

# REGIONI MOLISE, CAMPANIA E PUGLIA

Province di Campobasso, Benevento e Foggia

COMUNI DI TUFARA, SAN BARTOLOMEO IN GALDO E  
SAN MARCO LA CATOLA



REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROL.	APPROV.
1	EMISSIONE PER ENTI ESTERNI	28/03/22	URSO A.	FURNO C.	NASTASI A.
0	EMISSIONE PER COMMENTI	11/03/22	URSO A.	FURNO C.	NASTASI A.

Committente:

**WIND 2 ENERGY ITALY SRL**



Sede legale in Corso Statuto, 2/C, 12084, Mondovì (CN)  
Partita I.V.A. 03945600041 - PEC: wind2energyitalysrl@pec.it

Società di Progettazione:

*Ingegneria & Innovazione*



Via Jonica, 16 - Loc. Belvedere - 96100 Siracusa (SR) Tel. 0931.1663409  
Web: www.antexgroup.it e-mail: info@antexgroup.it

Progetto:

**PARCO EOLICO DI "TUFARA"**

Progettista/Resp. Tecnico:

Dott. Ing. Cesare Furno  
Ordine degli Ingegneri  
della Provincia di Catania  
n° 6130 sez. A

Elaborato:

RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA, ESSENZE E PAESAGGIO AGRARIO  
DELL'AREA

Agronomo:

Dott. Agr. Arturo Urso  
Ordine dei Dottori Agronomi e  
dei Dottori Forestali di Catania  
n° 1280

Scala:

NA

Nome DIS/FILE:

C21024S05-VA-RT-03-01

Allegato:

1/1

F.to:

A4

Livello:

**DEFINITIVO**

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



## INDICE

<b>1</b>	<b>Localizzazione e descrizione dell'intervento</b> .....	<b>4</b>
1.1	Localizzazione.....	4
1.2	Descrizione dell'intervento .....	4
<b>2</b>	<b>Macro-Area di riferimento</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Clima</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Pedologia del sito</b> .....	<b>9</b>
4.1	Cenni sulle caratteristiche geologiche del sito (da Relazione Geologica).....	9
4.1.1	Geomorfologia e idrogeologia.....	9
4.1.2	Caratteri litologici del sito .....	9
4.1.3	Stratigrafia .....	10
4.2	Informazioni ricavabili dalla Carta Uso Suolo con Classificazione CLC .....	11
4.2.1	CLC dell'areale considerato .....	12
4.2.2	CLC dell'area di progetto .....	13
4.3	Qualità catastale e destinazione reale delle aree di intervento.....	13
<b>5</b>	<b>Capacità d'uso del suolo delle aree di impianto (Land Capability Classification)</b> .....	<b>14</b>
5.1	La classificazione LCC.....	14
5.2	LCC rilevata nell'area di impianto .....	16
<b>6</b>	<b>Possibili interferenze del progetto sui suoli agricoli e le produzioni dell'area</b> .....	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Fitogeografia</b> .....	<b>18</b>
7.1	Vegetazione potenziale dell'area .....	18
7.2	Aspetti fitogeografici ed associazioni vegetali dell'area .....	19
7.3	Situazione rilevata sui luoghi .....	21
<b>8</b>	<b>Considerazioni conclusive</b> .....	<b>23</b>
<b>9</b>	<b>L'areale di riferimento descritto dal Censimento Agricoltura 2010</b> .....	<b>24</b>
<b>10</b>	<b>Produzioni agroalimentari a marchio di qualità ottenibili sul territorio in esame</b> .....	<b>27</b>
10.1	Produzioni alimentari DOP, IGP, ottenibili nell'area di intervento .....	27
10.2	Produzioni Vinicole DOC e IGT ottenibili nell'area di intervento .....	29
<b>11</b>	<b>Interferenze dell'intervento con il paesaggio agrario e con le produzioni dell'area</b> .....	<b>30</b>

## Premessa

Su incarico di Wind 2 Energy Italy S.r.l., la società ANTEX GROUP Srl ha redatto il progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, denominato Parco Eolico "Tufara", con potenza nominale installata pari a 30,6 MW, da realizzarsi nei territori dei Comuni di Tufara (CB) in Molise, San Bartolomeo in Galdo (BN) in Campania e San Marco La Catola (FG) in Puglia. Il numero totale di turbine eoliche che saranno installate è pari a 6 con una potenza nominale pari a 5,1 MW per ogni aerogeneratore.

Wind 2 Energy Italy S.r.l. ha già ricevuto ed accettato il preventivo di connessione (Cod. Pratica: 202000903) inviato da Terna per la connessione di un impianto di generazione da fonte rinnovabile (eolica) per una potenza in immissione pari a 29,5 MW. Tale STMG prevede l'inserimento dell'impianto alla RTN mediante collegamento in antenna a 150 kV con una futura stazione di smistamento RTN 150 kV da inserire in entrata alla linea RTN a 150 kV "Casalvecchio-Pietracatella", previa realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento fra la futura stazione di cui sopra e la Cabina Primaria denominata "Cercemaggiore".

A seguito della scelta della Società Wind 2 Energy Italy S.r.l. di rimodulare l'impianto eolico, impiegando delle turbine eoliche da 6 MW esercite però con la modalità Sound Optimized Mode 2 (SO2) con una potenza massima ridotta a 5,1 MW, è stato richiesto a Terna il riesame della STMG, che preveda sia la modifica della potenza in immissione sia una soluzione di connessione a 36 kV. Si è in attesa dell'elaborazione, da parte di Terna, della nuova STMG.

Le attività di progettazione definitiva sono state sviluppate dalla società di ingegneria ANTEX Group Srl.

ANTEX Group Srl è una società che fornisce servizi globali di consulenza e management ad Aziende private ed Enti pubblici che intendono realizzare opere ed investimenti su scala nazionale ed internazionale.

È costituita da selezionati e qualificati professionisti uniti dalla comune esperienza professionale nell'ambito delle consulenze ingegneristiche, tecniche, ambientali, gestionali, legali e di finanza agevolata.

Sia ANTEX che Wind 2 Energy Italy S.r.l. pongono a fondamento delle attività e delle proprie iniziative, i principi della qualità, dell'ambiente e della sicurezza come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e ISO 18001 nelle loro ultime edizioni.

Difatti, le Aziende citate, in un'ottica di sviluppo sostenibile proprio e per i propri clienti e fornitori, posseggono un proprio Sistema di Gestione Integrato Qualità-Sicurezza-Ambiente.

## 1 Localizzazione e descrizione dell'intervento

### 1.1 Localizzazione

Nel dettaglio il progetto prevede l'installazione di n. 6 nuovi aerogeneratori nel territorio dei comuni di Tufara (CB), San Bartolomeo in Galdo (BN) e San Marco La Catola (FG) con potenza unitaria di 5,10 MW, e potenza massima complessiva di impianto di 30,60 MW.

L'area è di fatto una "cerniera" tra le Regioni del Molise (Tufara), Puglia (San Marco La Catola) e Campania (San Bartolomeo in Galdo), ed è comunemente detta "Alto Fortore".

Il sito individuato ricade in località Monte Calvo, a est sud-est del centro abitato di Tufara, ad altitudini che variano dai 380 ai 650 m s.l.m. Servito da una buona viabilità comunale e, dalla S.S. 17, in territorio pugliese, che dal fondovalle del Tappino (S.S. 645) conduce nel foggiano.

Le nuove torri, identificate con i codici ID WTG T-00, e l'Area Consegna Utente (ACU), saranno installate alle seguenti coordinate:

ID WTG	Est	Nord	Comune
T-01	499695.00 m E	4592662.00 m N	Tufara (CB)
T-02	500238.00 m E	4592586.00 m N	San Bartolomeo in Galdo (BN)
T-03	501471.00 m E	4591942.00 m N	San Bartolomeo in Galdo (BN)
T-04	499513.57 m E	4593912.37 m N	Tufara (CB)
T-05	499102.00 m E	4594225.00 m N	San Marco La Catola (FG)
T-06	501229.00 m E	4591648.00 m N	San Bartolomeo in Galdo (BN)
ACU	496505.00 m E	4595993.00 m N	Tufara (CB)

Per quanto riguarda la localizzazione dell'impianto rispetto alle aree naturali tutelate, si riportano di seguito le distanze minime in linea d'aria degli aerogeneratori dai confini dei Parchi Naturali Nazionali e Regionali e delle Aree della Rete Natura 2000 (cfr. Cartografia C21024S05-VA-PL-1.2 allegata all'istanza).

Denominazione	Tipologia	Distanza minima [km]
IT9110002 Valle Fortore – Lago di Occhito	ZSC – Direttiva Habitat	km 1,10 da T-05
IT8020016 Sorgenti e alta Valle del Fiume Fortore	ZSC – Direttiva Habitat	km 2,10 da T-01
	ZPS – Direttiva Uccelli	
IT9110035 Monte Sambuco	ZSC – Direttiva Habitat	km 2,50 da T-04
IT8020006 Bosco di Castelvetere in Valfortore	ZSC – Direttiva Habitat	km 3,20 da T-01
	ZPS – Direttiva Uccelli	
IT7222106 Toppo Fornelli	ZSC – Direttiva Habitat	km 5,10 da T-05
IT7222108 Calanchi Succida - Tappino	ZSC – Direttiva Habitat	km 7,40 da T-05
	ZPS – Direttiva Uccelli	

Date le distanze del sito dai confini delle Aree della Rete Natura 2000, inferiori a 10,00 km, è stato effettuato uno *screening* ambientale sui siti, trattato all'elaborato C21024S05-VA-RT-12.

### 1.2 Descrizione dell'intervento

Il progetto prevede l'adeguamento di tratti di strada esistenti, in particolare di strade comunali e la realizzazione di nuova viabilità a servizio degli aerogeneratori di progetto, ossia di una rete viaria interna al parco che si snoderà seguendo lo sviluppo degli esistenti tratturi non vincolati.

Tale progetto prevede, inoltre, la realizzazione di cavidotti d'interconnessione fra le macchine di progetto e di vettoriamento fino alle cabine di centrale utente all'interno dei quali vi saranno i dispositivi di sezionamento, interruzione, misura e protezione necessari per la consegna dell'energia alla RTN.

Sia i cavidotti d'interconnessione (cavidotti interni) fra gli aerogeneratori che i cavidotti di vettoriamento (esterno) seguiranno un tracciato interrato.

La STMG prevede l'inserimento dell'impianto alla RTN mediante collegamento in antenna a 150 kV con una futura stazione di smistamento RTN 150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "Casalvecchio-Pietracatella", previa realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento fra la futura stazione di cui sopra e la Cabina Primaria denominata "Cercemaggiore".

L'intervento consisterà in una prima fase, durante la quale dovranno compiere gli scavi, compresi quelli per i relativi cavidotti, e la realizzazione della viabilità e delle piazzole; seguirà poi una seconda fase di trasporto e montaggio delle 10 nuove macchine sui punti sopra elencati, con tutte le strutture annesse (cavidotti e fondazioni in c.a.).

