

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA
MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEI TERRITORI COMUNALI DI CUPELLO,
FURCI, MONTEODORISIO, SCERNI, GISSI E ATESSA(CH) LOC. COLLECHIESI
POTENZA NOMINALE 40,5 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

PROGETTAZIONE E SIA

ing. Fabio PACCAPELO

ing. Andrea ANGELINI

ing. Antonella Laura GIORDANO

ing. Francesca SACCAROLA

COLLABORATORI

geom. Rosa CONTINI

ing. Giulia MONTRONE

STUDI SPECIALISTICI

GEOLOGIA

geol. Matteo DI CARLO

ACUSTICA

ing. Antonio FALCONE

STUDIO FAUNISTICO

dott. nat. Fabio MASTROPASQUA

STUDIO PEDO-AGRONOMICO

dr. Gianfranco GIUFFRIDA

ARCHEOLOGIA

ARS s.r.l.

dott.ssa archeol. Martina Di Carlo dr. archeol. Gabriele MONASTERO

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE E VALORIZZAZIONE

arch. Gaetano FORNARELLI

arch. Andrea GIUFFRIDA

SIA.ES.11 STUDIO PEDO-AGRONOMICO

ES.11.1 Relazione pedo-agronomica

REV. DATA DESCRIZIONE



Sommario

1. PREMESSA	2
2. CARATTERISTICHE DELL'AREA IN ESAME	3
2.1. AMBIENTE RURALE	3
2.2. CARATTERIZZAZIONE DELLA FLORA	3
2.1. FAUNA	5
2.2. MAMMIFERI	6
2.3. UCCELLI	6
2.5 RETE NATURA 2000 NELL'AREA IN ESAME	6
3. INQUADRAMENTO DELL'AREA SULLA CARTA TIPOLOGICA FORESTALE DELLA REGIONE ABRUZZO	8
4. DESCRIZIONE DEI FONDI OGGETTO DI INSTALLAZIONE	9
4.1. ANALISI DEL SISTEMA SUOLO E DELLA CAPACITÀ D'USO (LAND CAPABILITY CLASSIFICATION "LCC") MEDIANTE INQUADRAMENTO SULLA CARTA DEI SUOLI DELLA REGIONE ABRUZZO	10
4.1.1. <i>Carta dei suoli della Regione Abruzzo</i>	10
4.1.2. <i>Capacità d'uso dei suoli</i>	12
4.1.3. <i>La fertilità potenziale dei suoli – contenuto di carbonio organico Sub e top Soil</i>	14
4.1.4. <i>Rischio erosione dei suoli</i>	15
4.2. USO E CONSUMO DEL SUOLO	16
5. PAESAGGIO AGRARIO – ASPETTI ECOLOGICI	18
6. RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO SULLE AREE INTERESSATE DAL PROGETTO	19
7. RILIEVO COLTURE DI PREGIO SUI SITI DI INSTALLAZIONE DEGLI AEROGENERATORI	20
8. PRODUZIONI AGRICOLE DI QUALITÀ	21
9. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	23

