

REGIONE PUGLIA

Provincia di Foggia

COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)

OGGETTO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO
NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)

COMMITTENTE

Wind Energy Sant Agata Srl

Via Caravaggio n.125
Pescara (PE)
P.IVA 02217800685
Pec: windsantagatasrl@legpec.it

PROGETTAZIONE

Codice Commessa PHEEDRA: 18_38_EO_VWS



PHEEDRA S.r.l. Via Lago di Nemi, 90
74121 - Taranto
Tel. 099.7722302 - Fax 099.9870285
e-mail: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it

Dott. Ing. Angelo Micolucci



Consulenza specialistica
Dott. Agr. Vittorino Palmisano

REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO
2	Dicembre 2019	Rimodulazione layout a 7 torri a seguito di osservazioni	CD	AM	VS
1	Novembre 2018	PRIMA EMISSIONE	CD	AM	VS

OGGETTO DELL'ELABORATO

RELAZIONE PEDOAGRONOMICA

FORMATO	SCALA	CODICE DOCUMENTO					NOME FILE	FOGLI
		SOC.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.		
A4	-	VWS	CIV	REL	035	02	VWS-CIV-REL-035-02	

COMUNI
SANT'AGATA DI PUGLIA - DELICETO
Provincia di Foggia

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN
PARCO EOLICO IN AGRO DI SANT'AGATA DI PUGLIA**

RELAZIONE PEDO - AGRONOMICA

Dott.Agronomo Vittorino Palmisano
Via Enrico Fermi n.43
74019 - Palagianò (TA)
vitt.palmisano@gmail.com



INDICE

1. Descrizione generale del progetto
2. Inquadramento geografico e territoriale
3. Caratteristiche climatiche
4. Caratteristiche del suolo
5. Vegetazione potenziale e reale
6. Tecniche agronomiche utilizzate nell'area d'intervento
7. Potenziali interferenze ed impatti dell'impianto eolico sulla vegetazione
8. Conclusioni

PREMESSA

La presente relazione pedoagronomica è relativa ad un progetto di un “Parco Eolico” per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo eolica, e la conseguente immissione dell’energia prodotta, attraverso una rete di connessione, sino alla Rete di Trasmissione Nazionale.

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto eolico composto da 7 aerogeneratori ognuno da 3,60 MW da installare nel comune di Sant’Agata di Puglia, con opere di connessione ricadenti anche nel comune di Deliceto (FG).

La relazione pedoagronomica consente di mettere in luce le eventuali conseguenze della realizzazione di tale impianto sugli aspetti pedologici, agronomici e quindi sulle produzioni agricole della zona in cui è prevista l’installazione degli aerogeneratori.

1 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

Il progetto prevede l'installazione di 7 aerogeneratori ognuno di potenza nominale pari a 3,60 MW, la potenza elettrica nominale sviluppabile dall'Impianto Eolico sarà quindi pari a circa 25,2 MWe.

Il modello dell'aerogeneratore previsto è una GE 3.6-137 avente altezza al mozzo 110 m e diametro del rotore 137 m.

Tutti gli aerogeneratori, denominati con le sigle S03, S05, S06, S08, S09, S10, S11 ricadono sul territorio di Sant'Agata di Puglia.

Le aree d'impianto sono servite dalla viabilità esistente costituita da strade statali, provinciali, comunali e da strade interpoderali e sterrate.

Il parco eolico è circoscritto dalle seguenti strade provinciali :

- SP 101 - Quadrivio Candela - Sant'Agata - Accadia
- SP 102 - Quadrivio Candela - Deliceto
- SP 119 - Palazzo d'Ascoli - Bastia

L'accesso alle torri è garantito in particolare dalle strade provinciali SP.119 per la torre S03 , tramite viabilità di servizio esistente eventualmente da adeguare o da realizzare, mentre per la parte restante del parco tramite la SP.102 e la relativa viabilità di servizio esistente eventualmente da adeguare o da realizzare. La viabilità da realizzare non prevede opere di impermeabilizzazione. Sono inoltre previste piazzole in prossimità degli aerogeneratori.

Per la costruzione degli aerogeneratori è prevista la realizzazione di piazzole temporanee per lo stoccaggio e il montaggio. Tali aree saranno dismesse e ripristinate nella condizione ante operam.

La connessione elettrica tra gli aerogeneratori sarà garantita dalla realizzazione di un cavidotto interrato in MT, fino alla cabina di raccolta /smistamento da realizzarsi in prossimità dell'aerogeneratore S09. Dalla cabina di smistamento è prevista la posa di un cavidotto interrato per il collegamento dell'impianto alla sottostazione di trasformazione e consegna 30/150 KV di progetto.

Il cavidotto segue per un primo tratto piste interpoderali, successivamente segue la SP119, quindi sulla SP102, strade locali fino alla sottostazione.

La sottostazione di trasformazione è prevista in prossimità della stazione elettrica RTN "Deliceto" esistente e, tramite un cavidotto interrato in alta tensione, si collegherà al futuro ampliamento della stessa stazione RTN.

2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE

Il parco eolico in oggetto si sviluppa all'interno del territorio comunale di Sant'Agata di Puglia, nell'area a Est rispetto al centro abitato, in località "Viticone Palino, Serro Lucrelli, Monte Rotondo" su un'area estesa circa 70 Ha.