I nuovi aerogeneratori, tra i più potenti al mondo nell'ambito dell'eolico *on-shore*, presentano i seguenti dati:

Potenza massima	Altezza massima al fulcro	Altezza massima al TIP	Diametro rotore	Frequenza di rotazione
5,10 MW	125,00 m	206,00 m	162,00 m	4,30-12,10 rpm

La potenza nominale dei generatori risulta essere pari a 6,00 MW, ma saranno impostati in modalità ***sound optimized mode SO2***, con una potenza massima di 5,10 MW.

Di seguito le dimensioni delle opere civili necessarie all'installazione di ogni macchina, escludendo viabilità e cavidotti (dati indicativi):

Area di sedime	Diametro base torre	Diametro massimo fondazione c.a.	Altezza fondazione c.a.	Volume fondazione c.a.
730,00 m <sup>2</sup>	6,40 m	23,10 m	4,30 m	890,00 m <sup>3</sup>

Le piazzole che saranno realizzate accanto alle nuove macchine, ad intervento ultimato, avranno a seconda dei casi una superficie, a seconda dei casi, pari a circa 970 o 1.130 m<sup>2</sup> ciascuna, cui aggiungere l'area di sedime della torre, pari a 730 m<sup>2</sup>. L'intervento prevede anche la realizzazione di nuove strade di servizio per una lunghezza complessiva stimata pari a m 2.022. Considerando una larghezza media di m 5,00, la superficie complessivamente occupata dalla nuova viabilità sarà pari a circa m<sup>2</sup> 10.110. A queste superfici va inoltre aggiunta quella dell'area di sedime della ACU, pari a 1.750 m<sup>2</sup>. Le superfici occupate dal progetto vengono dettagliate alla seguente tabella:

ID WTG	Nuova viabilità [m <sup>2</sup> ]	Piazzola [m <sup>2</sup> ]	Area di sedime [m <sup>2</sup> ]	Totale [m <sup>2</sup> ]	Aree temporanee [m <sup>2</sup> ]
T-01	2.425	1.131	729	4.285	3.705
T-02	2.765	1.131	729	4.625	3.937
T-03	790	969	729	2.488	3.875
T-04	955	1.131	729	2.815	3.255
T-05	0	1.131	729	1.860	3.275
T-06	2.725	969	729	4.423	3.785
ACU	450	-	1.750	2.200	-
<b>Totale superficie occupata dal progetto [m<sup>2</sup>]</b>				<b>22.696</b>	<b>21.832</b>

	<p align="center"><b>PARCO EOLICO DI "TUFARA"</b></p> <p align="center">RELAZIONE PEDOAGRONOMICA, ESSENZE E PAESAGGIO AGRARIO</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		28/03/2022	REV: 1	Pag.6

Pertanto, le nuove realizzazioni, una volta ultimato il progetto, occuperanno una superficie (frammentata) pari a m<sup>2</sup> 22.696, con un rapporto potenza/superficie pari a circa 13,48 MW/ha. Per fare un confronto, sempre nell'ambito delle energie rinnovabili, per ottenere la stessa potenza di picco (30,60 MW) con un moderno impianto fotovoltaico ad inseguimento mono-assiale sarebbero stati necessari circa 70,40 ha di superficie non frammentata (2,30 ha per ogni MW installato).

## Parte I – Relazione Pedo-Agronomica

La presente relazione ha per oggetto la valutazione delle caratteristiche ambientali e del suolo di un'area di confine tra le regioni Puglia, Campania e Molise, denominata "Valfortore", in quanto si trova lungo il percorso del Fiume Fortore.

### 2 Macro-Area di riferimento

Il Fiume Fortore nasce dal monte Altieri, sul versante adriatico dell'Appennino Campano, dall'unione di quattro ruscelli:

- il Fiumarelle, sgorgante dal bosco Vetruscelli in agro di Roseto Valfortore (FG);
- il Foiano, proveniente dal territorio comunale di Foiano di Val Fortore (BN);
- il Montefalcone, derivante dalla località Trivolicchio;
- il San Pietro, dalla località omonima nel territorio del comune di Montefalcone di Val Fortore (BN).

I quattro torrenti confluiscono in contrada Facchiano, a circa 4 km da San Bartolomeo in Galdo (BN).

Il fiume prosegue il suo corso da sud a nord, inizialmente in una valle stretta e tortuosa, che poi si fa più ampia, separando i territori comunali di San Bartolomeo in Galdo sulla riva destra, e di Baselice (BN) sulla riva sinistra. Riceve a destra i torrenti Ripa e Mariella e da sinistra il torrente Cervaro; quest'ultimo (da non confondersi con l'omonimo fiume Cervaro) sorge nella località di Piana del Bosco e percorre circa 10 km, ricevendo come affluenti i torrenti Vallone Mazzocca, Fosso Porcara, Fosso San Felice, Scortica e Giumenta. Dopo 22 km, nel territorio del comune di Castelvetere in Val Fortore, in località Cucchiarone, presso il monte Sant'Angelo, esce dalla provincia di Benevento.

Segna quindi il confine tra la provincia di Campobasso nel Molise e la provincia di Foggia nella Puglia, dove è sbarrato a formare il Lago di Occhito.

Sfocia nel mar Adriatico nel territorio del comune di Serracapriola, a poca distanza dal lago di Lesina.

Nel nostro caso, ci troviamo su un'area denominata "Alto Fortore", che termina sullo sbarramento che va a formare il Lago di Occhito. L'area lungo il fiume che va dal Lago di Occhito fino al suo sbocco sul Mare Adriatico è invece denominata "Basso Fortore".

### 3 Clima

Per quanto riguarda i dati meteo-climatici (Tab. I-1), il territorio di Castelvetere Valfortore (BN) – il più vicino all'area di cui sono disponibili i dati - ha registrato, nel 2021, 706 mm di pioggia, ben distribuiti nel corso dell'anno, ma è molto frequente che si superino gli 850 mm/anno, si tratta quindi di un sito con piovosità su livelli accettabili.

**Tabella I-1. Dati meteo-climatici 2021 di Castelvetere Valfortore (BN) (Fonte: climate-data.org).**

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
<b>Medie Temperatura (°C)</b>	3.8	4.1	7	10.4	14.7	19.5	22.2	22.4	17.5	13.7	9.1	5
<b>Temperatura minima (°C)</b>	0.7	0.6	3.1	5.9	9.8	14	16.6	17.1	13.3	10	5.9	1.8
<b>Temperatura massima (°C)</b>	7.2	7.8	11.3	15.1	19.5	24.7	27.7	28	22.2	18	12.8	8.4
<b>Precipitazioni (mm)</b>	69	60	69	72	57	43	35	32	53	63	76	77
<b>Umidità (%)</b>	84%	81%	78%	74%	70%	62%	56%	57%	68%	77%	83%	85%
<b>Giorni di pioggia (d)</b>	8	8	8	8	7	5	4	5	7	6	8	8
<b>Ore di sole (h)</b>	4.7	5.4	6.9	8.7	10.5	11.9	12.2	11.3	8.9	6.7	5.5	4.8

A livello fitoclimatico, l'area di intervento rientra nella fascia caratterizzata da *Termotipo Mesomediterraneo collinare; Ombrotipo umido-subumido* (Figura I-1). Questo fitoclima, presenta le seguenti caratteristiche:

Sistema: alte colline del medio Biferno e del Tappino

Sottosistemi: sottosistema ad argille ed argille varicolori delle aree collinari ed alto-collinari comprese tra i bacini dei F. Trigno, Biferno e Fortore; sottosistema arenaceo ed arenaceo marnoso delle aree collinari ed alto-collinari interne all'alto e medio bacino del F. Biferno; sottosistema carbonatico a prevalenza di calcareniti e brecce intervallate da calcari marnosi delle alte colline comprese tra i bacini minori dei Fiumi Tappino-Tammaro e dei Torrenti Cavaliere-Lorda.

Altitudine: 300-850 m s.l.m.

Precipitazioni annue di 858 mm con piogge estive abbondanti (131 mm) e presenza di 2 mesi di aridità lievi nella loro intensità (SDS 43) nel periodo estivo.

Temperature medie annue inferiori a 10 °C per 5-6 mesi ma mai al di sotto di 0°C. Temperature medie minime del mese più freddo comprese fra 0.4-2.1 °C.

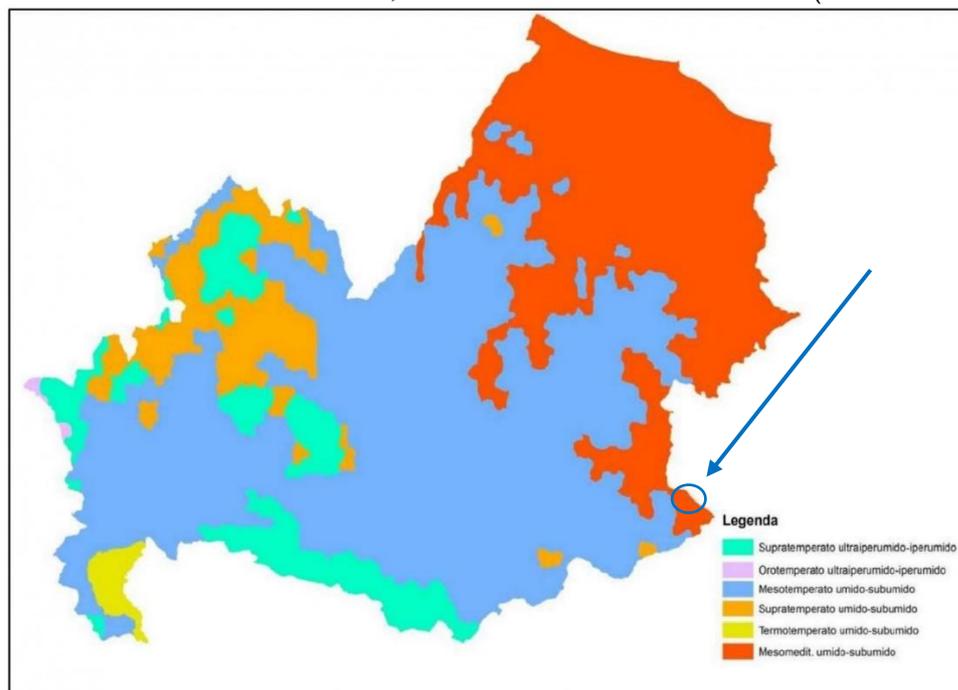
Termotipo Collinare; Ombrotipo Umido / Subumido

Piante guida: *Quercus cerris*, *Q. frainetto*, *Q. pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Malus florentina*, *Cytisus villosus*, *Cytisus sessilifolius*, *Geranium asphodeloides*, *Teucrium siculum*, *Lathyrus niger*, *Echinops siculus*, *Doronicum orientale* insieme ad alcune specie termofile al limite dell'areale nel Molise: *Cymbalaria pilosa* (Pesche), *Selaginella denticulata* (Monteroduni), *Ophrys lacaitae* (Monteroduni-Longano).