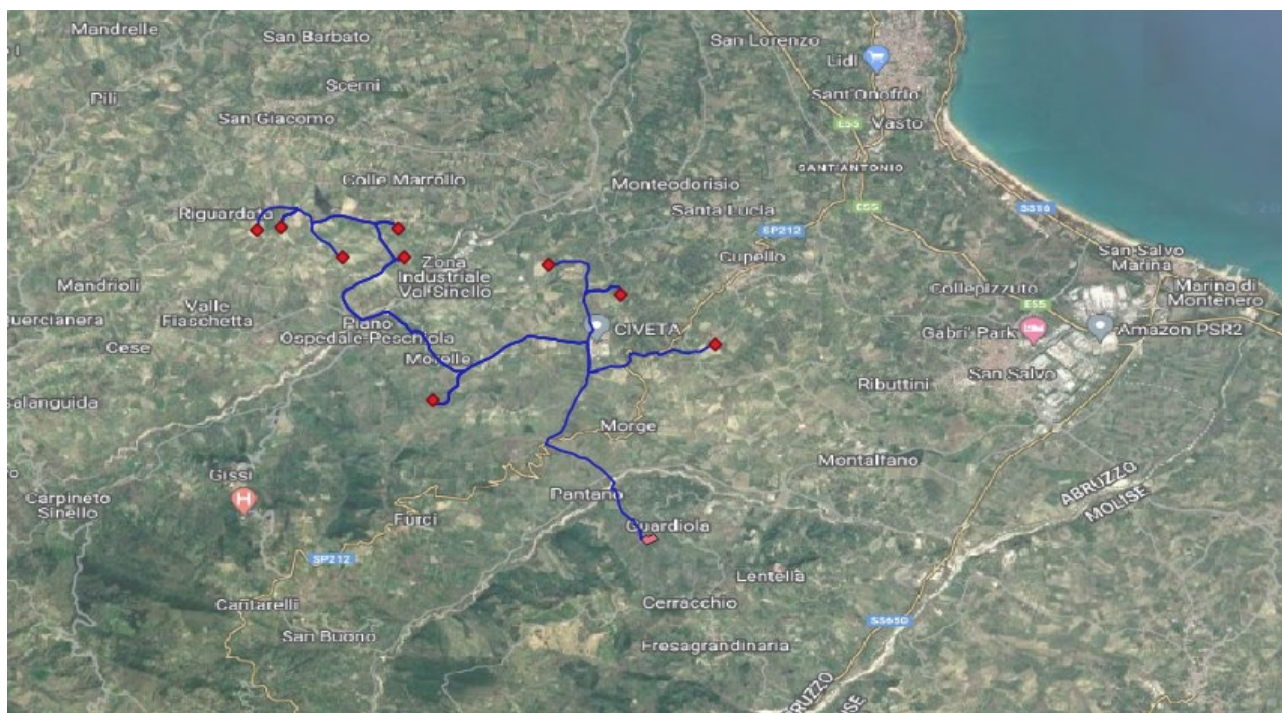


1. PREMESSA

Il sottoscritto Dottore Agronomo Gianfranco Giuffrida nato a Locri (RC) il 16/10/1974 e residente in Via Cannolaro 33 a Roccella Ionica (RC) Cod Fisc. GFF GFR 74R16 D976E , regolarmente iscritto all'Albo dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali della provincia di Reggio Calabria al n° 594, ha ricevuto incarico, dalla società Furci Collechiesi S.r.l. - Sede Legale: Via Lanzone, 31 – Milano, di redigere la seguente relazione tecnica descrittiva delle caratteristiche agronomiche e pedologiche delle aree rurali interessate dalla realizzazione di un parco eolico nella provincia di Chieti.

L'idea progettuale proposta prevede la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, mediante l'installazione di nove aerogeneratori nei territori Comunali di: Atezza (CH) - *Ate1* ; Cupello (CH) - *Cup1* e *Cup2*; Furci (CH) - *Fur1*; Gissi (CH) – *Gis1*; Monteodorisio (CH) – *Mod1*; Scerni (CH) – *Sce1*; *Sce2*; *Sce3*;. Ciascuno di potenza nominale pari a 4,5 MW, per una potenza massima installata pari a 40,5 MW.

Il sottoscritto ha verificato l'utilizzo del suolo agricolo e le caratteristiche agronomiche dei fondi sui quali si prevede di installare gli aerogeneratori. Con riferimento alle caratteristiche pedologiche dei siti d'installazione si riporta l'inquadramento del fondo in esame sulla carta dei suoli della Regione Abruzzo descrivendo le caratteristiche del suolo agrario.



2. CARATTERISTICHE DELL'AREA IN ESAME

L'area, in cui ricadono i siti d'installazione degli aerogeneratori, è situata in una zona rurale ricadente nei territori comunali di Atesa, Cupello, Furci, Gissi, Monteodorisio e Scerni nella provincia di Chieti. Considerate le condizioni pedo-climatiche favorevoli, la discreta disponibilità idrica e l'orografia generale del territorio, che è caratterizzata da una giacitura da moderatamente acclive a pianeggiante, le attività agricole trovano delle discrete condizioni per svilupparsi.