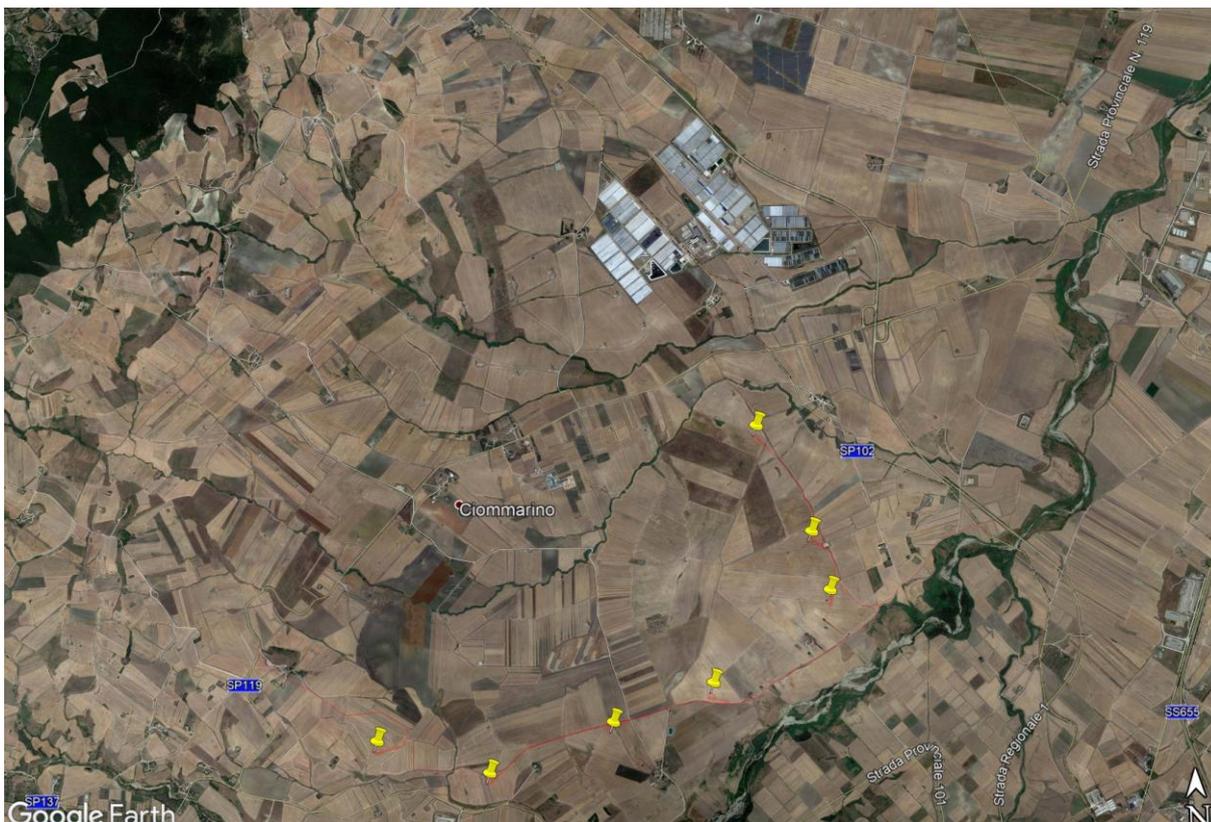


Figura 1 - inquadramento su Google Earth

Il parco eolico è circoscritto dalle seguenti strade provinciali :

- SP 101 - Quadrivio Candela - Sant'Agata - Accadia
- SP 102 - Quadrivio Candela - Deliceto
- SP 119 - Palazzo d'Ascoli – Bastia

Il parco eolico dista circa 5,3 km dal comune di Sant'Agata di Puglia, 4,8 km dal comune di Candela, 6,7 km dal comune di Ascoli Satriano, 7,4 km dal comune di Deliceto e 6,3 km dal comune di Rocchetta Sant'Antonio.

Nell'area sono rilevabili le seguenti masserie :

- Masseria Ciommarino (distante circa 1300 m)
- Masseria Don Giovanni (distante circa 600 m)
- Masseria Bastia Nuova (distante circa 1300 m)
- Masseria Palino (distante circa 600 m)

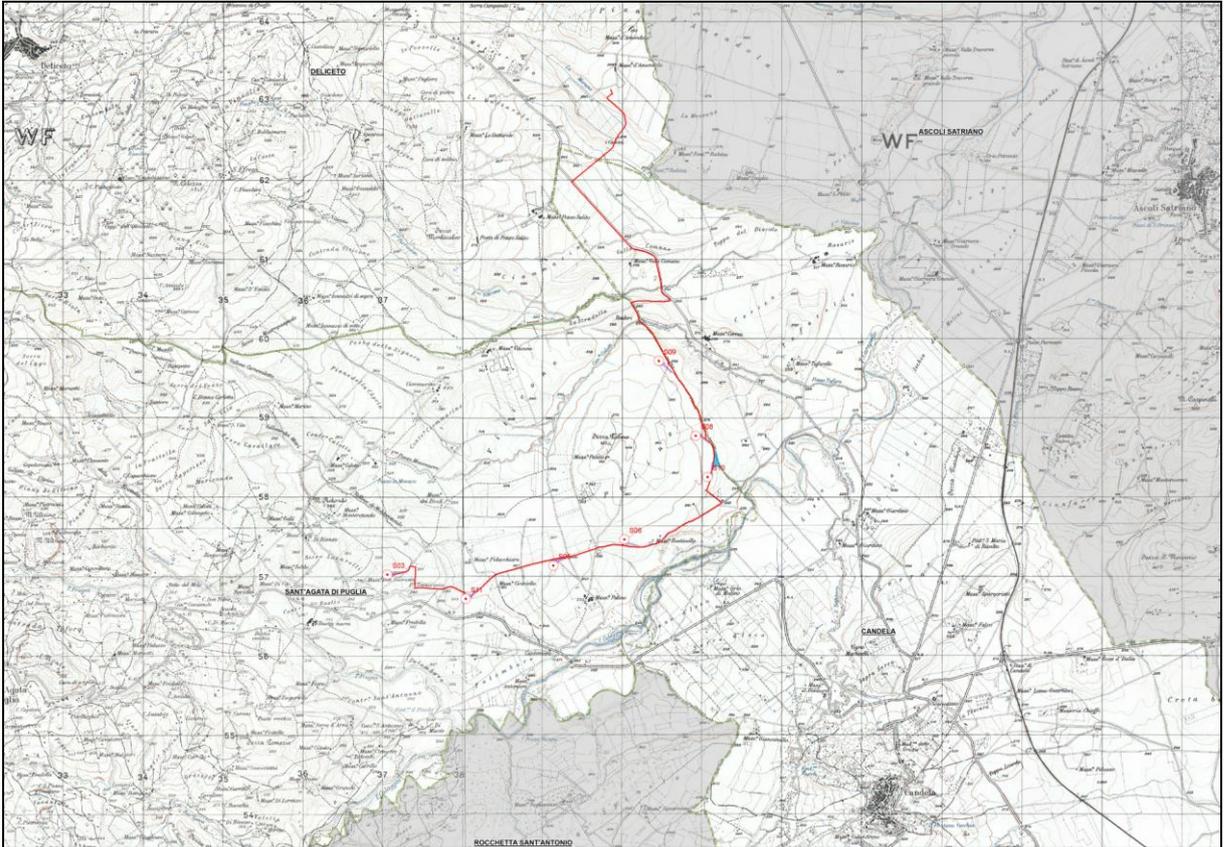


Figura 2 - Inquadramento su IGM

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto eolico è posizionata parte su un altopiano e parte su un'area topograficamente più depressa.

Da un punto di vista paesaggistico l'area rientra nell'ambito del Tavoliere, anche se è possibile definirla come zona di transizione con il Subappennino Dauno, infatti è caratterizzata da un andamento collinare piuttosto evidente, infatti l'area d'intervento è posta fra i 290 e i 330 m s.l.m., mentre subito a sud vi è il corso del fiume Carapelle posto ad una quota inferiore.

Il paesaggio è comunque abbastanza pianeggiante, uniforme ed omogeneo, con presenza di rilievi collinari poco pronunciati, dominato da coltivazioni estensive come cereali e seminativi ma anche da sporadici vigneti da vino ed uliveti. La vegetazione naturale è quasi del tutto assente, sia

in forma di alberi isolati, di siepi e di boschetti, sia in forma di incolti e prati. L'unica area naturale presente nei pressi del sito è quella costituita dalla vegetazione ripariale del torrente Carapelle.

A pochi km verso Ovest si incontrano le prime pendici del Subappennino Dauno Meridionale. Questo non è caratterizzato da rilievi molto accentuati, il paesaggio è in parte di tipo collinare, costituito da dolci rilievi che raggiungono al massimo poche centinaia di metri di altitudine e da alcune vette più importanti che sfiorano i 1.000 m (Monte Crispiniano 1104 m, Monte Salecchia 931 m, ed altri).