Specie guida ornamentali o coltivate: *Syringa vulgaris*, *Laurocerasus spp.*, *Trachycarpus fortunei*, *Acacia dealbata*, *Capparis spinosa*.

Sintaxa guida: Serie dei querceti a cerro e roverella su marne e argille (*Ostryo-carpinion orientale*), a cerro farnetto su sabbie ed arenarie (*Echinopo siculi-Quercetum frainetto sigmetum*) o a prevalenza di cerro su complessi marnoso-arenacei (*Teucro siculi-Quercion cerridis*); serie calicicola del Carpino nero (*Melittio-Ostryetum carpiniifoliae sigmetum*); serie calicicola della lecceta (*Orno-Quercetum ilicis*).

**Figura I-2. Carta fitoclimatica del Molise, con indicazione dell'area di intervento (Fonte PFR Molise).**



## 4 Pedologia del sito

### 4.1 Cenni sulle caratteristiche geologiche del sito (da Relazione Geologica)

#### 4.1.1 Geomorfologia e idrogeologia

L'area appenninica ove si collocano nelle porzioni di territorio studiate, ricadenti nei comuni di San Bartolomeo in Galdo (BN), di Tufara (CB) e di San Marco la Catola (FG), da un punto di vista orografico è rappresentata da una serie di dorsali che si allungano parallelamente fra loro in direzione NNO-SSE per il gruppo delle dorsali più interne, e in direzione N-S per il gruppo delle dorsali più esterne.

L'area appenninica è delimitata verso est da una netta scarpata di origine tettonico-erosiva, che si innalza di oltre 250 m rispetto alle colline del settore pedeappenninico del Tavoliere. Contrariamente a quanto si verifica comunemente in altri settori dell'Appennino meridionale, i rilievi più occidentali di questa area sono meno elevati di quelli orientali; infatti i rilievi più interni raggiungono quote variabili dai 650 ai 780 m s.l.m., i più esterni superano sia pure di poco i 1000 m s.l.m. Un'altra peculiarità morfologica da porre in evidenza è data dalla sensibile diminuzione verso nord delle altitudini dei rilievi esterni appenninici che passano dai 1029 m di M. Pagliarone nei dintorni di Alberona, ai 550 m di Castelnuovo della Daunia.

L'analisi dei principali elementi morfologici appena descritti mostra che questi sono strettamente connessi ai caratteri litostratigrafici e tettonici dell'area studiata. Infatti la parte sud-occidentale dell'area in particolare è caratterizzata da una serie di colline e basse dorsali che si susseguono in direzione NNO-SSE. L'area con morfologia collinare corrisponde alle estese zone dove affiorano unità a prevalente componente argillitico-marnosa (Argille Variegate; Flysch Rosso), quindi facilmente modellabili dai processi erosivi; le brevi dorsali caratterizzate da versanti asimmetrici, si rinvengono in corrispondenza di successioni arenacee silico-clastiche (Tufiti di Tusa; flysch di San Bartolomeo), talora ben cementate, con forme del rilievo più aspre anche per la presenza di profonde incisioni a forra.

Questo settore appenninico interno, che corrisponde all'area dei terreni compresi nell'Unità tettonica del Fortore, come abbiamo detto è caratterizzato da morfologie prevalentemente collinari (i rilievi non superano gli 800 m s.l.m.); è separato dal settore appenninico esterno tramite un importante sovrascorrimento che si sviluppa dall'area di Volturara Appula a nord, fino al Toppo Caporosso a sud. Il limite tettonico marca anche due aree con caratteri morfologici differenti; infatti il settore esterno mostra forme del terreno più marcate, con una serie di dorsali ben sviluppate, più elevate e orientate in direzione N-S; fra queste si interpongono aree con morfologie decisamente più dolci, di aspetto collinare. Anche in questo caso si riscontra la corrispondenza fra morfologia ed elementi litologici e strutturali; infatti questo settore di catena corrisponde all'area di affioramento dell'Unità tettonica della Daunia le cui unità litostratigrafiche più rappresentative sono date dal flysch di Faeto e dal Flysch Rosso. In corrispondenza delle successioni calciclastiche del Flysch di Faeto si sono costituite le dorsali, in corrispondenza delle aree occupate dal Flysch Rosso, formato prevalentemente da successioni pelitico-marnose, si rinvengono morfologie dolci di aspetto collinare.

#### 4.1.2 Caratteri litologici del sito

I terreni affioranti nella zona in esame si presentano interessati principalmente da una tettonica di ricoprimento che si inquadra nei grandi movimenti che hanno caratterizzato la formazione della catena appenninica. Ad un primo movimento è da imputare la messa in posto dei terreni della "Formazione delle Argille Variegate" appartenenti al Bacino di sedimentazione Sicilide nel Bacino Lagonegrese Molisano; l'età

deposizionale di tali coltri è attribuibile al Langhiano, ovvero il periodo in cui sono sovrascorse le Unità strutturali che limitavano verso Est il Bacino, riducendone l'ampiezza.

L'evoluzione tettonica si esplica con la formazione di una fossa esterna nella quale avviene la deposizione dei sedimenti flyschoidi con il "flysch di San Bartolomeo" nel Bacino Irpino e il "flysch della Daunia" nel Bacino Apulo; solo successivamente si ha la deposizione delle marne Tortoniane di ambiente neritico e, nel Bacino Apulo, la serie di chiusura costituita dalle evaporiti molassiche.

La seconda fase tettogenetica si è verificata durante il Serravalliano con la messa in posto, nel Bacino Irpino, di una falda costituita da terreni del complesso Sicilide; una ulteriore fase tettonica si è verificata nel Tortoniano con la sovrapposizione di una potente coltre di terreni del complesso Sicilide sui depositi terrigeni del Bacino Irpino e il conseguente accavallamento delle Unità Iripine sulla serie del Bacino Apulo.

L'area strettamente interessata dalla realizzazione degli aerogeneratori è caratterizzata dalla presenza della formazione delle argille varicolori. Sono costituite da depositi prevalentemente pelagici, intercorsi da flussi gravitativi sia granulari che torbidity calcarei e arenitici. Si distinguono due successioni stratigrafiche l'una prevalentemente pelitica, l'altra calcareo marnosa con la seconda generalmente in eteropia lateroverticale con la prima; presentano entrambe la stessa evoluzione terrigena miocenica dapprima tufitica poi quarzarenitica; si presentano di colore grigio plumbeo, con fiamme verdi e rosse e fitte intercalazioni di marne scagliettate bianche, pulverulente e marne calcaree rosate tipo "scaglia" e verdastre; non mancano intercalazioni, per lo più disordinate, di livelli siltosi di potenza decametrica, intercalazioni arenacee ed estesi zatteroni carbonatici assai tettonizzati. La successione pelitica è composta alla base da argille marnose e scagliose, argilliti grigiastre e policrome, con stratificazione indistinta; si intercalano strati calcarei, calcareo marnosi e silicei con stratificazione ritmica e piano parallela; l'intervallo superiore è caratterizzato da calcilutiti laminate di natura torbidity, calciruditi bioclastiche e marne calcaree alternate a sottili strati di argille marnose grigie e policrome.

#### **4.1.3 Stratigrafia**

Le unità da considerare nella rilevazione stratigrafica sono due:

- Unità Litotecniche di Copertura. Trattasi di terreni humificati, fortemente alterati e ad alto contenuto d'acqua, mediamente plastici e con notevole compressibilità. Questi terreni, posseggono caratteristiche fisico meccaniche alquanto modeste a causa della loro eterogeneità e dell'elevato grado di alterazione chimica e di degradazione fisica e inoltre, per la diffusa presenza di masse argillose, limose e di materiali organici e piroclastici.
- Unità Litotecniche di Substrato. Tale orizzonte, nel caso di specie, è costituito da due tipi di substrato: uno prevalentemente argilloso siltoso (Flysch di San Bartolomeo) e l'altro prevalentemente argillitico (Flysch Rosso). Pertanto i terreni appartenenti a questi tipi litologici, vanno distinti in funzione della composizione litologica prevalente; possono infatti essere caratterizzati da argille siltose, argille sabbiose o argille ghiaiose a seconda dell'aumento della componente marnosa.

#### **Flysch Rosso (aerogeneratori T01, T02, T03, parte dei cavidotti)**

Questa unità è rappresentata da argilliti di colore variabile dal grigio-verde al rossastro, a cui si intercalano straterelli nerastri di diaspri. Nella successione sono intercalati anche livelli caratterizzati da brecciole, calcareniti e calcilutiti, alternati ad argilliti rossastre; questi, in genere, non sono cartografabili ma, localmente, possono raggiungere spessori dell'ordine dei 50 metri. L'unità si presenta ricoperta da un'estesa coltre eluvio-colluviale o da innumerevoli piccoli corpi di frana pellicolari.

Sulla base dei caratteri litologici e sedimentologici i depositi di questa formazione possono essere attribuiti ad un bacino profondo con sedimentazione pelagica interessato occasionalmente da flussi torbidity intermittenti alimentati da aree di piattaforma carbonatica.

Le unità litotecniche che costituiscono questa formazione sono le seguenti:

- *Unità litotecnica A – Terreni di copertura: Spessore medio = 1,90 m*  
Limi sabbiosi argillosi da poco a moderatamente consistente.
- *Unità litotecnica B – Unità Litotecniche di Substrato: Spessore medio = > 30,0 m*  
Alternanza di areniti, conglomerati, marne argillose ed argille siltose.

*Flysch di San Bartolomeo (aerogeneratori T04, T05, T06, parte dei cavidotti)*

Il Flysch di San Bartolomeo poggia in discordanza sul Flysch Rosso. La parte più antica dell'unità è caratterizzata sia da facies grossolane (arenaceo-conglomeratiche) che da facies fini (pelitico-arenacee). La parte alta della formazione, invece, similmente a quanto osservato nell'unità tettonica più interna, è sempre caratterizzata da facies fini.

La formazione presenta uno spessore di circa 600 m, ed è caratterizzata da un'alternanza di associazioni di facies con rapporto arenaria/pelite variabile da maggiore a minore di 1. La base della formazione è rappresentata da banconi decametrici di arenarie grossolane e micro-conglomerati costituiti da strati con spessore massimo di tre metri sovrapposti mediante superfici di amalgamazione e caratterizzati da concrezioni diagenetiche (costole e/o cogoli). Gli strati possono presentarsi sia privi di strutture interne che caratterizzati da laminazioni piano parallele a grande scala e possono essere riferiti alle facies legate a flussi torbidity concentrati a bassa capacità di trasporto.