2.1. AMBIENTE RURALE

I terreni sono per la maggior parte utilizzati come seminativi, il cui ordinamento colturale prevede la classica rotazione cereali – colture foraggere. A intervallare le superfici seminabili, sono delle colture permanenti (principalmente oliveti) e delle aree naturali rappresentate da formazioni boschive e arbustive che caratterizzano il paesaggio.

2.2. CARATTERIZZAZIONE DELLA FLORA

Il territorio in esame è un'area collinare dell'Italia Centro – Meridionale prossima alla costa Adriatica in corrispondenza del promontorio di *Punta Penna* nella provincia di Chieti. Il paesaggio è quello tipico collinare, con bioclina mediterraneo oceanico. Il paesaggio appare “dominato” dalla componente agraria (seminativi) rispetto alla componente naturale (formazioni boschive paucispecifici, formazioni arbustive in evoluzione e piccoli insediamenti rurali).

Dal punto di vista climatico a livello regionale si possono quindi riconoscere due fasce:

- la prima a nord-est, tipica dell'Abruzzo adriatico, con una dominanza di clima mediterraneo;
- la seconda a sud-ovest, più interna con caratteristiche climatiche montane.

Questa caratterizzazione geografica, genera contrasti climatici molto forti, anche a causa della scarsa azione equilibratrice del mare Adriatico, con escursioni medie annuali assai marcate (tra i 17° e i 18° C), anche nelle fasce subappenniniche prossime al litorale (all'interno della quale ricade l'area in esame). La temperatura media annua è compresa tra i 12° ed i 16° C, mentre nell'Abruzzo montano le medie oscillano tra gli 8° ed i 12° C. Questa zona termica presenta una 22 soluzione di continuità solo in corrispondenza della Valle Aterno-Pescara che fa penetrare fino alla conca de l'Aquila una certa influenza mediterranea.

Bioclina

In Abruzzo sono identificabili i seguenti bioclimi (Figura 7).

a) *Clima temperato oceanico*.

Tipico dell'arco alpino, appenninico ad alta e media quota e Sicilia altomontana. I tipi climatici variano da criotemperato ultraiperumido-iperumido a mesotemperato iperumido-umido.

b) *Clima temperato oceanico-semicontinentale*. È ubicato nelle prealpi centrali e orientali, in zone collinari del medio adriatico e nelle valli interne di tutto l'appennino fino alla Basilicata con esposizione tirrenica. Locali presenze in Sardegna. I tipi climatici variano da supra-temperato/orotemperato a iperumido-ultraiperumido a mesotemperato umido sub umido

c) *Clima temperato oceanico di transizione*. È ubicato in tutte le valli dell'antiappennino tirrenico e ionico, con significative presenze nelle grandi isole. I tipi climatici variano da mesotemperato a mesomediterraneo umido/iperumido.



d) *Clima temperato oceanico-semicontinentale di transizione*. È localizzato prevalentemente nelle pianure e nei primi contrafforti collinari del medio e basso Adriatico e Ionio; significative presenze nelle zone interne delle Madonie e in alcune zone della Sardegna. I tipi climatici variano da supratemperato umido sub-umido a mesomediterraneo umido sub-umido.

e) *Clima mediterraneo oceanico*. Contorna tutta l'Italia dalla Liguria all'Abruzzo fino a Pescara e le grandi isole. I tipi climatici variano da inframediterraneo secco-subumido a un termomediterraneo subumido.

(PIANO FAUNISTICO VENATORIO REGIONALE DELL'ABRUZZO 2019-2023)

