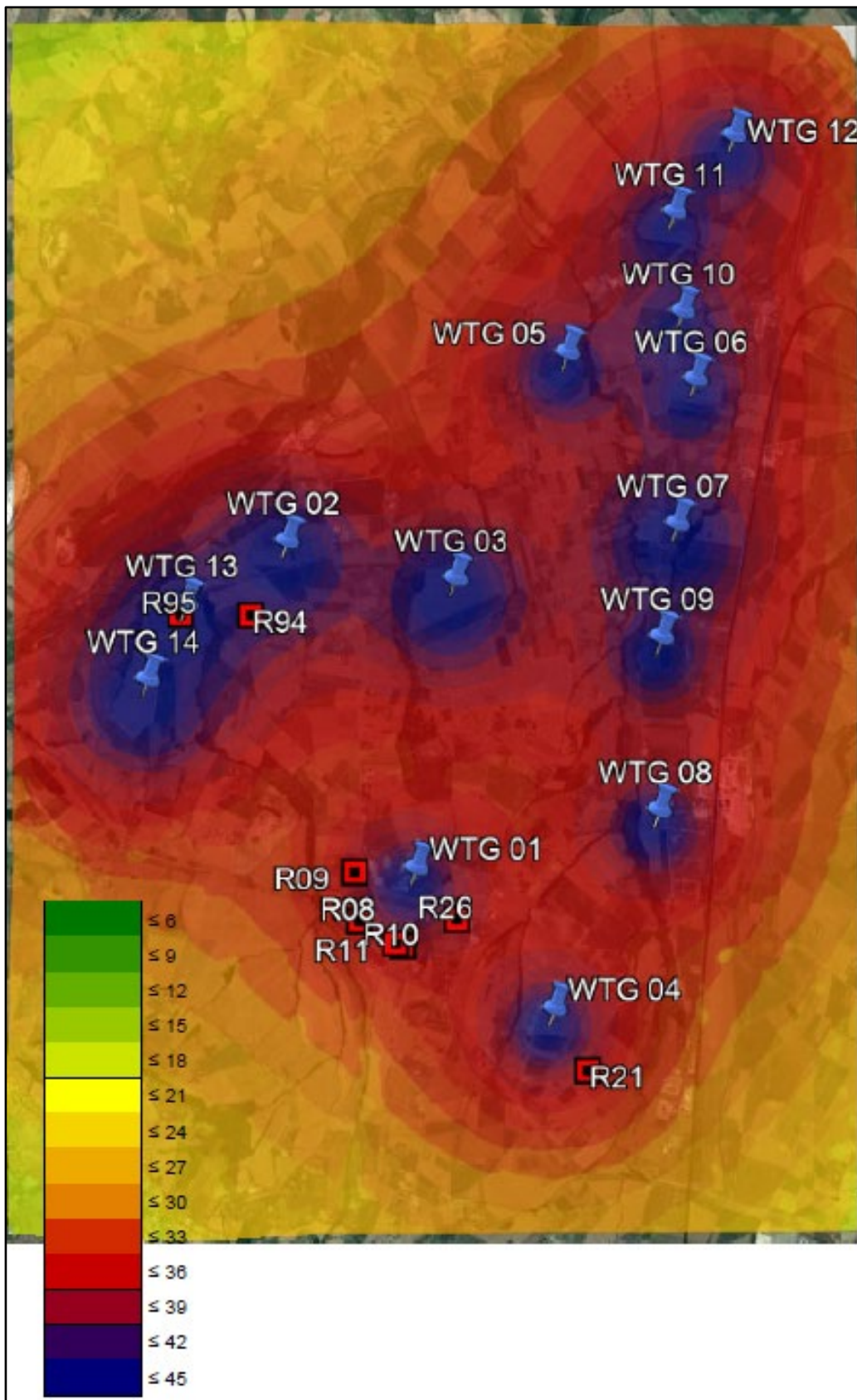


Figura 5.7.1: Valutazione d'impatto acustico sui ricettori attenzionati

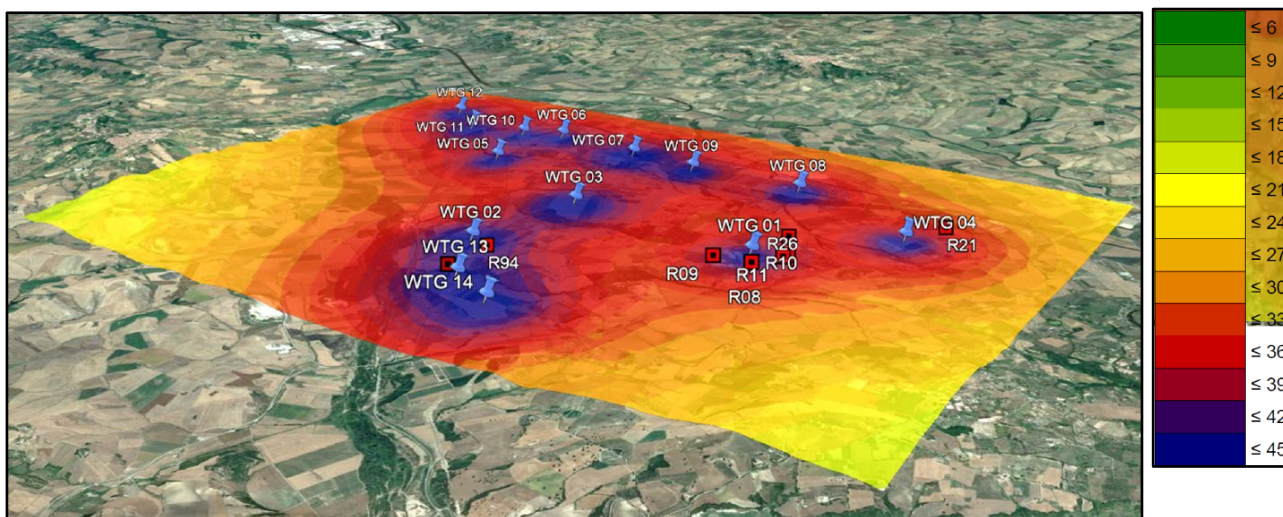


Figura 5.7.2: Valutazione d’impatto acustico sui ricettori attenzionati

Dai risultati delle analisi presentate nella relazione acustica di riferimento (Elaborato di progetto “LARSA97 Studio previsionale d’impatto acustico”) si evince che i limiti normativi vengono rispettati, per cui si può affermare che l’impatto sull’area impianto è complessivamente **BASSO**.

## 6. ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Le possibili alternative valutabili sono le seguenti:

1. Alternativa "0" o del "non fare";
2. Alternative di localizzazione;
3. Alternative dimensionali;
4. Alternative progettuali.

### 6.1. Alternativa “0”

In merito alle Valutazioni delle alternative, l’Alternativa “0” è quella di non realizzare l’opera. Non realizzare l’impianto eolico e le relative opere connesse, comporterebbe a livello locale l’assenza degli impatti sull’ambiente e sul paesaggio, durante la fase di cantiere e di esercizio, che, come ampiamente discusso sopra, risultano nel complesso essere bassi. L’aspetto maggiormente impattante è quello visivo, ma, come si è dimostrato in fase di valutazione dell’incidenza cumulata con altri impianti già presenti, l’incremento dell’impatto visivo e conseguentemente l’indice di affollamento risulta essere basso e tale da non modificare sostanzialmente la percezione del paesaggio.

Prediligere l’Alternativa “0” comporterebbe il precludere la possibilità di sfruttare la risorsa eolica e quindi, a livello più ampio e su scala nazionale, non contribuire ad incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con conseguente perdurare di utilizzo di fonti fossili e riduzione di emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti e di gas serra, quali anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui

incremento nell'atmosfera comporterebbe un aumento dell'effetto serra e dei cambiamenti climatici. Tali effetti negativi andrebbero ad avere anche conseguenze a livello locale e, pertanto, l'alternativa "0" non produce effetti positivi.