La parte alta della formazione è caratterizzata da una prevalente componente argilloso-marnosa a cui si intercalano straterelli arenacei a granulometria fine. Sulla base dei caratteri litologici e sedimentologici l'unità può essere riferita a conoidi sottomarine profonde prossime ad aree di scarpate. Il contatto con le unità sottostanti di tipo discontinuo, permette di riferire il Flysch di San Bartolomeo a domini di thrust-top basin dell'avanfossa miocenica appenninica.

Le unità litotecniche che costituiscono questa formazione sono le seguenti:

- *Unità litotecnica A – Terreni di copertura: Spessore medio = 1,80 m*  
Limi sabbiosi argillosi da poco a moderatamente consistente.
- *Unità litotecnica B – Unità Litotecnica di Substrato: Spessore medio = > 30,0 m*  
Alternanza di argilliti con calcareniti e calcilutiti.

#### 4.2 Informazioni ricavabili dalla Carta Uso Suolo con Classificazione CLC

Per inquadrare le unità tipologiche dell'area indagata in un sistema di nomenclatura più ampio e, soprattutto, di immediata comprensione, le categorie di uso del suolo rinvenute sono state ricondotte alla classificazione *CORINE Land Cover*, nonché alla classificazione dei tipi forestali e pre-forestali della Regione Molise.

Tale scelta è stata dettata dall'esigenza di adeguare, nella maniera più rigorosa possibile, le unità tipologiche del presente lavoro a sistemi di classificazione già ampiamente accettati, al fine di rendere possibili comparazioni ed integrazioni ulteriori. Infatti, il programma *CORINE (COoRdination of Information on the Environment)* fu intrapreso dalla Commissione Europea in seguito alla decisione del Consiglio Europeo del 27 giugno 1985 allo scopo di raccogliere informazioni standardizzate sullo stato dell'ambiente nei paesi UE. In particolare, il progetto *CORINE Land Cover*, che è una parte del programma *CORINE*, si pone l'obiettivo di armonizzare ed organizzare le informazioni sulla copertura del suolo. La nomenclatura del sistema *CORINE Land Cover* distingue numerose classi organizzate in livelli gerarchici con grado di dettaglio

progressivamente crescente, secondo una codifica formata da un numero di cifre pari al livello corrispondente (ad esempio, le unità riferite al livello 3 sono indicate con codici a 3 cifre, il livello 4 con codici a 4 cifre, etc.).

#### 4.2.1 CLC dell'areale considerato

Come già esposto, in questo progetto vi è il coinvolgimento di 3 diverse regioni (Molise, Campania, Puglia), pertanto vi sono, a livello cartografico, delle differenze di dettaglio tra le Carte Uso Suolo ricavabili dai diversi Geoportali regionali: la Regione Puglia offre un dettaglio di livello 4, la Regione Molise di livello 3, mentre la Regione Campania di livello 2. I dati sono stati comunque elaborati in modo da poter ottenere la cartografia con l'ubicazione dell'impianto e delle relative strutture con relativi codici CLC, anche se su livelli diversi, dell'area di intervento, con relativa legenda, in allegato all'istanza.

Si riportano di seguito le classi riscontrabili su un'area buffer di 500 m dai siti di intervento. I casi contrassegnati da asterisco sono quelli che presentano superfici molto ridotte.

CLC	NOME CLASSE
12	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione
1216	Insedimenti produttivi agricoli
21	<b>Seminativi</b>
211	Seminativi in aree non irrigue
24	<b>Zone agricole eterogenee</b>
243	Aree in prevalenza occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali
31	<b>Zone boscate</b>
311	Boschi di latifoglie
32	<b>Associazioni vegetali arbustive e/o erbacee</b>
321	<b>Aree a pascolo natura, praterie e incolti</b>
33	Zone aperte con vegetazione rada o assente
333	Aree con vegetazione rada
51	<b>Acque continentali</b>
5122	<b>Bacini ad uso irriguo</b>

\*Superfici di modesta entità

Di seguito delle brevi descrizioni dei raggruppamenti delle tipologie di suolo riscontrate nell'area.

#### ***Zone urbane/residenziali***

Le aree urbanizzate più vicine all'area di intervento sono a distanze piuttosto elevate dall'area di intervento: si tratta degli abitati di Tufata (3,30 km), di Volturara Appula (3,80 km) e di San Bartolomeo in Galdo (5,50 km).

#### ***Suoli agricoli***

Come si descriverà nella sezione dedicata al paesaggio agrario, si tratta per la maggior parte di seminativi. È anche la tipologia più frequente nell'area di impianto, oltre che nella sezione cartografica in cui ricade. Superfici molto ridotte, in questa sezione cartografica, sono dedicate a frutteti (per la maggior parte nocciuleti). Per quanto riguarda le colture, si tratta sempre di cereali e leguminose da foraggio.

#### ***Piantagioni a latifoglie, impianti di arboricoltura***

Formazioni vegetali costituite principalmente da alberi, ma anche da cespugli e arbusti, nelle quali dominano le specie forestali latifoglie. La superficie a latifoglie deve costituire almeno il 75% della componente arborea forestale, altrimenti è da classificare come bosco misto di conifere e latifoglie (313). Nelle vicinanze dei siti di impianto è possibile rilevare solo qualche rimboscimento e un pioppeto da ceduo.

### Vegetazione forestale

Tra le formazioni forestali, le leccete sono senza dubbio quelle che presentano maggiore diffusione, presenti dal livello del mare sino ai 1.200 m di quota, con esempi di alta naturalità. Il complesso delle querce caducifoglie si mostra preferente delle aree silicee, ma dalla fascia costiera risale sino a 1.400 di quota si presenta quindi come il tipo di foresta più mesofilo, al pari delle residue formazioni di tasso ed agrifoglio, oggi relegate come tali in poche aree, rispetto alle altre più comuni. Nel nostro caso si tratta di querceti e cerreti.

#### 4.2.2 CLC dell'area di progetto

Riducendo ulteriormente l'osservazione a livello di aree direttamente coinvolte nel progetto, avremo soltanto le classi 2111, 243, 2413, come indicato alla seguente tabella:

ID WTG	Regione	CLC	NOME CLASSE
T-01	Molise	243	Aree in prevalenza occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali
T-02	Campania	21	Seminativi
T-03	Campania	21	Seminativi
T-04	Molise	243	Aree in prevalenza occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali
T-05	Puglia	2111	Seminativi in aree non irrigue
T-06	Campania	21	Seminativi
ACU	Molise	211	Seminativi in aree non irrigue

L'acquisizione dei dati, dai quali è stata poi ricavata la cartografia (utilizzata per la nostra Tavola UdS C20041S05-VA-PL-7 allegata), risale a periodi differenti, ed in vari lassi di tempo possono chiaramente essere avvenute delle variazioni.

### **4.3 Qualità catastale e destinazione reale delle aree di intervento**

Si riporta di seguito le particelle, con relative qualità catastali, sulle quali verranno installate le nuove torri con le relative piazzole. Le superfici che riguarderanno il cavidotto, una volta conclusa l'installazione, saranno del tutto ripristinate, pertanto non vengono considerate nel presente studio. Inoltre, quasi tutto il percorso del cavidotto sarà ubicato lungo strade di pubblica viabilità, pertanto senza aumentare il livello di antropizzazione dell'area.

ID WTG	Tipo	Regione	Comune	Foglio	Particella	Qualità
T1	Fondazione	Molise	Tufara (CB)	18	66	Seminativo
T2	Fondazione	Campania	San Bartolomeo in Galdo (BN)	2	5	Seminativo
T3	Fondazione	Campania	San Bartolomeo in Galdo (BN)	3	37	Seminativo
T4	Fondazione	Molise	Tufara CB)	17	2	Seminativo
T5	Fondazione	Puglia	San Marco La Catola (FG)	26	60	Seminativo
T6	Fondazione	Campania	San Bartolomeo in Galdo (BN)	3	15	Seminativo / Pascolo
ACU	ACU	Molise	Tufara (CB)	1	80	Seminativo

Le qualità catastali risultano coerenti con le caratteristiche rilevate in sede di sopralluogo. Come visibile sulle tavole di progetto, è già presente una viabilità, che varrà ovviamente sfruttata per le operazioni, e la nuova viabilità riguarderà esclusivamente il collegamento tra questa e gli accessi ai siti di installazione dei nuovi aerogeneratori. Non si prevede l'abbattimento di piante arboree per la realizzazione dell'opera, comprese le superfici di servizio logistico (es. depositi temporanei di materiali), ad oggi stimate in ha 2,18, che saranno comunemente ripristinate immediatamente dopo l'installazione.

## 5 Capacità d'uso del suolo delle aree di impianto (*Land Capability Classification*)

La classificazione della capacità d'uso (*Land Capability Classification, LCC*) è un metodo che viene usato per classificare le terre non in base a specifiche colture o pratiche agricole, ma per un ventaglio più o meno ampio di sistemi agro-silvo-pastorali (Costantini *et al.*, 2006). La metodologia originale è stata elaborata dal servizio per la conservazione del suolo del Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (Klingebiel e Montgomery, 1961) in funzione del rilevamento dei suoli condotto al dettaglio, a scale di riferimento variabili dal 1:15.000 al 1:20.000. È importante ricordare che l'attività del Servizio per la Conservazione del Suolo degli Stati Uniti aveva ricevuto un formidabile impulso dal *Soil Conservation and Domestic Allotment Act* del 1935. Tale legge era stata emanata in seguito al drastico crollo della produzione agricola della seconda metà degli anni venti, causato dall'erosione del suolo in vaste aree agricole, sulle quali si praticava normalmente la monocoltura, senza alcuna misura per la conservazione del suolo. La comprensione che questo crollo produttivo era stato una delle cause della grave *Crisi del '29* aveva motivato la volontà politica di orientare le scelte degli agricoltori verso una agricoltura più sostenibile, in particolare più attenta ad evitare l'erosione del suolo e a conservare la sua fertilità. In seguito al rilevamento e alla rappresentazione cartografica, tramite la *Land Capability Classification* i suoli venivano raggruppati in base alla loro capacità di produrre comuni colture, foraggi o legname, senza subire alcun deterioramento e per un lungo periodo di tempo. Lo scopo delle carte di capacità d'uso era quello di fornire un documento di facile lettura per gli agricoltori, che suddividesse i terreni aziendali in aree a diversa potenzialità produttiva, rischio di erosione del suolo e difficoltà di gestione per le attività agricole e forestali praticate. In seguito al successo ottenuto dal sistema negli Stati Uniti, molti paesi europei ed extraeuropei hanno sviluppato una propria classificazione basata sulle caratteristiche del proprio territorio, che differiva dall'originale americana per il numero ed il significato delle classi e dei caratteri limitanti adottati. Così, ad esempio, mentre negli Stati Uniti vengono usate otto classi e quattro tipi di limitazioni principali, in Canada ed in Inghilterra vengono usate sette classi e cinque tipi di limitazioni principali. La metodologia messa a punto negli Stati Uniti rimane però di gran lunga la più seguita, anche in Italia, sebbene con modifiche realizzate negli anni per adattare le specifiche delle classi alla realtà italiana, alle conoscenze pedologiche sempre più approfondite e alle mutate finalità. La LCC infatti non è più il sistema preferito dagli specialisti in conservazione del suolo che lavorano a livello aziendale, perché sono stati messi a punto, sempre a partire dalle esperienze realizzate negli Stati Uniti, sistemi più avanzati per la stima del rischio di erosione del suolo. La LCC è stata invece via via sempre più utilizzata per la programmazione e pianificazione territoriale, cioè a scale di riferimento più vaste di quella aziendale.