Il paesaggio è stato nei secoli profondamente modificato dall'azione dell'uomo, infatti da estese formazioni forestali si è passati nel corso dei secoli alla semplificazione spinta degli ecosistemi, fino ad arrivare alla dominanza di un paesaggio agricolo costituito prevalentemente da seminativi.

Il Subappennino Dauno è un comprensorio ricco di corsi d'acqua, i quali hanno perso gran parte della loro naturalità, soprattutto man mano che si inoltrano nel Tavoliere fino alla costa, il cui corso è stato spesso deviato, le loro sponde cementificate, lo scorrere dell'acqua interrotto da briglie e dighe, la vegetazione ripariale sostituita da campi coltivati. Questo ha portato ovviamente alla riduzione drastica della presenza della fauna fino all'estinzione di alcune specie.

Le aree naturali dell'area sono concentrate nelle zone a maggiore quota, rappresentate da boschi di latifoglie, da rimboschimenti a conifere e da boschi misti, da aree a macchia e gariga e da pascoli.

La presenza dell'uomo nei pressi della zona d'intervento è alquanto tangibile, infatti oltre ai principali centri abitati (Sant'Agata, Candela e Ascoli Satriano i più vicini), vi sono alcune aree industriali-artigianali ad pochi chilometri di distanza, nonché numerosi fabbricati rurali.

L'impianto eolico verrà realizzato in aree agricole, adibite a seminativo, prive di elementi di naturalità quali elementi arborei o arbustivi e comunque da vegetazione spontanea.

L'area complessiva del Parco Eolico è di circa 60 ha, mentre l'area effettivamente occupata da strade, piazzali e sottostazione di consegna alla rete ENEL è di circa 6,0 ettari (circa l'1% dell'area complessiva dell'impianto).

L'area non risulta gravata da vincoli.

3 CARATTERISTICHE CLIMATICHE

Questa parte del Tavoliere, alle pendici del Subappennino Dauno, è caratterizzato da clima Mediterraneo, con estati calde e asciutte e inverni miti e piovosi.

L'area risente poco dell'influenza del mare, dal quale dista circa 50 km, inoltre si trova a circa 250-350 m s.l.m., quindi presenta una temperatura media intorno ai 14-15° C, ma temperature minime invernali e massime estive abbastanza accentuate e per numerosi giorni all'anno.

Le precipitazioni si attestano intorno ai 530 mm di pioggia media annua, il periodo più piovoso è quello autunnale.

In Figura 3 è riportato l'andamento termo udometrico, dal quale si evince che il periodo di deficit idrico è quello estivo anche se non è particolarmente accentuato. Vi è da sottolineare che i dati si riferiscono al centro abitato di sant'Agata, il quale è posto a circa 730 m s.l.m., pertanto la temperatura media della zona d'intervento è sicuramente leggermente più alta, il che fa aumentare l'intensità del deficit idrico.

Questo tipo di grafico mette in evidenza come il clima sia di tipo mediterraneo.

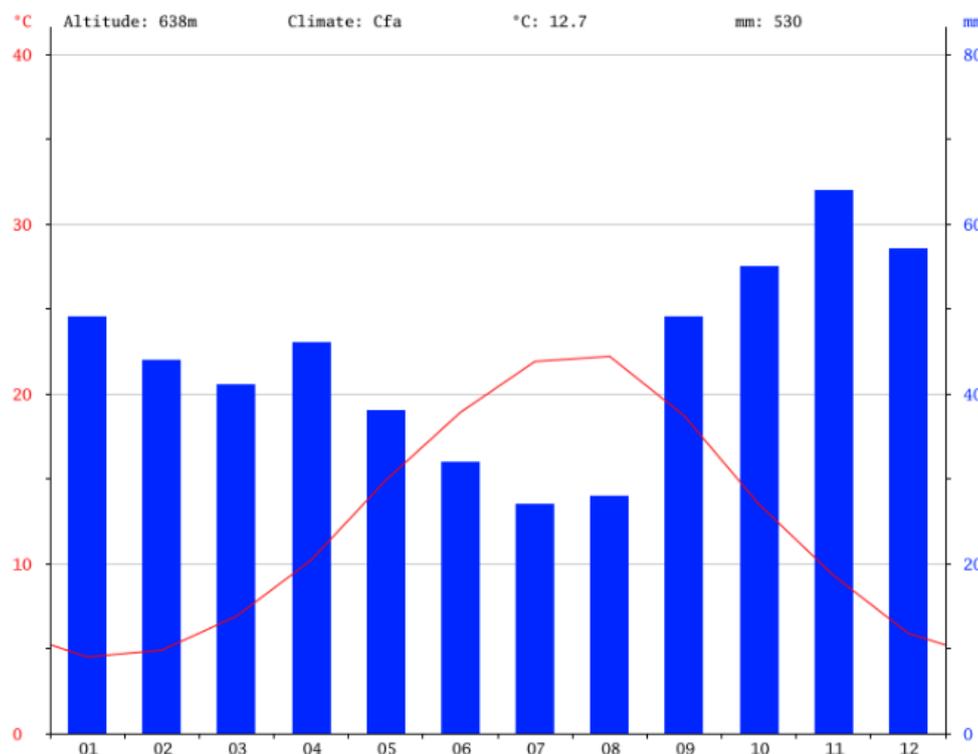


Figura 3 : Grafico termoudometrico di Sant'Agata di Puglia

4 CARATTERISTICHE DEL SUOLO

Innanzitutto è bene definire la copertura del suolo e quindi il suo effettivo utilizzo. A tal proposito è necessario accennare al programma CORINE (*COOrdination of INformation on the Envivironment*), strumento che ha dotato l'Unione Europea di una serie di informazioni territoriali sullo stato dell'ambiente.

In particolare il progetto *CORINE Land Cover* (CLC) mira al rilevamento ed al monitoraggio delle caratteristiche di copertura ed uso del territorio. Da questo è scaturita una cartografia che individua e definisce, su tutto il territorio nazionale, le regioni pedologiche, cioè aree geografiche caratterizzate da specifiche associazioni di materiale parentale.

La banca dati delle regioni pedologiche è stata integrata con i dati CLC e della banca dati dei suoli per evidenziare le caratteristiche specifiche dei suoli stessi. Questo ha consentito la realizzazione di una cartografia di dettaglio capace di fornire informazioni geografiche accurate e coerenti sulla copertura del suolo che, insieme ad altri tipi di informazioni (topografia, sistema di drenaggi ecc.), sono indispensabili per la gestione dell'ambiente e delle risorse naturali.

Dalla carta delle regioni pedologiche d'Italia è possibile evidenziare che il territorio sul quale è previsto l'intervento ricade nella regione pedologica **62.1 - Piane di Capitanata, Metaponto, Taranto e Brindisi**.