### **6.2. Alternative di localizzazione**

In merito alle alternative di localizzazione sono stati condotti studi preliminari di approfondimento che hanno tenuto conto degli aspetti geomorfologici e anemologici del sito. A seguito dell'individuazione dell'area idonea, sulla base di tutti i parametri di sicurezza e dei vincoli a livello normativo su scala comunale, provinciale, regionale e nazionale, sono state individuate 14 posizioni idonee in corrispondenza delle quali sono stati condotti vari studi specialistici al fine di verificare la compatibilità dell'opera con l'area individuata.

La suddetta area individuata è stata scelta per le seguenti caratteristiche funzionali:

- Ventosità tale da garantire una producibilità minima corrispondente alle 2.500 MWH/MW ore equivalenti;
- presenza di infrastrutture viarie ed elettriche necessarie alla realizzazione ed esercizio dell'impianto eolico;
- presenza di impianti eolici esistenti;
- aree non soggette a vincoli ostativi dal punto di vista ambientale e paesaggistico.

Localizzare l'impianto eolico in altre aree comporterebbe il non rispetto di una delle suddette caratteristiche, conseguentemente l'alternativa di localizzazione non indurrebbe effetti positivi su scala locale e ampia.

### **6.3. Alternative dimensionali**

A seguito dell'individuazione delle aree e delle posizioni idonee all'installazione degli aerogeneratori, adottando gli opportuni accorgimenti progettuali e il piano di mitigazione ambientale in fase di esercizio, sono state valutate le alternative dimensionali in funzione dei seguenti aspetti:

- caratteristiche specifiche del sito;
- infrastruttura viaria ed elettrica;
- caratteristiche anemologiche;
- disponibilità tecnologica degli aerogeneratori.

La scelta del numero di aerogeneratori, delle loro caratteristiche dimensionali e della relativa potenza nominale sono state considerate quale scelta ottimale per massimizzare l'utilizzo della risorsa vento presente sull'area di progetto nel rispetto di tutti i parametri di cui sopra.

Realizzare un impianto eolico nella stessa area con un numero minore di aerogeneratori, di dimensioni inferiori e/o di potenza nominale inferiore comporterebbe degli impatti positivi minori in quanto la risorsa vento non sarebbe sfruttata nella maniera adeguata a parità di occupazione del suolo ed impatto sull'ambiente e sul paesaggio.

#### **6.4. Alternative progettuali**

Le alternative progettuali alternative alla realizzazione dell'impianto eolico, con lo stesso scopo di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile e quindi contribuire al processo di transazione ecologica per il raggiungimento degli obiettivi Nazionali al 2030 e 2050, potrebbero essere quelle di realizzare impianti per la produzione di energia elettrica da altre fonti rinnovabili quali quella solare o la biomassa. L'alternativa progettuale di realizzare un impianto fotovoltaico di pari potenza nominale nell'area individuata è stata ritenuta meno idonea in quanto l'orografia del territorio è di tipo collinare e, quindi, non sarebbe la scelta ottimale da punto di vista di fattibilità dell'opera con conseguenti numerosi aspetti negativi dal punto di vista ambientale e paesaggistico.

L'alternativa progettuale di realizzare un impianto a biomassa di pari potenza nominale non è percorribile per la mancanza di materia prima disponibile in loco.

Pertanto, sulla base delle caratteristiche del territorio considerato e delle tecnologie ad oggi disponibili, la scelta progettuale di realizzare un impianto eolico nell'area di progetto individuata risulta quella ottimale rispetto ad altre possibili.

### **7. CONCLUSIONI**

---

Il progetto si inserisce in un contesto politico globale che mira alla transazione ecologica a livello nazionale ed europeo e rende possibile la produzione di circa 271 GW annui, grazie all'installazione di aerogeneratori di ultima generazione, che consente di soddisfare il fabbisogno energetico di circa 150.000 unità abitative e ridurre l'emissione nell'ambiente di CO<sub>2</sub> per 130.000 ton/anno.

Inoltre, esso si colloca in un contesto naturale ove già sono già presenti impianti e che si presta alla produzione di energia eolica, essendo un'area non estremamente rilevante dal punto di vista naturalistico e non essendo inserita all'interno di aree protette, e non va a danneggiare elementi o beni paesaggistici che risultano tutelati a sensi del D.Lgs. 42/2004.