### 5.1 La classificazione LCC

I fondamenti della classificazione LCC sono i seguenti:

- La valutazione si riferisce al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura in particolare.
- Vengono escluse le valutazioni dei fattori socio-economici.
- Al concetto di limitazione è legato quello di flessibilità colturale, nel senso che all'aumentare del grado di limitazione corrisponde una diminuzione nella gamma dei possibili usi agro-silvo-pastorali.
- Le limitazioni prese in considerazione sono quelle permanenti e non quelle temporanee, quelle cioè che possono essere risolte da appropriati interventi di miglioramento (drenaggi, concimazioni, ecc.).
- Nel termine "difficoltà di gestione" vengono comprese tutte quelle pratiche conservative e le sistemazioni necessarie affinché l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo.

- La valutazione considera un livello di conduzione gestionale medio elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggioranza degli operatori agricoli.

La classificazione prevede tre livelli di definizione:

1. la classe;
2. la sottoclasse;
3. l'unità.

Le classi di capacità d'uso raggruppano sottoclassi che possiedono lo stesso grado di limitazione o rischio. Sono designate con numeri romani da I a VIII in base al numero ed alla severità delle limitazioni e sono definite come segue.

#### Suoli arabili.

- *Classe I.* Suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente.
- *Classe II.* Suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di affossature e di drenaggi.
- *Classe III.* Suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni idrauliche agrarie e forestali.
- *Classe IV.* Suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta. Suoli non arabili.
- *Classe V.* Suoli che presentano limitazioni ineliminabili non dovute a fenomeni di erosione e che ne riducono il loro uso alla forestazione, alla produzione di foraggi, al pascolo o al mantenimento dell'ambiente naturale (ad esempio, suoli molto pietrosi, suoli delle aree golenali).
- *Classe VI.* Suoli con limitazioni permanenti tali da restringere l'uso alla produzione forestale, al pascolo o alla produzione di foraggi su bassi volumi.
- *Classe VII.* Suoli con limitazioni permanenti tali da richiedere pratiche di conservazione anche per l'utilizzazione forestale o per il pascolo.
- *Classe VIII.* Suoli inadatti a qualsiasi tipo di utilizzazione agricola e forestale. Da destinare esclusivamente a riserve naturali o ad usi ricreativi, prevedendo gli interventi necessari a conservare il suolo e a favorire la vegetazione.

All'interno della classe di capacità d'uso è possibile raggruppare i suoli per tipo di limitazione all'uso agricolo e forestale. Con una o più lettere minuscole, apposte dopo il numero romano che indica la classe, si segnala immediatamente all'utilizzatore se la limitazione, la cui intensità ha determinato la classe d'appartenenza, è dovuta a proprietà del suolo (*s*), ad eccesso idrico (*τ*), al rischio di erosione (*e*) o ad aspetti climatici (*c*).

Le proprietà dei suoli e delle terre adottate per valutarne la LCC vengono così raggruppate:

- *s*: limitazioni dovute al suolo, con riduzione della profondità utile per le radici (tessitura, scheletro, pietrosità superficiale, rocciosità, fertilità chimica dell'orizzonte superficiale, salinità, drenaggio interno eccessivo);
- *τ*: limitazioni dovute all'eccesso idrico (drenaggio interno mediocre, rischio di inondazione);
- *e*: limitazioni dovute al rischio di erosione e di ribaltamento delle macchine agricole (pendenza, erosione idrica superficiale, erosione di massa)

- *c*: limitazioni dovute al clima (tutte le interferenze climatiche).

La classe I non ha sottoclassi perché i suoli ad essa appartenenti presentano poche limitazioni e di debole intensità. La classe V può presentare solo le sottoclassi indicate con la lettera *s*, *w*, *c*, perché i suoli di questa classe non sono soggetti, o lo sono pochissimo, all'erosione, ma hanno altre limitazioni che ne riducono l'uso principalmente al pascolo, alla produzione di foraggi, alla selvicoltura e al mantenimento dell'ambiente.

### 5.2 LCC rilevata nell'area di impianto

In base alla cartografia consultata e, soprattutto, all'osservazione dei luoghi, è possibile affermare, che le superfici direttamente interessate dai lavori presentino una LCC compresa tra la classe IIIsc e VIsc.

In particolare:

- le limitazioni dovute al suolo (*s*) risultano di grado compreso tra moderato e severo, e sono causate da ridotta fertilità chimica dell'orizzonte superficiale, eccessiva pendenza, franosità;
- le limitazioni dovute al clima (*c*), di grado moderato, sono dovute – chiaramente - alla ventosità del sito.

La piovosità media annua risulta su livelli medio-elevati.

## 6 Possibili interferenze del progetto sui suoli agricoli e le produzioni dell'area

Dall'analisi cartografica e dai riscontri ottenuti durante il sopralluogo in merito alle caratteristiche dei suoli agricoli dell'area, appare evidente che le superfici direttamente interessate dall'intervento in programma non siano in alcun modo in grado fornire un valido substrato per colture intensive e produzioni agricole complesse, principalmente a causa di fenomeni erosivi, sebbene i dati pluviometrici risultino più che buoni. L'attuale fruizione agricola dell'area di installazione degli aerogeneratori è di fatto limitata esclusivamente al seminativo.

Le aree di scavo che non saranno occupate dalle torri verranno comunque ripristinate, cedendo nuovamente superfici allo stato originale: la perdita netta di suolo, dovuta alla installazione delle nuove macchine e alla realizzazione della nuova viabilità risulta trascurabile, e non si ritiene possa causare, neppure in modo lieve, una variazione nell'orientamento produttivo agricolo dell'area né possa arrecare una riduzione minimamente significativa dei quantitativi di biomassa per l'alimentazione animale.

Per quanto – per la frammentazione e le caratteristiche generali delle aree coinvolte – si tratti di un ragionamento *per assurdo*, è comunque possibile effettuare un calcolo sulle quantità di biomassa per l'alimentazione animale sottratte dall'installazione dell'impianto.

Le perdite di suolo dovute all'impianto in fase di esercizio, compresa la nuova viabilità, risultano pari a circa 3,83 ha. Si tratta, come indicato in precedenza, esclusivamente di seminativi/erbai che possono essere destinati alla produzione di biomassa per l'alimentazione di animali (ovini e bovini).

È possibile fare un calcolo sulle perdite di biomassa per l'alimentazione animale premesso che, nella prassi, data la collocazione degli aerogeneratori su più aree, andrebbe effettuato per singolo allevamento e non in termini di perdita complessiva.

Ogni ettaro di superficie a erbaio polifita non irriguo - ipotizzando di produrre fieno in più sfalci, quindi in condizioni ideali - fornisce in media una quantità di biomassa per l'alimentazione animale pari a 50 q, che equivalgono a 2.600 UFL (Unità Foraggiere Latte), ovvero 52 UFL/q.

Considerando un fabbisogno annuo per ovini da latte in produzione pari a 609 UFL, si avrà una perdita in biomassa per l'alimentazione animale per 4,26 capi/ha (inteso come n. capi che possono essere alimentati da 1,0 ha di superficie). Svolgendo lo stesso calcolo per bovini da carne, che hanno un fabbisogno annuo di 2.555 UFC (Unità Foraggiere Carne), la perdita in biomassa equivale a 0,86 capi/ha. La resa in UFC del fieno è inferiore alla resa in UFL (44 UFC/q), pertanto avremo una resa ettaro pari a 2.200 UFC/ha.

### Calcolo perdite biomassa per l'alimentazione di ovini da latte

Coltura	Prod. biomassa [q/ha]	Resa UFL biomassa [UFL/q]	Resa/ha [UFL/ha]	fabbisogno alim. [UFL/capo/anno]	Perdita biomassa alim. [capi/ha]	Perdita biomassa alim. [capi su 2,27 ha]
Erbaio polifita	50	52	2.600	609	4,26	9,67

### Calcolo perdite biomassa per l'alimentazione di bovini da carne

Coltura	Prod. biomassa [q/ha]	Resa UFC biomassa [UFC/q]	Resa/ha [UFC/ha]	fabbisogno alim. [UFC/capo/anno]	Perdita biomassa alim. [capi/ha]	Perdita biomassa alim. [capi su 2,27 ha]
Erbaio polifita	50	44	2.200	2.555	0,86	1,95

È tuttavia opportuno fare presente che si tratta di fatto di un ragionamento *per assurdo*, e che queste perdite di superficie a erbaio risultano essere frammentate su n. 6 diversi aerogeneratori, che saranno ubicati ciascuno su una diversa azienda agricola.

La perdita in termini di produzione di biomassa per l'alimentazione animale andrebbe pertanto suddivisa per ogni azienda – ipotizzando sempre che ciascuna azienda sia dedita anche all'allevamento - ottenendo, di fatto, un valore nullo.

## Parte II – Relazione sulle essenze

Questa sezione ha per oggetto la valutazione delle caratteristiche vegetazionali dell'area dell'Alto Fortore.

### 7 Fitogeografia

La *fitogeografia* è la branca della biogeografia (detta anche *geobotanica*) che studia i tipi e la distribuzione dei raggruppamenti vegetali sulla Terra e le cause della diversificazione delle maggiori comunità vegetali. Gli insiemi delle piante, sia che si considerino come singole unità tassonomiche (e perciò dal punto di vista floristico), sia come raggruppamenti in comunità (o fitocenosi), si determinano ricorrendo a tabulazioni, ricavando dati preliminari da erbari e lavori scientifici, e costruendo carte in relazione agli scopi e al tipo di fatti da rappresentare. La fitogeografia, pur avendo metodi propri, è strettamente correlata a diverse discipline botaniche e di altra natura: essa presuppone la conoscenza della sistematica, per la classificazione dei taxa che compongono le flore e le vegetazioni; della geografia, sia generale sia regionale, per la definizione delle caratteristiche fisiche della superficie terrestre, per l'individuazione delle interconnessioni con le attività antropiche e per la nomenclatura necessaria a indicare fenomeni e regioni; e inoltre della geologia, della microbiologia del suolo, della pedologia, della meteorologia, della storia ecc., da cui si desumono dati per spiegare la distribuzione e la frequenza delle specie vegetali nelle varie regioni della Terra.