Questa regione presenta le seguenti caratteristiche:

- **Clima e Pedoclima:** Mediterraneo subtropicale; media annuale della temperatura dell'aria 12-17 °C; media annuale delle precipitazioni: 400 - 800mm; mesi più piovosi: Ottobre e Novembre, mesi più secchi: da Maggio a Settembre; mesi con temperatura media sotto gli 0 °C: nessuno; regime di umidità del suolo: xerico o xerico secco, termico.

- **Geologia e morfologia:** Depositi marini ed alluvionali principalmente ghiaiosi e limosi, con cavità calcaree: Ambiente pianeggiante, altitudine media: m101 s.l.m.m., pendenza media 3%.

- **Principali suoli:** Suoli con proprietà verticali e riorganizzazione dei carbonati (*Calcic Vertisols, Ver-tic, Calcaric and Gleyic Cambisols, Chromic and Calcic Luvisols, Haplic Calcisols*), suoli alluvionali (*Eutric Fluvisols*), suoli salini (*Salonchaks*).

- **Land Capability Classes:** suoli appartenenti alla classe 1°, 2° e 3° con limitazione per la tessitura ghiaiosa, durezza, aridità e salinità.

- **Principali processi di degradazione dei suoli:** Processi di degrado dei suoli legati al concorso tra uso agricolo e uso non agricolo dell'acqua che sono rafforzati a causa del costante disseccamento climatico del Mediterraneo e della più intensa urbanizzazione. Sono stati rilevati fenomeni di alcalinizzazione del suolo associati alla salinizzazione.

SOIL REGIONS OF ITALY



Fig.4 :Carta delle regioni pedologiche d'Italia

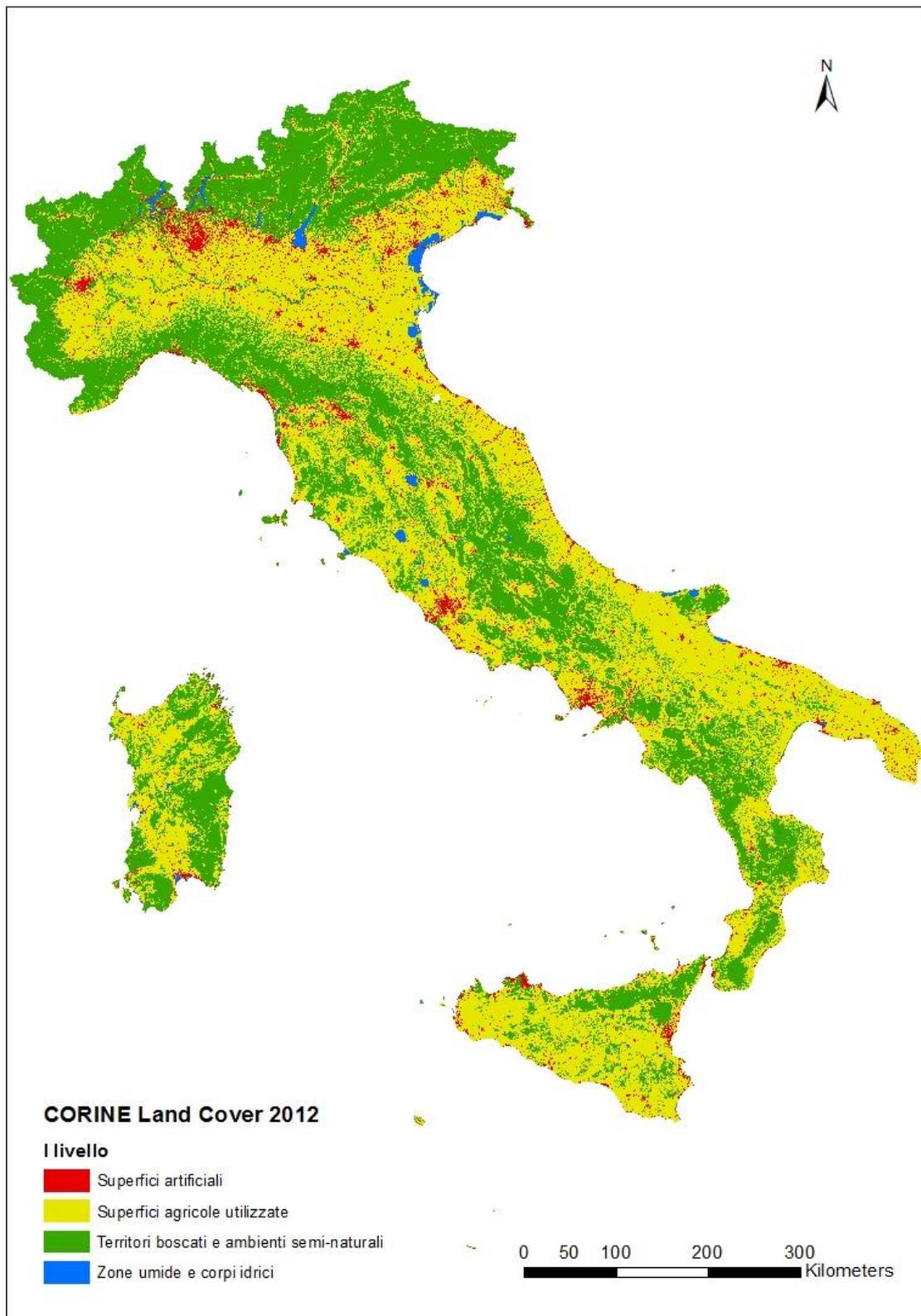


Figura 5: Corine land Cover 2012 – Carta d'Italia

La Regione Puglia ha messo a punto una cartografia di maggior dettaglio per definire a scala minore l'uso del suolo.