Sulla base dello studio condotto si può, quindi, sintetizzare che:

- la popolazione e la salute umana non subiscono un impatto negativo dovuto alla realizzazione dell'impianto eolico per il rispetto di tutte le norme vigenti bensì riceveranno un impatto positivo a livello occupazionale, in fase di costruzione e di esercizio, e un miglioramento della qualità

dell'aria, grazie all'abbattimento della quantità di CO<sub>2</sub> immessa nell'atmosfera da parte di altre tipologie di impianti di produzione energia elettrica da fonti fossili;

- la Biodiversità, l'aria e l'acqua non subiscono sostanziali impatti negativi in quanto il progetto non viene realizzato in zone protette e di conservazione di particolari specie animali o vegetali grazie al basso indice di occupazione del suolo in fase di esercizio e per il piano di monitoraggio e mitigazione previsto per la protezione dell'avifauna;
- il paesaggio subisce una modifica inevitabile per le dimensioni degli aerogeneratori, ma si ritiene che tale impatto sia compatibile con l'area interessata grazie agli accorgimenti di mitigazione dell'impatto in fase di progettazione e la scelta di un'area che si presta per sue caratteristiche paesaggistiche alla produzione di energia eolice per l'ottenimento dei benefici di cui sopra e per contribuire alla transizione ecologica necessaria alla sostenibilità dell'ambiente.

## 8. ELABORATI DI RIFERIMENTO

Il presente studio d'impatto ambientale si completa con i seguenti elaborati di riferimento e, in genere con tutti gli elaborati di cui all'elenco documento LAREG001”:

- “LARSA89 Carta d'uso del suolo con area vasta”;
- “LARSA90 Carta d'uso del suolo con area d'impianto”;
- “LARSA91 Carta delle aree protette Rete Natura 2000 con area vasta”;
- “LARSA92 Carta delle aree protette Rete Natura 2000 con area d'impianto”;
- “LARSA93 Carta delle zone IBA (Important Bird area) con area vasta”;
- “LARSA94 Carta delle zone IBA (Important Bird area) con area d'impianto”;
- “LARSA95 Carta delle aree bosco con area d'impianto”;
- “LARSA96 Analisi Faunistica preliminare del sito (da bibliografia)”;
- “LARSA97 Studio previsionale d'impatto acustico”;
- “LARSA98 Viarch.PES\_Documento di Valutazione Archeologica Preliminare”;
- “LARSA99 Viarch.PEL\_TAV.01 Carta Archeologica dei Siti Noti e della Viabilità Antica”;
- “LARSA100 Viarch.PES\_TAV.02 Carta della Visibilità e dell'utilizzo del suolo”;
- “LARSA101 Viarch.PES\_TAV.03 Carta del Rischio Archeologico”;
- “LARSA102 Carta delle distanze di sicurezza dalle strade”
- “LARSA103 Relazione impatto elettromagnetico”;
- “LARSA104 Carta delle distanze di sicurezza edifici”;

- “LARSA105 Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti”;
- “LARSA106 Studio sugli effetti dello shadow flickering”;
- “LARSA107 Planimetria dei bacini idrografici”;
- “LARSA108 Carta dei vincoli PAI con area d’impianto su CTR”;
- “LARSA109 Carta dei vincoli PAI con area d’impianto su Ortofoto”;
- “LARSA110 Carta dei Vincoli idrogeologici con area d’impianto”;
- “LARSA111 Planimetria d’impianto rispetto ai centri urbani”;
- “LARSA112 Relazione Paesaggistica”;
- “LARSA113 Carta dei vincoli paesaggistici con area vasta”;
- “LARSA114 Carta dei vincoli paesaggistici con area d’impianto”;
- “LARSA116 Analisi Intervisibilità”;
- “LARSA117 Foto Panoramiche e Fotoinserimenti”;
- “LARSA118 Sintesi non Tecnica”;
- “LARSA119 Progetto di Monitoraggio Ambientale”.