#### 7.1 Vegetazione potenziale dell'area

Il Molise, malgrado sia una regione a modesto sviluppo territoriale, racchiude ambienti fisici molto diversi tra loro che si esprimono attraverso una ricchezza floristica ed un buon grado di complessità fitocenotica. La variabilità delle forme dei rilievi e il contatto fra due regioni climatiche, temperata e mediterranea, rende di fatto possibile, anche in ambiti ristretti, un buon grado di diversità sia floristica che a scala di comunità. La presenza di un "ecotono climatico" consente pertanto il contatto e la compenetrazione di contingenti floristici diversi provenienti da regioni fitogeografiche molto lontane territorialmente come fra quelle a stampo mediterraneo e temperato o boreali, artico-alpini con quelle sahariano-mediterraneo. La lista delle specie vascolari rinvenute, attualmente ben conosciuta grazie a pubblicazioni scientifiche, ammonta a circa 2.500 ed il numero è sicuramente destinato ad aumentare visto che lo studio è ancora in corso di completamento. La flora del Molise è dunque molto ricca in specie (è rappresentata circa il 45% della flora italiana) risultante, come già detto, della grande varietà di ambienti e della presenza e articolazione di diverse tipologie climatiche appartenenti sia alla regione mediterranea che a quella temperata.

Finora, in base alle conoscenze floristiche fin qui acquisite, si possono delineare 4 correnti di influenza floristica provenienti dai territori limitrofi e che ricadono nel Molise:

1. abruzzese (area: Alto Molise; endemismo guida: *Campanula fragilis*);
2. adriatica pugliese (area: bacini del Basso Fortore e Basso Biferno; endemismo guida: *Centaurea centauroides*);
3. tirrenica laziale-campana (area: valle del Volturno-Matese; endemismo guida: *Cymbalaria pilosa*);
4. sannitica (area: bacini Alto Fortore e Alto Biferno; endemismo guida: *Geranium asphodeloides*), in cui ricade il sito di progetto.

Lo studio della flora del Molise ha finora contribuito a individuare le specie più rare o minacciate, dati utilizzati sia per la redazione della Lista Rossa delle Piante d'Italia sia per la stesura della Legge Regionale (1999) che tutela 250 specie di particolare interesse e rarità nel territorio molisano.

A questa ricchezza floristica fa ovviamente riscontro una ricchezza fitocenotica che si articola attraverso tipologie forestali, arbustive e prative tipiche sia della Regione Temperata sia della regione Mediterranea.

A scala regionale, le conoscenze floristiche del Molise sono riferibili essenzialmente all'opera di Lucchese (1995) che enumera 2422 entità e successivi aggiornamenti (notule su *Informatore Botanico Italiano*). L'elevata biodiversità floristica del territorio regionale è dovuta ad una complessità ambientale relativa alle variazioni, a volte molto repentine, di orografia, morfologia, bioclima e litologia.

Nella regione non sono presenti specie esclusive, ma annovera ben 114 entità endemiche italiane, che rappresentano la componente floristica di maggior pregio di una regione.

Le specie di questi elenchi per la maggior parte vegetano in ambienti che per la loro peculiarità sono anche piuttosto rari quali gli ambienti umidi dove possiamo ritrovare *Ranunculus flammula* e *R. lingua*. Gran parte delle specie minacciate crescono invece negli ambienti di alta quota in areali piuttosto circoscritti come *Aquilegia magellensis* (Mainarde) rinvenuta solo sulle rupi calcaree delle Mainarde oppure su pendii lungamente innevati dove crescono piccole comunità di *Saxifraga glabella*. Anche l'ambiente delle dune sabbiose costiere costituisce un ambiente naturale e fragile, turbato e spesso stravolto dalla pressione antropica.

## 7.2 Aspetti fitogeografici ed associazioni vegetali dell'area

Come rappresentato sulla Carta della Vegetazione (cfr. elaborato cod. C21024S05-VA-PL-06-01) allegata, il sito di progetto rientra nelle seguenti aree di vegetazione potenziale:

- S43 - *Serie delle cerrete termofile submesomediterranea dei depositi piroclastici dell'Italia centrale;*
- S58 - *Serie appenninica centro-meridionale submediterranea e mesomediterranea Neutrobisifila della roverella; Serie umbra edafoxerofila submesomediterranea neutrobisifila della roverella e dell'erica.*

Il Piano Forestale Regionale, classifica queste aree come **Foreste a dominanza di cerro (*Quercus cerris*) e Roverella (*Quercus pubescens*)**, come descritto di seguito.

La fascia climax dei boschi a cerro e roverella coincide, relativamente al settore appenninico, con il piano fra i più utilizzati dall'uomo. Le millenarie pratiche di taglio, incendio e pascolo, già esercitate dalle popolazioni italiane, hanno talvolta profondamente alterato l'originaria fisionomia e composizione floristica, ostacolando in tal modo l'affermarsi delle condizioni più idonee per un bosco finale stabile.

Riflesso della variabilità e della diversa incidenza delle attività antropiche è dunque il polimorfismo che, paradossalmente, rappresenta per questa fascia di vegetazione il suo comune denominatore. Possono difatti agevolmente coesistere, in ambiti territoriali limitati, boschi a struttura articolata assieme ad altri monoplanari, anche discontinui nel piano arboreo e con ampie ingressioni di flora proveniente dai prati steppici, dai mantelli e dai cespuglieti del margine. Anche la composizione floristica appare di conseguenza mutevole nonostante sia garantita, nella quasi totalità dei casi, la presenza di un folto gruppo di specie tipiche dei querceti del piano collinare (es. *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Ptilostemon strictus*, *Viola alba* subsp. *dehnardtii*) che però spesso appare insufficiente a caratterizzare in modo inequivocabile la flora di questi boschi.

Nonostante le difficoltà di interpretazione, le indagini compiute sul territorio molisano, secondo criteri fondati sull'ecologia del paesaggio e sulla fitosociologia, hanno consentito di restringere il campo della variabilità esegetica raggruppando in un'unica tipologia fitosociologica questi aspetti apparentemente diversi che evidentemente rappresentano, in diverso grado, i prodotti di degradazione delle formazioni forestali mature.

I protagonisti indiscussi di queste foreste sono il cerro (*Quercus cerris* L.) e la roverella (*Quercus pubescens* Willd.) che si contendono lo stesso spazio ecologico anche se le caratteristiche autoecologiche nonché le

provenienze geografiche risultino alquanto dissimili.

Rispetto alla roverella, il cerro possiede una minore capacità di espandersi verso Nord ma una migliore capacità di espansione altitudinale che si manifesta in una efficace risalita dell'Appennino, dove arriva anche al piano submontano come componente dei consorzi a faggio (fino ai 1.300 m s.l.m.). Dal punto di vista dell'autoecologia, infatti, offre una minore resistenza alle minime assolute e all'aridità estiva: le esigenze termiche ne collocano l'optimum nella fascia basale del piano supramediterraneo, quelle idriche lo portano a prevalere su suoli inclini ad una certa ritenzione d'acqua. Tali condizioni possono essere espresse da un'aridità estiva che non supera i due mesi, da precipitazioni medie annue che si aggirano intorno ai 1000-1.200 mm e da temperature medie del mese più freddo comprese fra 0°C-10°C con gelate saltuarie.

Tali esigenze sono ampiamente ben espresse in gran parte del settore centrale del Molise (all'interno di un'area che può essere delimitata) ove questo tipo di consorzio boschivo trova le ideali condizioni pedoclimatiche per una sua ampia diffusione. Nonostante questa forte potenzialità, questi boschi non formano, se non di rado, corpi forestali cospicui: piuttosto danno vita ad un mosaico con i coltivi e gli insediamenti umani che conferiscono un aspetto tipico e centrale al paesaggio vegetale formando un binomio inscindibile con i versanti morbidi e plastici delle argille. Il range fitoclimatico ottimale è centrato nell'ambito della regione Temperata con termotipo collinare ed ombrotipo subumido, con delle caratteristiche che potrebbero essere sintetizzate nel termine "subcontinentale".

Il contesto fitoclimatico riguarda la Regione Temperata a Termotipo collinare ed Ombrotipo subumido. La temperatura media si mantiene inferiore a 10°C per 5 mesi ma mai al di sotto di 0°C. Le Temperature del mese minimo più freddo sono comprese fra 0,4 e 2,1°C. Le Precipitazioni si attestano sugli 800 mm di media che garantiscono anche nel periodo estivo un sufficiente rifornimento d'acqua meteorica. Il periodo di aridità è di circa 1 mese con valori di stress idrico sempre contenuti.

Dal punto di vista litologico questi querceti risultano legati ai complessi argilloso pelitici e subordinatamente a quelli arenaceo-marnosi e marnoso-sabbiosi da cui si sviluppano suoli molto o abbastanza evoluti del tipo dei Mollisuoli ed Inceptisuoli. Relativamente alle giaciture, i versanti sono generalmente poco o mediamente acclivi esposti prevalentemente a NNW a quote variabili fra i 500 e gli 800 m s.l.m.

La fisionomia di questi boschi è data da entrambe le specie quercine, con la dominanza dell'una o dell'altra a seconda delle condizioni stazionali specifiche e dell'interesse forestale. Lo strato arbustivo è caratterizzato da *Cytisus sessilifolius*, *Coronilla emerus* ed *Asparagus acutifolius*, quello erbaceo da *Melittis melissophyllum*, *Ptilostemon strictus* e *Scutellaria columnae*. Lo strato arboreo, di altezza generalmente compresa fra i 12 e i 18 m in relazione al grado di maturità delle cenosi, è lasso e consente la penetrazione dei raggi luminosi al suolo. Ciò fa sviluppare un intricato sottobosco di rosacee quali il rovo (*Rubus ulmifolius*), le rose (*Rosa canina*, *R. arvensis*, *R. agrestis*), il prugnolo (*Prunus spinosa*), il biancospino (*Crataegus monogyna*, *C. oxyacantha*) e di specie eliofile quali l'asparago (*Asparagus acutifolius*) ed erbacee provenienti dai prati circostanti. Al cerro e alla roverella si associano in subordine l'acero campestre (*Acer campestre*), l'acero opalo a foglie pelose (*Acer obtusatum*), l'orniello (*Fraxinus ornus*), i sorbi (*Sorbus domestica*, *S. torminalis*). La maggior parte delle specie nemorali ha origini eurasiatiche con chiare intonazioni illirico-balcaniche (*Quercus pubescens*, *Acer campestre*, *A. obtusatum*, *Anemone apennina*, *Melittis melissophyllum*) ed eurimediterranee (*Quercus cerris*, *Rosa canina*, *R. agrestis*, *Rubus ulmifolius*, *Luzula forsteri*).

Indice di particolare degrado, segno di aridizzazione della stazione in seguito a ceduzioni scriteriate ed apertura della volta arborea, è la presenza di un tappeto a falasca (*Brachypodium rupestre*) con elevate coperture di rovo (*Rubus hirtus*). In queste condizioni si sviluppa una flora povera che ammonta talvolta al 50% di quella riscontrata nelle cenosi a miglior grado di conservazione.