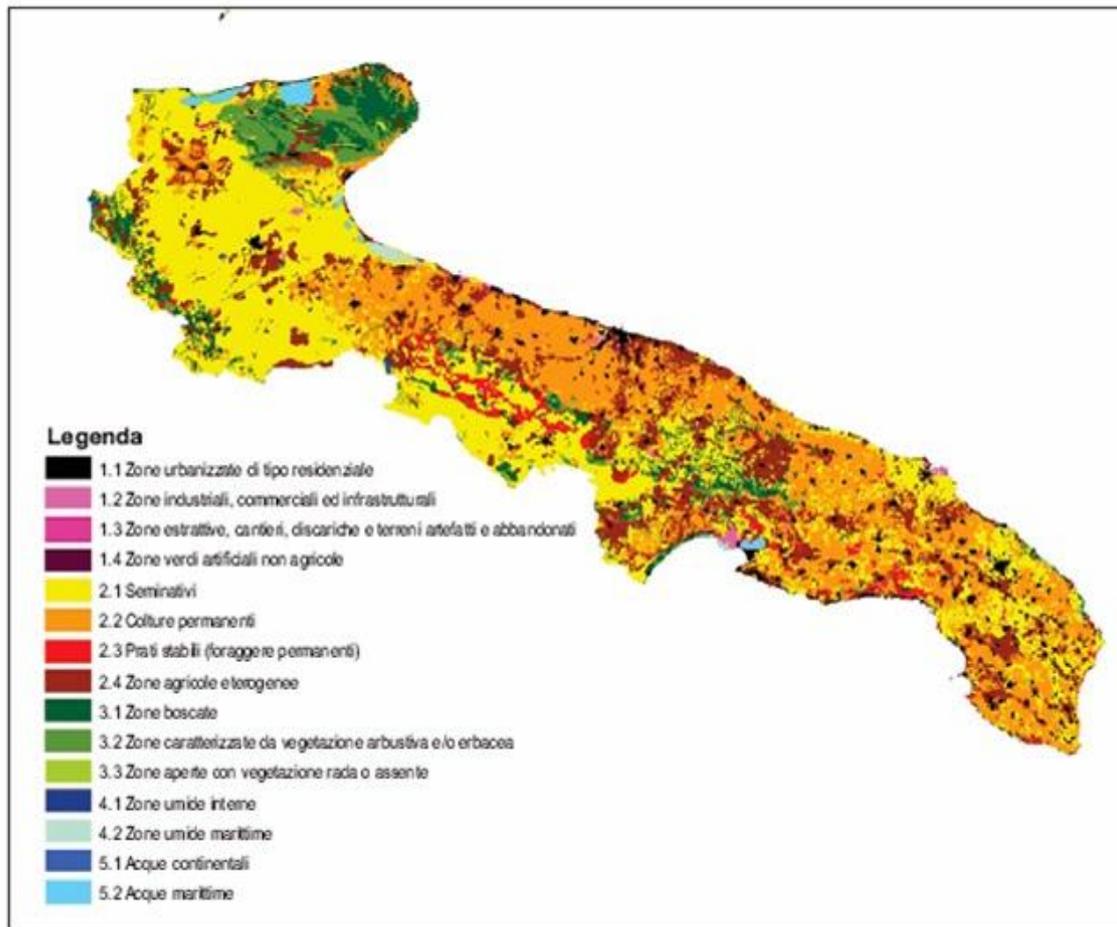


Fig.6 :Corine land Cover 2012 – Puglia

L'area d'intervento è identificata dal codice 2.1 "Seminativi" ed in particolare dal codice 2.1.1, quindi seminativo in aree non irrigue.



Figura 7 : Carta dell'Uso del Suolo (fonte SIT Puglia) con indicata l'area d'intervento

Da un rilievo più puntuale è possibile specificare che tutte le aree interessate dai 7 aerogeneratori sono situate all'interno di aree agricole sulle quali si attuano seminativi non irrigui.

Di seguito una tabella che per ogni aerogeneratore specifica l'uso del suolo.

Aerogeneratore	Comune	Foglio di Mappa	Uso del suolo
S03	Sant'Agata di Puglia	12	Seminativo
S05	Sant'Agata di Puglia	14	Seminativo
S06	Sant'Agata di Puglia	13	Seminativo
S08	Sant'Agata di Puglia	13	Seminativo
S09	Sant'Agata di Puglia	13	Seminativo
S10	Sant'Agata di Puglia	13	Seminativo
S11	Sant'Agata di Puglia	12	Seminativo

Tabella 1: Uso del suolo delle aree interessate dagli aerogeneratori

La carta dei suoli d'Italia fa rientrare la zona oggetto d'intervento nei **Vertisuoli**. Questi sono una particolare tipologia di suoli in cui l'abbondante presenza di particolari tipi di minerali argillosi (argille espandibili) determina espansioni e contrazioni del terreno in condizioni, rispettivamente, di clima umido e secco. Le contrazioni, caratteristiche del periodo secco, provocano l'apertura di larghe fessurazioni nelle quali cadono particelle, sia minerali che di sostanza organica; questo "rimescolamento" determina una relativa omogeneizzazione del profilo del suolo (aploidizzazione).

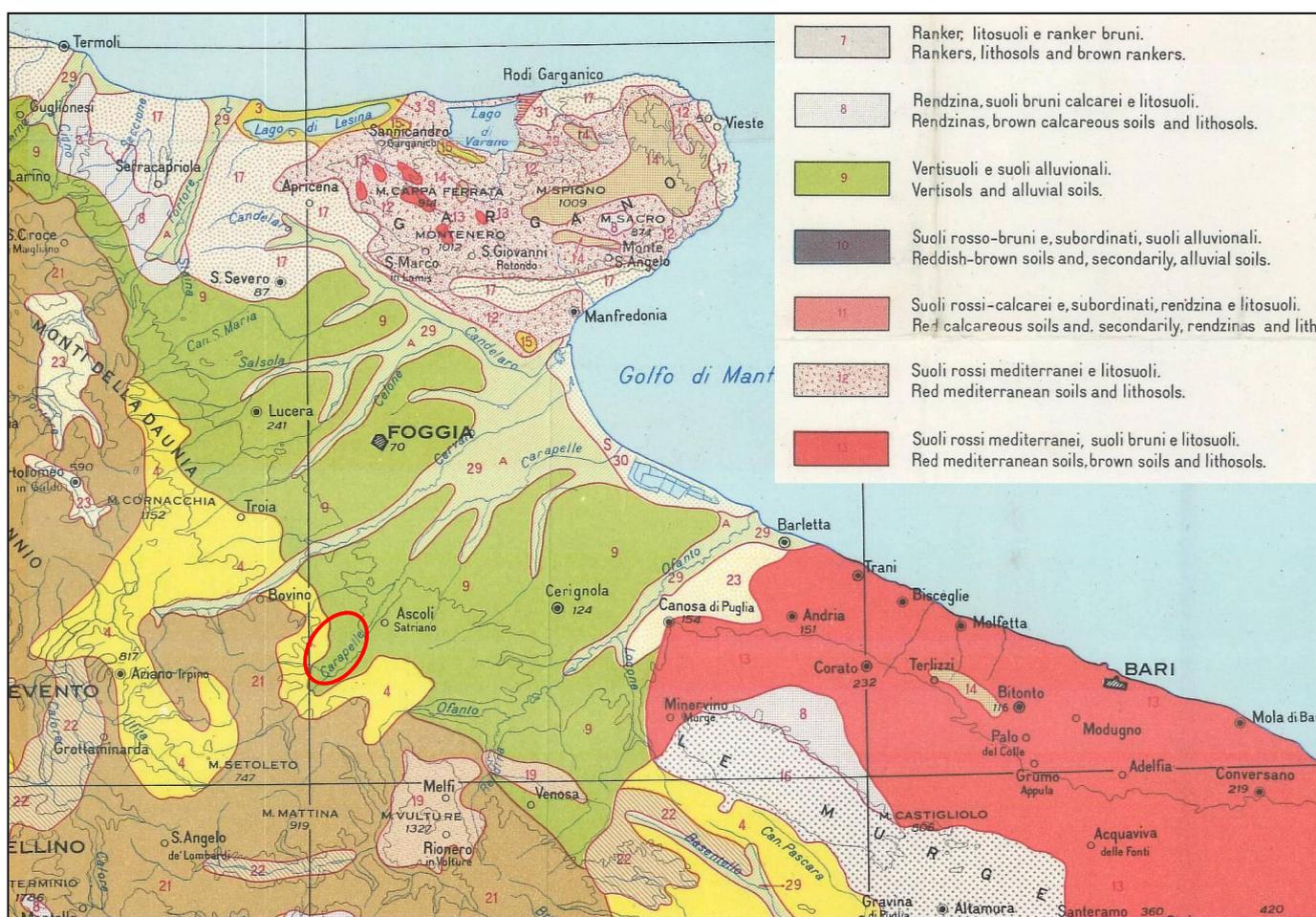


Fig.8 : Estratto della Carta dei suoli d'Italia.