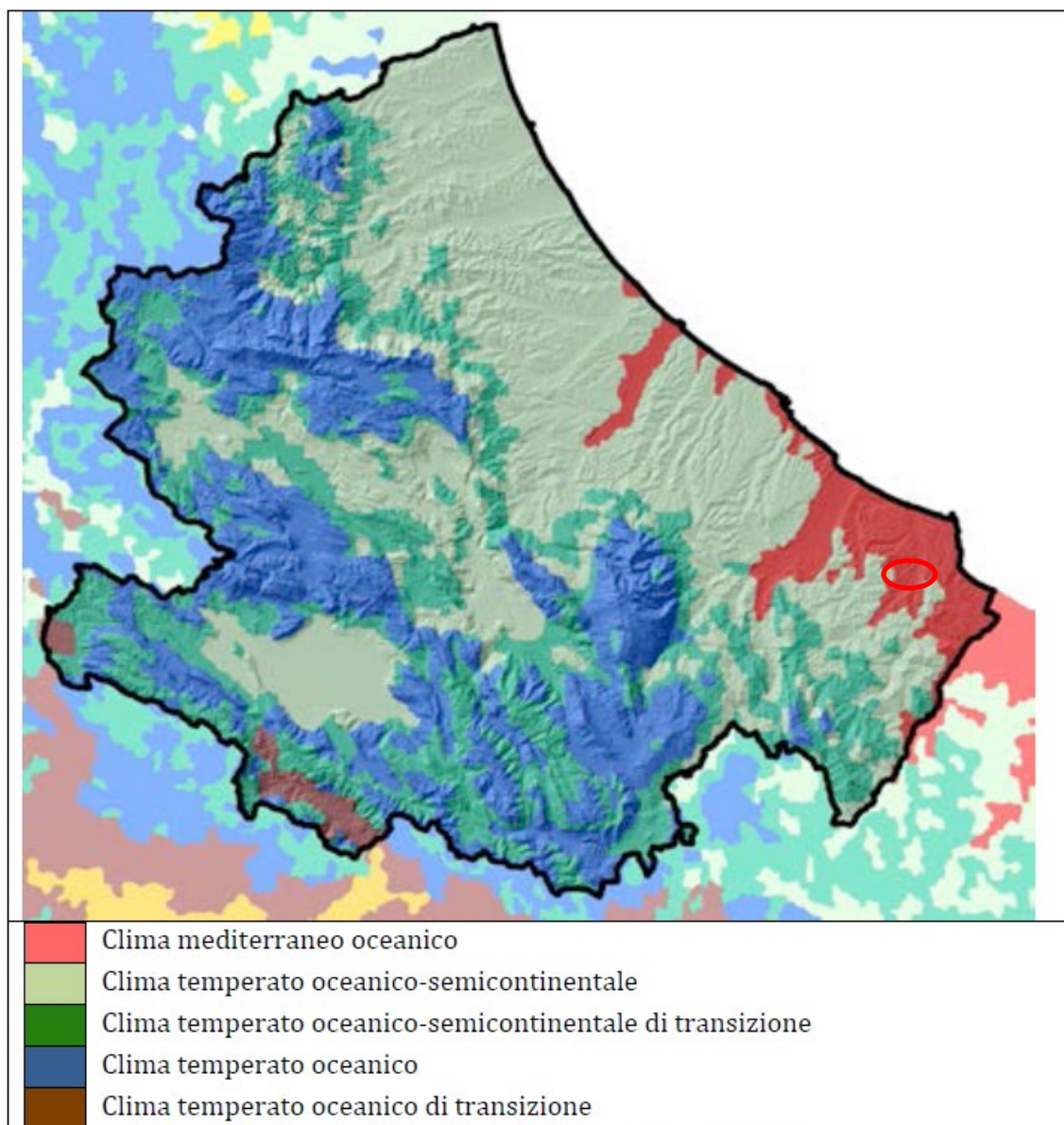
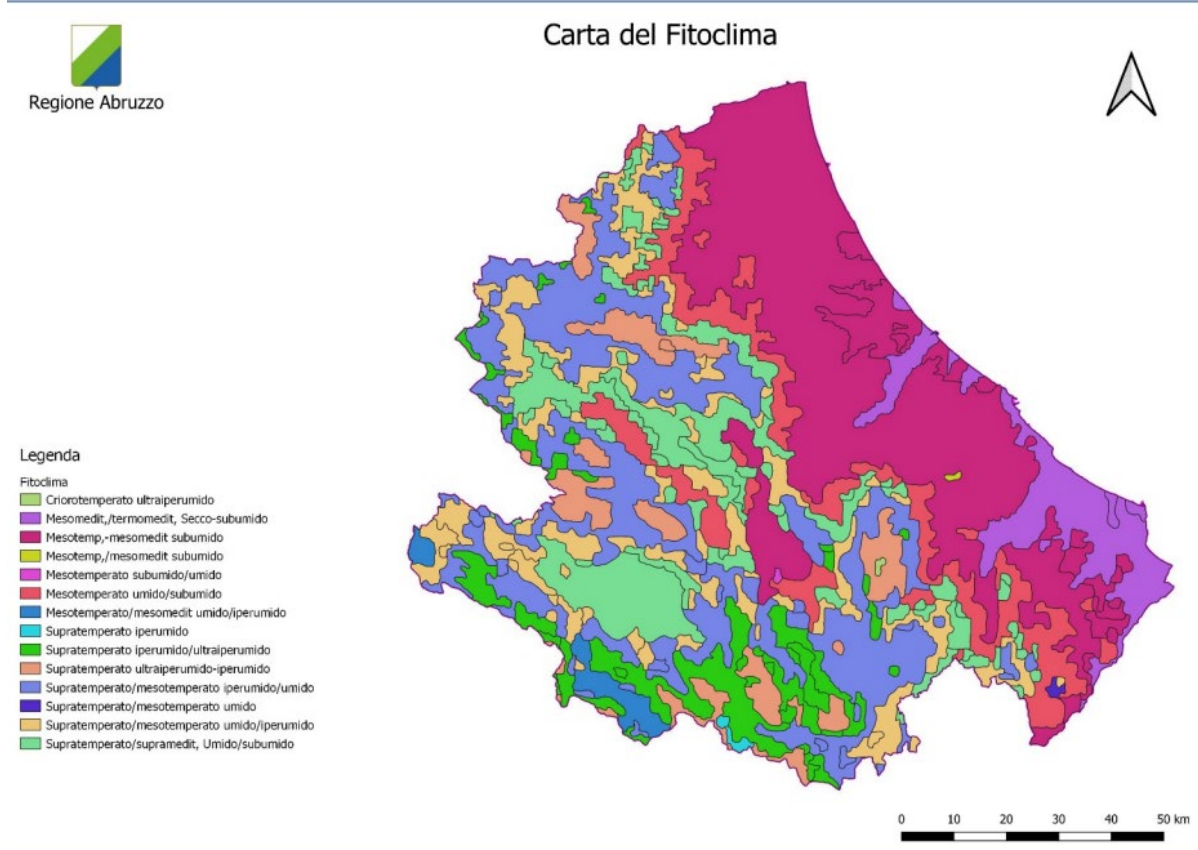