### 7.3 Situazione rilevata sui luoghi

Durante i sopralluoghi effettuati in campo nel periodo autunnale (novembre 2020), è stato possibile effettuare delle osservazioni in merito alla vegetazione presente sui luoghi di intervento. Si riportano di seguito alcune immagini delle aree di intervento, con relativo commento. La rilevazione sui luoghi conferma, di fatto, quanto esposto sopra in merito alla fitogeografia dell'area. Tuttavia, se ci riferisce in modo specifico alle aree di progetto, su tutti i siti esaminati risulta evidente la "semplificazione" delle biocenosi vegetali, intesa come una forte riduzione del numero di specie, caratteristica di tutte le aree agricole.

*Figura II-1. Immagini dal punto di installazione T-02. Visione di parte del crinale*



*Figura II-2. Area di installazione T-01/T02. Seminativo semplice.*



*Figura II-3. Visione del crinale dal punto di installazione T-04/T-05.*



## 8 Considerazioni conclusive

Come già riportato ai precedenti paragrafi, l'area di intervento è costituita da terreni a seminativo, talvolta lasciati a riposo. La vegetazione naturale spontanea, in questi casi, è ridotta ad un numero piuttosto limitato di specie, per via della secolare attività di coltivazione dei terreni.

Ad oggi, in fase di progetto definitivo, non risulta esservi in nessun caso la necessità di abbattere piante arboree, neppure per la realizzazione delle aree temporanee di cantiere/deposito materiali.

Per tale ragione, l'intervento in esame, per le sue stesse caratteristiche, non può in alcun modo influire con il normale sviluppo e la riproduzione delle specie vegetali presenti nell'area, in quanto si tratta di essenze (tutte erbacee) estremamente rustiche e perfettamente in grado di ripopolare le superfici che verranno nuovamente liberate al termine dei lavori (es. piazzole temporanee, scavi e sbancamenti con successivo re-interro).

## Parte III – Paesaggio agrario

Il territorio preso in esame, per quanto concerne le caratteristiche del paesaggio agrario e delle relative produzioni, comprende un'area omogenea che ricopre, oltre ai comuni direttamente attraversati dal progetto (compreso il cavidotto), anche tutti i comuni limitrofi, nelle provincie di Benevento, Campobasso e Foggia. L'area è stata per secoli dedicata all'allevamento bovino, ovino e alla pastorizia, come testimoniato dalla presenza del *tratturo* (i tratturi erano dei tracciati che un tempo servivano al passaggio di pecore e bovini durante la transumanza) nelle vicinanze. Tuttavia, questa attività sta lentamente scomparendo in quasi tutte le regioni d'Italia, e anche in quest'area il numero di bovini e ovini allevati non risulta elevato.

### 9 L'areale di riferimento descritto dal Censimento Agricoltura 2010

Sulla base del più recente Censimento Agricoltura (Istat, 2010), per quanto concerne le produzioni vegetali l'areale preso in esame presenta le seguenti caratteristiche (Tabella III-1). Evidenziati i comuni direttamente coinvolti nel progetto.

I seminativi costituiscono nei tre comuni interessati dal progetto quote comprese tra l'85,0% e il 91,0% della SAU complessiva, e valori simili si riscontrano anche sugli altri territori.

Piuttosto bassa, rispetto a molte aree d'Italia, risulta l'estensione delle superfici agricole non utilizzate, in quanto le superfici a prato e a pascolo, per via dell'allevamento, sono ancora considerate una risorsa. Le colture arboree censite sono davvero limitate, così come la viticoltura, che nel caso specifico dei comuni coinvolti nel progetto, risulta occupare nel 2010 solo 45,0 ha in tutto.

Per quanto invece riguarda le produzioni animali (Tabella III-2), la parte preponderante nel caso del comune di Tufara, con 92.000 capi, come nei comuni limitrofi in della Provincia di Campobasso.

Nel caso di Sam Bartolomeo in Galdo vi sono più capi bovini (1.400). Nel Comune di San Marco La Catola, invece, l'attività di allevamento risulta praticata con un numero minimo di animali.

*Tabella III-1: Estensione SAU per tipologia di coltura dei comuni interessati dal progetto e dei comuni confinanti (I e II corona) (Fonte: Istat)*

Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola	superficie totale (sat)	superficie totale (sat)								
		superficie agricola utilizzata (sau)	superficie agricola utilizzata (sau)					arboreicoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole	superficie agricola non utilizzata e altra superficie
			seminativi	vite	coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	orti familiari	prati permanenti e pascoli			
<b>Territorio</b>										
Cercemaggiore (CB)	3.052,03	2.384,50	1.524,76	25,19	11,95	50,05	772,55	12,56	475,20	179,77
Gambatesa (CB)	2.184,97	1.842,54	1.537,76	55,91	169,92	9,54	69,41	14,92	230,22	97,29
Jelsi (CB)	1.849,08	1.555,08	1.434,91	9,93	51,97	10,52	47,75	5,07	200,98	87,95
Macchia Valfortore (CB)	1.375,48	1.286,96	1.083,32	9,91	152,73	5,64	35,36	9,81	32,35	46,36
Pietracatella (CB)	3.632,31	2.898,66	2.620,72	10,93	212,03	9,90	45,08	44,40	508,01	181,24
Riccìa (CB)	3.714,83	3.054,14	2.759,72	25,44	108,35	34,20	126,43	41,85	409,88	208,96
<b>Tufara (CB)</b>	<b>2.282,65</b>	<b>1.802,77</b>	<b>1.548,12</b>	<b>14,61</b>	<b>123,03</b>	<b>8,28</b>	<b>108,73</b>	<b>0,47</b>	<b>294,04</b>	<b>185,37</b>
Baselice (BN)	3.120,37	2.630,59	2.189,75	39,11	134,22	13,71	253,80	12,50	409,26	68,02
Castelpagano (BN)	2.829,34	1.972,14	1.861,36	10,37	1,77	13,18	85,46	7,45	805,15	44,60
Castelvetere in Val Fortore (BN)	2.079,17	1.934,49	1.714,60	16,09	65,80	15,89	122,11	1,68	77,65	65,35
Colle Sannita (BN)	1.998,73	1.702,56	1.624,29	3,42	12,67	18,40	43,78	5,02	223,02	68,13
Foiano di Val Fortore (BN)	2.648,04	2.340,58	2.023,78	8,36	34,37	13,58	260,49	13,35	240,25	53,86
<b>San Bartolomeo in Galdo (BN)</b>	<b>6.376,70</b>	<b>5.875,03</b>	<b>5.378,33</b>	<b>19,75</b>	<b>111,90</b>	<b>30,65</b>	<b>334,40</b>	<b>6,03</b>	<b>273,73</b>	<b>221,91</b>
Alberona (FG)	3.233,51	3.118,49	2.876,17	56,61	74,67	6,05	104,99	0,11	78,34	36,57
Carlantino (FG)	2.366,56	2.151,78	1.433,54	0,71	201,58	0,43	515,52	0,34	188,83	25,61
Casalnuovo Monterotaro (FG)	3.780,64	3.457,04	3.088,90	9,99	203,17	4,90	150,08	..	244,18	79,42
Celenza Valfortore (FG)	4.222,64	3.511,76	2.784,78	2,35	159,97	0,38	564,28	..	518,51	192,37
Motta Montecorvino (FG)	1.101,05	1.049,34	1.015,82	9,01	18,32	2,60	3,59	..	29,50	22,21
Pietramontecorvino (FG)	5.018,33	4.742,95	4.493,77	8,25	148,56	8,05	84,32	..	150,77	124,61
Roseto Valfortore (FG)	2.775,31	2.504,11	2.196,04	..	16,09	3,94	288,04	0,80	215,06	55,34
<b>San Marco la Catola (FG)</b>	<b>1.641,30</b>	<b>1.316,97</b>	<b>1.163,40</b>	<b>10,66</b>	<b>112,82</b>	<b>0,14</b>	<b>29,95</b>	<b>..</b>	<b>193,68</b>	<b>130,65</b>
Volturara Appula (FG)	3.108,68	2.653,77	2.487,10	1,12	40,23	5,64	119,68	..	353,61	101,30

*Tabella III-2: Numero di capi allevati per comune e specie.*

Comuni interessati dal progetto e comuni confinanti (I e II corona) (Fonte: Istat)

Tipo allevamento	totale bovini e bufalini	totale suini	totale ovini e caprini	totale avicoli
<b>Territorio</b>				
Ceremaggiore (CB)	2.115	1.171	350	368.000
Gambatesa (CB)	342	4	1.098	70.000
Jelsi (CB)	658	59	173	150.400
Macchia Valfortore (CB)	73	23	511	25.230
Pietracatella (CB)	823	117	468	82.190
Riccia (CB)	1.953	740	286	335.133
<b>Tufara (CB)</b>	<b>540</b>	<b>1.460</b>	<b>473</b>	<b>92.015</b>
Baselice (BN)	1.243	639	963	35.282
Castelpagano (BN)	2.985	5.528	1.993	30
Castelvetero in Val Fortore (BN)	1.225	357	289	115
Colle Sannita (BN)	1.104	2.525	645	50
Foiano di Val Fortore (BN)	1.006	87	408	20
<b>San Bartolomeo in Galdo (BN)</b>	<b>1.417</b>	<b>64</b>	<b>478</b>	<b>350</b>
Alberona (FG)	468	58	760	673
Carlantino (FG)	11	..	1.445	..
Casalnuovo Monterotaro (FG)	42	50	234	99.130
Celenza Valfortore (FG)	25	20	1.510	..
Motta Montecorvino (FG)	1	..	73	..
Pietramontecorvino (FG)	3	..	900	135.000
Roseto Valfortore (FG)	495	5	378	170
<b>San Marco la Catola (FG)</b>	<b>..</b>	<b>49</b>	<b>160</b>	<b>..</b>
Volturara Appula (FG)	145	54	205	2.000

## 10 Produzioni agroalimentari a marchio di qualità ottenibili sul territorio in esame

### 10.1 Produzioni alimentari DOP, IGP, ottenibili nell'area di intervento

Si riportano di seguito le caratteristiche delle produzioni DOP/IGP ottenibili nel territorio in esame. Per quanto riguarda il Territorio del Comune di Tufara (CB), abbiamo due prodotti, l'Olio EVO "Molise DOP" e il "Caciocavallo Silano DOP", quest'ultimo viene prodotto anche nel territorio di San Bartolomeo in Galdo.

#### Olio EVO "Molise DOP"

L'olio extravergine di oliva Molise DOP è ottenuto dai frutti dell'olivo delle varietà Aurina, Gentile di Larino, Oliva Nera di Colletorto e Leccino, presenti negli oliveti da sole o congiuntamente in misura non inferiore all'80%. Possono concorrere altre varietà presenti nella regione quali Paesana Bianca, Sperone di Gallo, Olivastro e Rosciola, fino ad un massimo del 20%.

La zona di produzione dell'olio extravergine di oliva Molise DOP interessa la quasi totalità del territorio delle province di Isernia e Campobasso, nella regione Molise.