Capacità d'uso del suolo

La capacità d'uso dei suoli (Land Capability Classification, abbreviata in "LCC") è una classificazione finalizzata a valutarne le potenzialità produttive -per utilizzazioni di tipo agrosilvopastorale- sulla base di una gestione sostenibile, cioè conservativa della risorsa suolo.

I suoli vengono classificati essenzialmente allo scopo di metterne in evidenza i rischi di degradazione derivanti da usi inappropriati. Tale interpretazione viene effettuata in base sia alla caratteristiche intrinseche del suolo (profondità, pietrosità, fertilità), che a quelle dell'ambiente (pendenza, rischio di erosione, inondabilità, limitazioni climatiche), ed ha come obiettivo l'individuazione dei suoli agronomicamente più pregiati, e quindi più adatti all'attività agricola, consentendo in sede di pianificazione territoriale, se possibile e conveniente, di preservarli da altri usi.

Il sistema prevede la ripartizione dei suoli in 8 classi di capacità con limitazioni d'uso crescenti. Le prime 4 classi sono compatibili con l'uso sia agricolo che forestale e zootecnico; le classi dalla quinta alla settima escludono l'uso agricolo intensivo, mentre nelle aree appartenenti all'ultima classe, l'ottava, non è possibile alcuna forma di utilizzazione produttiva.

Di seguito la descrizione delle otto classi.

Suoli adatti all'agricoltura

1	Suoli che presentano pochissimi fattori limitanti il loro uso e che sono quindi utilizzabili per tutte le colture.
2	Suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative.
3	Suoli che presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative.
4	Suoli che presentano limitazioni molto severe, tali da ridurre drasticamente la scelta delle colture e da richiedere accurate pratiche di coltivazione.

Suoli adatti al pascolo ed alla forestazione

5	Suoli che pur non mostrando fenomeni di erosione, presentano tuttavia altre limitazioni difficilmente eliminabili tali da restringere l'uso al pascolo o alla forestazione o come habitat naturale.
6	Suoli che presentano limitazioni severe, tali da renderli inadatti alla coltivazione e da restringere l'uso, seppur con qualche ostacolo, al pascolo, alla forestazione o come habitat naturale.
7	Suoli che presentano limitazioni severissime, tali da mostrare difficoltà anche per l'uso silvo pastorale.

Suoli inadatti ad utilizzazioni agro-silvo-pastorali

8	Suoli che presentano limitazioni tali da precludere qualsiasi uso agro-silvo-pastorale e che, pertanto, possono venire adibiti a fini creativi, estetici, naturalistici, o come zona di raccolta delle acque. In questa classe rientrano anche zone calanchive e gli affioramenti di roccia.
----------	--

Il modello interpretativo LCC (figura 9) consente la classificazione sulla base dei dati noti.

CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI (Land Capability Classification = LCC)											
MODELLO INTERPRETATIVO											
cod limit	Classi LCC ▶	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	sotto classi	
	Parametri ▼	Suoli adatti all'uso agricolo				Suoli adatti al pascolo e alla forestazione			Suoli inadatti ad usi agro-silvo-pastorali		
1	Prof utile (cm)	>100	>60 e ≤100	≥25 e ≤60		<25					s ⁽⁵⁾
2	Tessitura ⁽¹⁾ Orizzonte superficiale (%)	A+L<70 A<35 L<60; S<85	A+L≥70 35≤A<50 L<60; S<85				A≥50 S≥85 L≥60				
3	Schel orizzonte superficiale (%)	≤15	>15 e ≤35	>35 e ≤70		>70					
4	Pietrosità % ⁽²⁾	≤0,1	>0,1 e ≤3	>3 e ≤15		>15 e ≤50		>50			
	Rocciosità %	≤2				>2 e ≤25		>25 e ≤50		>50	
5	Fertilità ⁽³⁾ Orizzonte superficiale	5,5<pH<8,5 TSB>50% CSC>10meq CaCO ₃ ≤25%	4,5≤pH≤5,5 35<TSB≤50% 5<CSC≤10meq CaCO ₃ >25%	pH<4,5 o pH>8,4 TSB≤35% CSC≤5meq							
6	Drenaggio	buono	mediocre moder. rapido	rapido lento	molto lento	impedito					w ⁽⁶⁾
7	Inondabilità	assente	lieve	moderata	alta	molto alta					
8	Limitazioni climatiche	assenti	lievi	moderate			forti		molto forti		c
9	Pendenza (%)	≤2	>2 e ≤8	>8 e ≤15	>15 e ≤25	≤2	>25 e ≤45	>45 e ≤100	>100	e	
10	Erosione	assente			debole	moderata	assente	moderata	forte	molto forte	e
11	AWC (cm) ⁽⁴⁾	>100		>50 e ≤100		≤50					s

(1) è sufficiente una condizione; (2) Considerare solo la pietrosità maggiore o uguale a 7.5 cm.
(3) pH, TSB e CSC riferiti all'orizzonte superficiale; CaCO₃ al 1°m di suolo (media ponderata); è sufficiente una condizione
(4) Riferita al 1°m di suolo o alla prof utile se < a 1m; AWC non si considera se il drenaggio è lento, molto lento o impedito
(5) Quando la prof utile è limitata esclusivamente dalla falda (orizz. idromorfo) indicare la sottoclasse w.
(6) Quando la limitazione è dovuta a drenaggio rapido o moderatamente rapido. indicare la sottoclasse s

Figura 9 : Modello Interpretativo della Capacità d'uso dei suoli (LCC)
(Fonte ERSAF Regione Lombardia)

Le sottoclassi individuano il tipo di limitazione:

c = limitazioni legate alle sfavorevoli condizioni climatiche;

e = limitazioni legate al rischio di erosione;

s = limitazioni legate a caratteristiche negative del suolo;

w = limitazioni legate all'abbondante presenza di acqua lungo il profilo.

Dall'esame dei parametri rilevati nell'area interessata dall'impianto eolico, si deduce che il suolo rispecchia le caratteristiche previste per la classe **II_s**, quindi suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative, dove la limitazione consiste in caratteristiche negative del suolo.

Di seguito una tabella comparativa e riassuntiva delle diverse classificazioni dei suoli, riferite all'area d'intervento: LCC1 è relativo alla Capacità d'Uso dei suoli senza irrigazione, LCC2 con irrigazione.