Figura 7 - Distribuzione dei bioclimi d'Abruzzo.



VEGETAZIONE FORESTALE PREVALENTE: Querceti con roverella, leccio e sughera, cerrete con farnetto, macchia mediterranea. Potenzialità per boschi con farnia e *Fraxinus oxycarpa* (depressioni costiere). Serie del cerro (*Teucrio siculi-Quercion cer-ridis* fragm.); serie della roverella e del cerro (*Lonice ro -Quercion pubescentis, Ostrya Carpinion orientalis*), 'serie del leccio e della sughera (*Quercion ilicis* fragm.); serie della macchia (*Quercion ilicis, Oleo- Ceratonion* fragm.) ; serie del frassino meridionale (*Alno-Ulmion*); serie dell'ontano nero, dei salici e dei pioppi (*Alno -Ulmion* fragm.; *Salicion albae* fragm.).



2.1. FAUNA

La presenza di Habitat naturali condiziona fortemente il numero di specie animali e vegetali in un determinato territorio. L'area in esame presenta un panorama faunistico caratterizzato dalla presenza di alcuni mammiferi quali: Volpe (*Vulpes vulpes*), Cinghiale (*Sus scrofa*), Lepre europea (*Lepus europaeus*) tipici delle aree collinari più prossime al litorale.

Tra le specie di avifauna che è possibile segnalare ritroviamo: Nibbio reale (*Milvus milvus*); Fratino (*Charadrius alexandrinus*); Quaglia (*Coturnix coturnix*); Fagiano (*Phasianus colchicus*); Colombaccio (*Columba palumbus*); Tortora (*Streptopelia turtur*); Allodola (*Alauda arvensis*); Merlo (*Turdus merula*); Storno (*Sturnus vulgaris*)

Per caratterizzare l'area d'intervento dal punto di vista faunistico, sono state scelte quattro classi di vertebrati: Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi.