Le olive devono essere raccolte, a partire dall'inizio della maturazione, direttamente dalla pianta, manualmente o con mezzi meccanici. I frutti eventualmente caduti a terra prima della raccolta non potranno essere utilizzati. Le olive, trasportate al frantoio in modo da consentire la perfetta conservazione del frutto, devono essere tenute in recipienti rigidi, forati e sovrapponibili, in locali areati e freschi fino alla molitura, che deve avvenire entro due giorni dalla raccolta. La fase di gramolatura può durare non più di 50 minuti e deve essere effettuata con acqua a temperatura controllata non superiore a 25°C.

L'olio extravergine di oliva Molise DOP presenta colore giallo-verde, odore fruttato da leggero a medio e sapore anch'esso fruttato, con delicata sensazione di piccante o di amaro.

Nel corso dei secoli, alla qualità Aurina si sono aggiunte anche la celebre Gentile di Larino, la Rosciola e la Oliva Nera di Colletorto.

È opportuno conservarlo in ambienti freschi e al riparo dalla luce, ad una temperatura compresa fra 14 e 18°C, lontano da fonti di calore e da prodotti che emanano particolari odori. È inoltre consigliabile consumarlo entro 4-6 mesi dalla spremitura, per gustarlo nel periodo di massima espressione del suo sapore. L'olio extravergine di oliva Molise DOP si esprime al meglio nei primi piatti o come condimento di minestre e zuppe a base di legumi.

Il prodotto è immesso in commercio nella tipologia olio extravergine di oliva Molise DOP. È commercializzato confezionato in recipienti in vetro di capacità non superiore a 5 l. L'etichetta deve riportare l'indicazione Molise seguita dalla menzione Denominazione di Origine Protetta (DOP), il simbolo comunitario e l'annata di produzione. Sulla confezione deve essere apposto l'apposito contrassegno di garanzia composto da un codice alfanumerico univoco che assicura la tracciabilità del prodotto.

L'olio extravergine di oliva Molise DOP si caratterizza per un livello di acidità libera inferiore allo 0,5 g, un punteggio al panel test maggiore di 6,5 e un livello di polifenoli totali maggiore di 100 ppm.

In progetto è previsto l'impianto di n. 2.400 piante di ulivo, che saranno destinate proprio a questa produzione.

#### Caciocavallo Silano DOP

Il Caciocavallo Silano DOP è un formaggio semiduro a pasta filata prodotto con latte vaccino intero proveniente da bovine allevate nella zona di produzione.

La zona di produzione del Caciocavallo Silano DOP comprende le aree interne delle province di Crotona, Vibo Valentia, Catanzaro e Cosenza, nella regione Calabria; Avellino, Benevento, Caserta e Napoli, nella

regione Campania; Isernia e Campobasso, nella regione Molise; Bari, Taranto e Brindisi, nella regione Puglia; Matera e Potenza nella regione Basilicata.

Il latte, di non più di quattro mungiture consecutive, viene coagulato a 36-38°C utilizzando caglio di vitello o di capretto. A consistenza raggiunta si procede alla rottura della cagliata fino ad ottenere grumi della dimensione di una nocciola e la stessa si lascia a maturare per 4-10 ore, fino a quando raggiunge le condizioni per essere filata. Segue la filatura: questa consiste nella formazione di una specie di cordone che viene plasmato fino a raggiungere la forma voluta. La modellatura della forma si ottiene con movimenti energici delle mani. Si procede, quindi, alla chiusura della pasta all'apice di ogni singolo pezzo, immergendo velocemente la parte in acqua alla temperatura di 80-85°C e completando l'operazione manualmente. Si conferisce alla pasta la forma opportuna e, laddove prevista, si procede alla formazione della testina. Le forme così plasmate vengono appositamente immerse in acqua di raffreddamento. La salatura avviene per immersione in salamoia per almeno sei ore. Terminata questa operazione le forme vengono legate a coppie e appese a delle pertiche, per almeno 30 giorni, affinché avvenga la stagionatura.

Il Caciocavallo Silano DOP ha una forma ovale o tronco-conica, con testina o senza, con presenza di insenature in corrispondenza della posizione dei legacci. La crosta è sottile, liscia, di colore giallo paglierino mentre la pasta è omogenea, compatta con lievissima occhiatura di colore bianco o giallo paglierino. È caratterizzato da un sapore aromatico, piacevole, fondente in bocca, normalmente delicato e tendenzialmente dolce quando il formaggio è giovane, fino a diventare piccante a maturazione avanzata.

Il Caciocavallo Silano DOP è tra i più antichi e caratteristici formaggi a pasta filata del Mezzogiorno d'Italia. La denominazione deriva, secondo la tesi più accreditata, dalla consuetudine di appendere le forme di formaggio, in coppia, a cavallo di pertiche di legno disposte in prossimità dei focolari. Le prime notizie sulla preparazione del cacio risalgono al 500 a.C. Nei secoli successivi, troviamo citazioni sulle qualità del butirro, antenato del caciovallo, in opere di diversi autori latini, fra cui Plinio. La denominazione Silano deriva invece dalle origini antiche legate all'altopiano della Sila.

Il Caciocavallo Silano DOP si conserva in luogo fresco e asciutto, nel proprio incarto d'acquisto. Nel frigorifero va collocato nello scomparto meno freddo. Questo formaggio è ottimo da pasto e presenta elevate qualità nutritive. Il Caciocavallo Silano DOP è utilizzato in molte preparazioni gastronomiche, soprattutto abbinato a carni rosse e funghi, ma risulta ottimo anche cotto sulla piastra. Per le sue peculiarità si abbina bene con i vini rossi d'annata.

Il prodotto è immesso in commercio nella tipologia Caciocavallo Silano DOP. È commercializzato in forme intere, a tranci, porzionato e preconfezionato. Deve recare sulla forma impresso termicamente il logo prodotto ed il numero di identificazione del produttore.

Il Caciocavallo Silano DOP è caratterizzato da una elevata concentrazione di vitamine, proteine e sali minerali, dovuta alla considerevole quantità di latte utilizzato per la sua produzione; ne occorrono infatti 10 litri per ogni chilogrammo di formaggio.

Come specificato al capitolo precedente, le superfici a pascolo occupate dal progetto sono minime, pertanto l'interferenza del progetto su questo tipo di produzione è da considerarsi nulla.

#### San Marco La Catola (FG)

Come già esposto ai capitoli precedenti, l'agro di San Marco La Catola non risulta essere dedito all'allevamento di animali da latte. È tuttavia possibile produrre nel territorio i seguenti formaggi:

- Pecorino Canestrato Pugliese DOP (San Marco La Catola)
- Burrata di Andria DOP

	<p style="text-align: center;"><b>PARCO EOLICO DI "TUFARA"</b></p> <p style="text-align: center;">RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA, ESSENZE E PAESAGGIO AGRARIO DELL'AREA</p>			
		<p style="text-align: center;">Ingegneria &amp; Innovazione</p>	<table border="1"> <tr> <td>28/03/2022</td> <td>REV: 1</td> <td>Pag.29</td> </tr> </table>	28/03/2022
28/03/2022	REV: 1	Pag.29		

## 10.2 Produzioni Vinicole DOC e IGT ottenibili nell'area di intervento

Come descritto al paragrafo precedente, l'area non è dedicata in maniera diffusa ed estesa alla produzione di vino. Non vi è alcun coinvolgimento dei terreni dell'area di intervento nella produzione di uva da mosto, ma si riporta comunque l'elenco dei vini a marchio di qualità certificata ottenibili nei diversi comuni.

### Agro di Tufara (CB):

- Osco o Terre degli Osci IGT
- Molise DOC
- Tintilla del Molise DOC

### Agro di San Bartolomeo in Galdo (BN):

- Solopaca Doc
- Aglianico del Taburno Docg
- Benevento IGT
- Campania IGT

### Agro di San Marco La Catola (FG):

- Puglia IGT
- Daunia IGT
- Aleatico di Puglia DOC

## 11 Interferenze dell'intervento con il paesaggio agrario e con le produzioni dell'area

Il paesaggio agrario, come effetto della lenta stratificazione dell'attività agricola sul primitivo paesaggio naturale, in tutte le zone di antica civilizzazione ha acquisito una sua bellezza che va certamente salvaguardata. L'aspetto che ci presenta la terra nelle zone abitate non è quello originario, o *naturale*, ma quello prodotto dalla millenaria trasformazione umana per rendere il territorio più idoneo alle proprie esigenze vitali. Considerato che la prima delle esigenze vitali delle società umane è la produzione di cibo, il territorio *naturale* è stato convertito in territorio *agrario*, pertanto i paesaggi che ci presenta il pianeta sono in realtà, sulle aree abitate, paesaggi agrari.

Ogni società ha modificato, peraltro, lo scenario naturale secondo la densità della propria popolazione e l'evoluzione delle tecniche di cui disponeva: ogni paesaggio agrario è la combinazione degli elementi originari (clima, natura dei terreni, disponibilità di acque) e delle tecniche usate dalle popolazioni dei luoghi, catalogate come sistemi agrari. Ogni sistema agrario, espressione del livello tecnico di un popolo ad uno stadio specifico della sua storia, ha generato un preciso paesaggio agrario.

Installazioni *ex-novo*, come in questo caso, di impianti eolici di grandi dimensioni non possono essere eseguite senza alcun impatto visivo nell'area in cui ricadono, e quindi senza alcuna modificazione del paesaggio.

Tuttavia, per quanto la produzione di energia elettrica da fonte eolica, nella sua più moderna concezione - che prevede un minor numero di aerogeneratori ma con potenze unitarie molto elevate - richieda la costruzione di strutture piuttosto imponenti, presenta di certo il grande vantaggio, rispetto alle altre tipologie di impianto, di occupare superfici estremamente esigue in fase di esercizio.

Considerate le perdite di suolo in fase di esercizio, quindi a progetto ultimato, di fatto l'impianto occuperà una superficie agricola pari a circa ha 2,27 di seminativo, con un rapporto potenza/superficie elevatissimo (circa 13,48 MW/ha), pertanto con una perdita del tutto trascurabile in termini di produttività agricola dell'area.

**Riferimenti bibliografici:**

- Costantini, e.a.c., 2006. *La classificazione della capacità d'uso delle terre (Land Capability Classification)*. In: Costantini, E.A.C. (Ed.), *Metodi di valutazione dei suoli e delle terre*, Cantagalli, Siena, pp. 922.
- Regione Molise (2017). Piano Forestale Regionale.
- Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2017. *Strategia Energetica Nazionale*.

**Siti internet consultati:**

- Censimento Agricoltura 2010: <http://censimentoagricoltura.istat.it/>
- GeoPortali Regione Molise, Campania, Puglia.
- Ismea Mercati: <http://www.ismeamercati.it/analisi-e-studio-filiere-agroalimentari>
- AssoVini: <http://www.assovini.it/>