SISTEMA	COMPLESSO	AMBIENTE	COD	NOME UNITÀ CARTOGRAFICA	N. UNITÀ CARTOGRAFICA	USO DEL SUOLO	LCC 1	LCC 2
Superfici fortemente modificate dall'erosione continentale, impostate sulle depressioni strutturali dei depositi calcarei o dolomitici colmate da depositi marini e continentali prevalentemente non consolidati (Pliocene e Pleistocene)	Tavolati o rilievi tabulari, a sommità pianeggiante o debolmente inclinata, residui dell'erosione idrometeorica	Ampie paleo-superfici sommitali a depositi grossolani, poco interessate dall'erosione idrometeorica. <i>Substrato geolitologico: depositi conglomeratici (Pleistocene)</i>	2.1.1	SDD1/SCR2	6	Seminativi avvicendati ed arborati	IV c	II s
				SCR2/SDD1	7	Seminativi avvicendati ed arborati	IV c	II s
				PLB1	8	Seminativi avvicendati ed arborati	II s	II s

Tab.2 : Estratto della LEGENDA DELLA CARTA DEI SUOLI DELLA REGIONE PUGLIA IN SCALA 1:50.000

5 VEGETAZIONE POTENZIALE E REALE

L'area d'intervento ricade nell'ambito delle divisioni fitogeografiche d'Italia, nella regione mediterranea.

Essa in base ai caratteri delle vegetazioni spontanee che la compongono, appartiene al Piano Basale del quale sono tipiche le vegetazioni dei litorali, delle pianure e delle basse colline.

Tale Piano è rappresentato nella zona prospiciente il Mar Adriatico, dall'area delle sclerofille sempreverdi (orizzonte mediterraneo), mentre più internamente, tale piano è rappresentato dall'area con formazioni termo-mesofile (orizzonte submediterraneo).

Il comprensorio del Subappennino Dauno è pressoché privo di estensioni forestali molto ampie e, spesso nel passato, il bosco originario di latifoglie è stato interessato da pratiche errate come il coniferamento, snaturando completamente ciò che era l'habitat originario. I boschi appaiono quindi abbastanza frammentati, erosi dalle coltivazioni adiacenti e spesso degradati da tagli eccessivi e da ripetuti incendi. Questi si concentrano comunque nelle zone a maggiore quota e a maggiore pendenza.

Il Sub-Appennino Dauno è comunque caratterizzato da una elevata variabilità vegetazionale.

Sono presenti differenti fasce fitoclimatiche che vanno dal Piano Basale dell'orizzonte mediterraneo, con formazioni sempreverdi a dominanza di Leccio (*Quercus ilex*), al Piano Basale orizzonte submediterraneo, con formazioni a prevalenza di querce termo-mesofile, come i querceti a dominanza di Roverella (*Quercus pubescens*), i querceti misti di Roverella e di Cerro (*Quercus cerris*) nella zone più alte, fino ancora ai limiti con il Piano Montano, dove si sviluppano alcuni boschi di Faggio.

La vegetazione potenziale dell'area d'intervento è quella tipica del bosco di Leccio, al quale si accompagnano generalmente specie come *Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Ruscus aculeatus*, *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Myrtus communis*, *Viburnum tinus*, *Cyclamen repandum*, *Rubia peregrina*, *Asparagus acutifolius*, *Hedera elix* ed altre.

Una forma di degradazione della Lecceta è rappresentata dalla macchia a olivastro e lentisco (*Oleo-Lentiscetum*), dove le forme arboree sono pressoché assenti con predominanza di arbusti come *Pistacia lentiscus*, *Olea europea* var. *oleaster*, *Asparagus albus*, *Phyllirea angustifolia*, piante erbacee come *Asphodelus microcarpus*, *Brachypodium ramosus*, *Dactylis ispanica*, *Trifolium campestre*.

Le aree umide lungo il corso dei fiumi, come quella del fiume Carapelle, sono dominate dalla presenza del Pioppo bianco (*Populus alba*) e del Salice bianco (*Salix alba*). In questo tipo di

formazioni si possono riscontrare *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*, *Clematis vitalba*, *Hedera elix*, *Ligustrum vulgare* ecc...

Le aree a macchia più in quota sono ricche di specie arbustive come Prugnolo (*Prunus spinosa*), Biancospino (*Crataegus monogyna*), Clematide (*Clematis vitalba*), Perastro (*Pirus pyraster*), Rovo (*Rubus ulmifolius*), Olmo (*Ulmus* sp.), Rosa canina (*Rosa canina*), Asparago (*Asparagus acutifolius*), Caprifoglio (*Lonicera* sp.), Ginestra (*Spartium junceum*) ecc..

Nei pascoli e nelle aree di pascolo cespugliato si possono riscontrare numerose specie di orchidee selvatiche appartenenti ai generi *Orchis* (*O. purpurea*, *O. italica*), *Ophrys* (*O. sphecodes*, *O. fuciflora*, *O. lutea*, *O. fusca*, *O. apifera*), *Anacamptys* (*A. pyramidalis*), *Serapias* (*S. lingua*, *S. vomeracea*), *Aceras* (*A. antropophorum*).

Tra le specie erbacee di questi ambienti da ricordare sono *Aristolochia rotunda*, *Anemone hortensis*, *A. blanda*, *Ranunculus ficaria*, *Reseda alba*, *Trifolium stellatum*, *Borago officinalis*, *Echium lycopsis*, *E. judaicum*, *Cerithe major*, *Micromeria nervosa*, *Ajuga chamaepitys*, *Hyoscyamus albus*, *Antirrhinum orontium*, *Verbascum undulatum*, *Calendula arvensis*, *Silybum marianum*, *Carthamus lanatus*, *Scolymus hispanicus*, *Asphodelus microcarpus*, *Narcissus tazetta*, *Hermodactylus tuberosus*.

La zona della bassa collina, dove si colloca l'area d'intervento, è invece caratterizzata dalla netta prevalenza degli elementi antropici e dalla sostituzione della vegetazione naturale con quella agricola. Il paesaggio dominante è quello dei seminativi.

In queste condizioni la vegetazione spontanea che si è affermata è costituita essenzialmente da specie che ben si adattano a condizioni di suoli lavorati o come nel caso dei margini delle strade, a condizione edafiche spesso estreme.

Nelle zone maggiormente disturbate dalle arature sono presenti specie a ciclo annuale come *Mercurialis annua*, *Fumaria officinalis*, *Veronica persica*, *Senecio vulgaris*, *Amaranthus lividus*.

Lungo i margini dei campi, dove spesso è più difficile intervenire con i mezzi meccanici per le lavorazioni al terreno, è possibile trovare *Trifolium repens*, *Plantago lanceolata*, *Caspella bursa-pastoris*, *Lolium perenne*, *Taraxacum officinale*, *Chenopodium album*, *Rumex crispus* e *Verbena officinalis*.

Lungo i margini delle strade si è sviluppata una vegetazione perennante, adatta a terreni poveri, spesso ghiaiosi, secchi e sottoposti a forte insolazione. Qui si possono trovare specie come *Melilotus alba*, *Hypericum perforatum*, *Cynodon dactylon*, *Cichorium intybus*, *Artemisia vulgaris*.