2.2. MAMMIFERI

Per quanto riguarda **Lepre europea (*Lepus europaeus*)**, popolazioni localizzate sono presenti in tutte le regioni meridionali, con esclusione della Sicilia. Nonostante le ripetute immissioni a scopo venatorio in tutta Italia, in aree appenniniche d'altitudine (tra cui il PN d'Abruzzo Lazio e Molise). Negli ultimi cinquant'anni la situazione complessiva delle popolazioni di Lepre comune in Italia, come d'altronde in diversi altri paesi europei, è stata caratterizzata da una graduale diminuzione. Buone consistenze si sono mantenute nelle aree protette ed in quelle caratterizzate da un'attenta gestione venatoria. Nella Lista Rossa dei Vertebrati Italiani è considerata di minor interesse conservazionistico (LC).

Tra gli ungulati, va segnalata la presenza del **Cinghiale (*Sus scrofa*)** per le perdite che ormai da anni e con sempre crescente entità, le popolazioni di varia origine e provenienza di questo suide causano al comparto produttivo agricolo, ma anche per l'impatto che hanno sulle biocenosi naturali.

2.3. UCCELLI

Tra le specie presenti è da segnalare il nibbio reale (*Milvus milvus*), La popolazione stimata in Europa è di 25.200-33.400 copie, con una tendenza negativa; in Italia attualmente ne vengono stimate circa 430 coppie ed è la Basilicata ad ospitare circa il 50% di esse (210-230 coppie); in Abruzzo nidificano 70-100 coppie, localizzate principalmente in provincia di Chieti (141 coppie). Sempre in provincia di Chieti sono stati contati, nel 2015, circa 214- 219 nibbi reali svernanti.

2.4. Anfibi e rettili

Gli habitat territoriali ospitano diverse specie di batraci: la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), la salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina perspicillata*), il tritone crestato *Triturus carnifex*), il tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*), l'ululone a ventre giallo (*Bombina pachypus*), il rospo comune (*Bufo bufo*), il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), la raganella italiana (*Hyla intermedia*), la rana verde di Berger (*Rana bergeri*, *Rana kl.hispanica*), la rana dalmatina (*Rana dalmatina*) e la rana appenninica (*Rana italica*).

2.5. RETE NATURA 2000 NELL'AREA IN ESAME

Con lo scopo di "mitigare" le cause che determinano la riduzione della biodiversità, prima fra tutte, l'antropizzazione sconsiderata, l'Unione Europea ha elaborato delle direttive, recepite dagli stati membri, tese appunto alla salvaguardia e alla tutela degli *Habitat* naturali.

Il termine *Habitat*, ha un preciso significato biologico, indica l'area e l'insieme delle condizioni ambientali in cui vive una specie animale o vegetale. L'habitat comprende quindi organismi viventi e materiali non viventi. In certi casi gli organismi viventi sono rari, in altri sono così abbondanti da formare habitat gli uni per gli altri, in questo caso le specie di un habitat conviventi sono così tante da formare sistemi biologici altamente complessi.

La politica della conservazione della natura e della biodiversità dell'Unione Europea (UE) si concretizza nell'attuazione delle direttive "Habitat" (Dir. 92/43/CEE) e "Uccelli selvatici" (Dir. 79/409/CEE) e l'istituzione e l'attuazione della Rete Natura 2000.