6 TECNICHE AGRONOMICHE UTILIZZATE NELL'AREA D'INTERVENTO

L'area d'intervento è di tipo agricola, coltivata a seminativi con ciclo autunno-vernino, come cereali da granella quali frumento duro e tenero, nonché foraggi come trifoglio, veccia e avena.

La coltivazione comincia con la preparazione del "letto di semina", generalmente nel mese di Settembre, con una prima lavorazione mediamente profonda (30-40 cm), seguita da altre più superficiali necessarie per amminutare gli aggregati terrosi. Prima di effettuare queste lavorazioni, negli anni in cui si coltiva grano su grano, è necessario apportare fertilizzanti organici come il letame. Il tutto consente di migliorare la struttura del terreno prima dell'operazione della semina.

Questa, per i cereali e i foraggi suddetti, deve avvenire possibilmente prima dell'inverno e comunque prima che comincino le insistenti piogge autunno-invernali.

Spesso ben prima della semina viene effettuato un trattamento erbicida per impedire l'accrescimento delle erbe infestanti. In tal caso il campo risulta molto più omogeneo da un punto di vista vegetazionale con notevoli benefici per lo sviluppo delle piante coltivate.

Prima della semina, se non vengono effettuate letamazioni, è necessario fare una concimazione per apportare una giusta quantità di nutrienti minerali.

Nel caso della coltivazione del frumento, prima che l'inverno finisca, può essere utile un'operazione di erpicatura, la quale favorisce l'accestimento delle piante e quindi l'incremento del numero di spighe.

L'operazione finale della coltivazione del frumento è quella della raccolta con la mietitrebbitrice, generalmente nel mese di Giugno, dove in un unico passaggio della macchina si ottiene il taglio delle piante e la separazione delle cariossidi dalla paglia.

Nel caso della coltivazione dei foraggi, questi vengono dapprima tagliati nel momento del loro massimo sviluppo vegetativo (Maggio), per poi essere raccolti una volta essiccati in campo tramite macchine raccogli-imballatrici.

7 POTENZIALI INTERFERENZE ED IMPATTI DELL'IMPIANTO EOLICO SULLA VEGETAZIONE

È necessario descrivere anche le possibili interferenze e gli impatti che la realizzazione e il funzionamento del parco eolico di progetto possono avere sull'ambiente e sulla componente vegetale in particolare.

Per meglio descrivere questi aspetti bisogna prendere in considerazione le caratteristiche degli ambienti naturali, dell'uso del suolo e delle coltivazioni del sito e dell'area vasta in cui si insedia il Parco Eolico. Importanti sono ovviamente le caratteristiche dello stesso impianto.

In base alle caratteristiche dell'uso del suolo, l'area risulta già modificata dall'uomo, infatti prevale l'attività agricola (seppur generalmente non intensiva), confinante anche con un'area artificializzata come è la zona artigianale lungo il corso del torrente Carapelle.

Considerando l'area vasta, il sito sebbene ricada in un'area di transizione fra il Sub-Appennino Dauno meridionale e il Tavoliere, quindi in un'area importante per la conservazione di habitat e di comunità animali, non influenza direttamente né la qualità né la quantità degli habitat.

Gli impatti o le possibili interferenze sugli ecosistemi o su alcune delle sue componenti, possono verificarsi o essere maggiormente incidenti in alcune delle fasi della vita di un parco eolico. Questa infatti può essere distinta in tre fasi:

- Costruzione;
- Esercizio;
- Dismissione.

La fase di **COSTRUZIONE** consiste nella realizzazione delle piste di accesso e delle piazzole dove collocare le torri, allargamento della viabilità esistente se necessario, realizzazione delle fondazioni delle torri, innalzamento delle torri e montaggio delle turbine e delle pale eoliche, realizzazione di reti elettriche e cabina di trasformazione.

Gli impatti che si hanno in questa fase sono soprattutto a carico del suolo, infatti si ha sottrazione e impermeabilizzazione del suolo, riduzione di eventuali habitat. Altri impatti sono riconducibili alla rumorosità dei mezzi e alla frequentazione da parte degli addetti, nonché alla produzione di polveri, il tutto di sicuro disturbo per la componente faunistica frequentante il sito.

La fase di **ESERCIZIO**, quindi il funzionamento della centrale eolica, comporta essenzialmente due possibili impatti:

- collisioni fra uccelli e pale eoliche;

- disturbo della fauna dovuto al movimento e alla rumorosità delle pale eoliche.

Nella fase di esercizio o alla fine della realizzazione, si possono però eseguire opere di recupero ambientale relativamente alle piste di accesso e alle piazzole, riducendole il più possibile e quindi recuperando suolo che altrimenti rimarrebbe inutilizzato.

La fase di **DISMISSIONE** della centrale eolica ha impatti simili alla fase di costruzione, in quanto bisogna aprire un cantiere necessario per smontare le torri, demolire la cabina di consegna, ripristinare nel complesso le condizioni ante-operam, lavori necessari affinché tutti gli impatti e le influenze negative avute nella fase di esercizio possano essere del tutto annullate.

Impatti sulla vegetazione

L'impatto che il campo eolico di progetto avrà su questa componente ambientale si verificherà principalmente durante la fase di cantiere, riconducibile essenzialmente alla perdita di suolo dovuta alla realizzazione delle piazzole e della viabilità di accesso.

La perdita di suolo per il progetto in questione è alquanto ridotta rispetto all'importanza dell'opera, infatti sono previste 7 piazzole e l'apertura di alcune piste di servizio. La perdita di suolo sarà comunque a carico esclusivamente dell'attività agricola.

La vegetazione può subire disturbi anche dalla produzione di polveri che si avrà in particolar modo nella fase di cantiere (scavi, riporto e spostamento materiale inerte, traffico veicolare su strade non asfaltate), ma gli impatti prevedibili (comunque molto limitati nel tempo) sono trascurabili in quanto non ci sono habitat naturali nel sito.

Si può affermare quindi che l'insediamento di 7 torri per la produzione di energia elettrica dal vento, non modificherà la componente vegetazionale dell'area.

CONCLUSIONI

L'intervento anche se si sviluppa su un ampio territorio, è di tipo puntiforme per quanto riguarda l'installazione degli aerogeneratori e di tipo lineare per la rete di connessione.

La rete di connessione, come già detto, sarà completamente interrata e interesserà quasi esclusivamente la viabilità esistente e le nuove diramazioni necessarie per la realizzazione degli aerogeneratori e la successiva manutenzione. Anche le piazzole saranno ridimensionate alla fine della fase di realizzazione per permettere nuovamente che si possa coltivare. Ovviamente rimarrà occupata la superficie strettamente necessaria per l'accesso alle torri.

L'intervento quindi da un punto di vista agronomico va ad interessare una limitata porzione di territorio agricolo, ma gli effetti saranno irrilevanti sulle produzioni agricole complessive dell'area interessata. Inoltre le coltivazioni sono solo quelle dei seminativi, non essendo interessate né direttamente né indirettamente colture di pregio e per le produzioni di qualità come vigneti per la produzione di vini DOC, DOCG e IGT, oliveti per la produzione di olio d'oliva DOP e altre produzioni agricole con denominazione IGP.