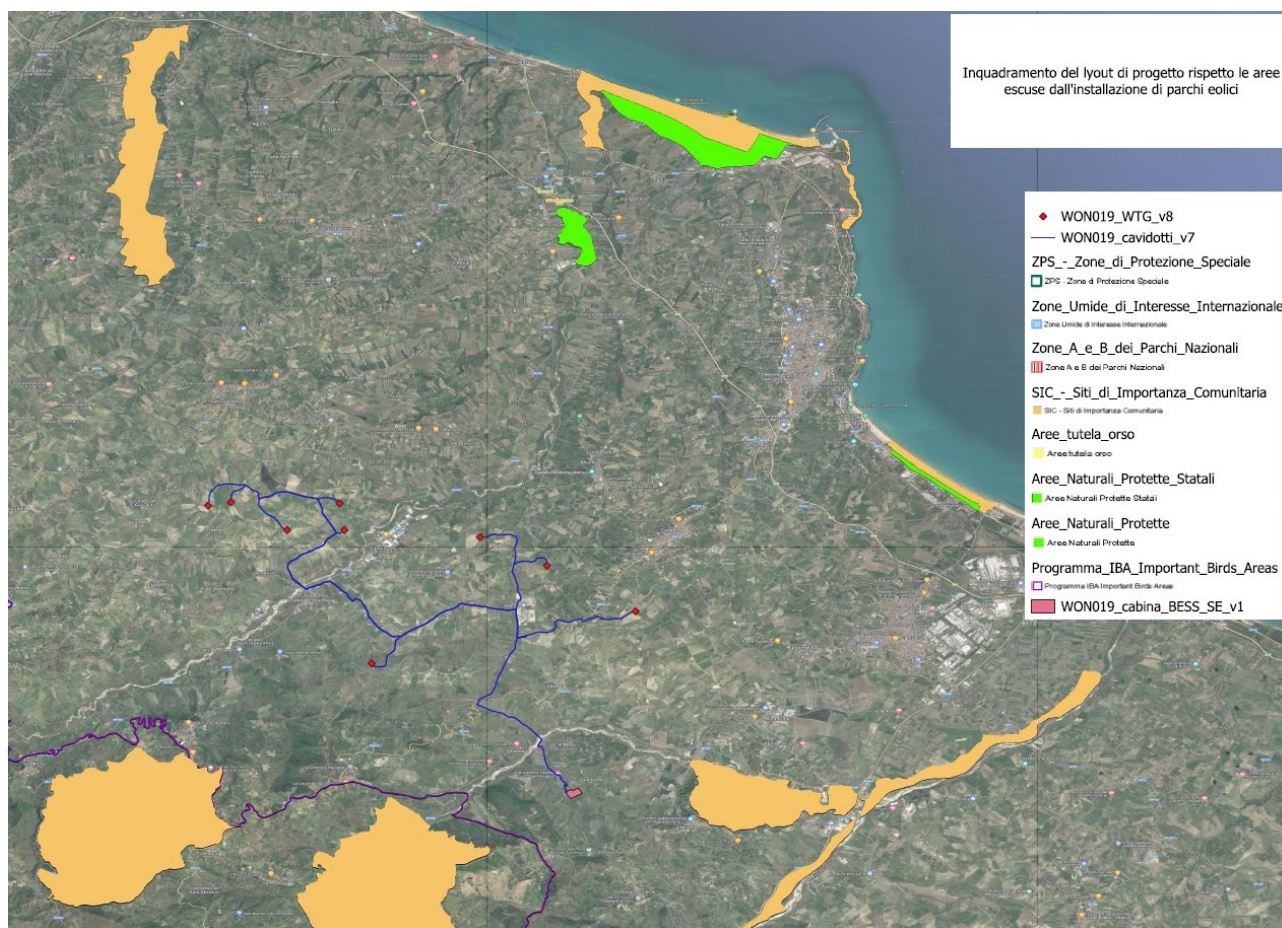
La direttiva "Habitat" ha lo scopo conservare gli habitat naturali e seminaturali e la conservazione della flora e della fauna selvatica, inoltre disciplina le procedure per la realizzazione del progetto di rete ecologica Natura 2000.

La rete Natura 2000 è la rete ecologica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità terrestre e marina, costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), successivamente designati quali:

- Zone Speciali di Conservazione (ZSC), designate ai sensi della direttiva 92/43/CEE "Habitat"
- Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Dir. 79/409/CEE oggi integralmente sostituita dalla direttiva 2009/147/CE "Uccelli"

I siti di installazione degli aerogeneratori **non** ricadono all'interno della rete natura 2000 e di altre aree protette.

Di seguito si riporta l'inquadramento territoriale del progetto rispetto le aree protette e quindi escluse dalla realizzazione di parchi eolici:



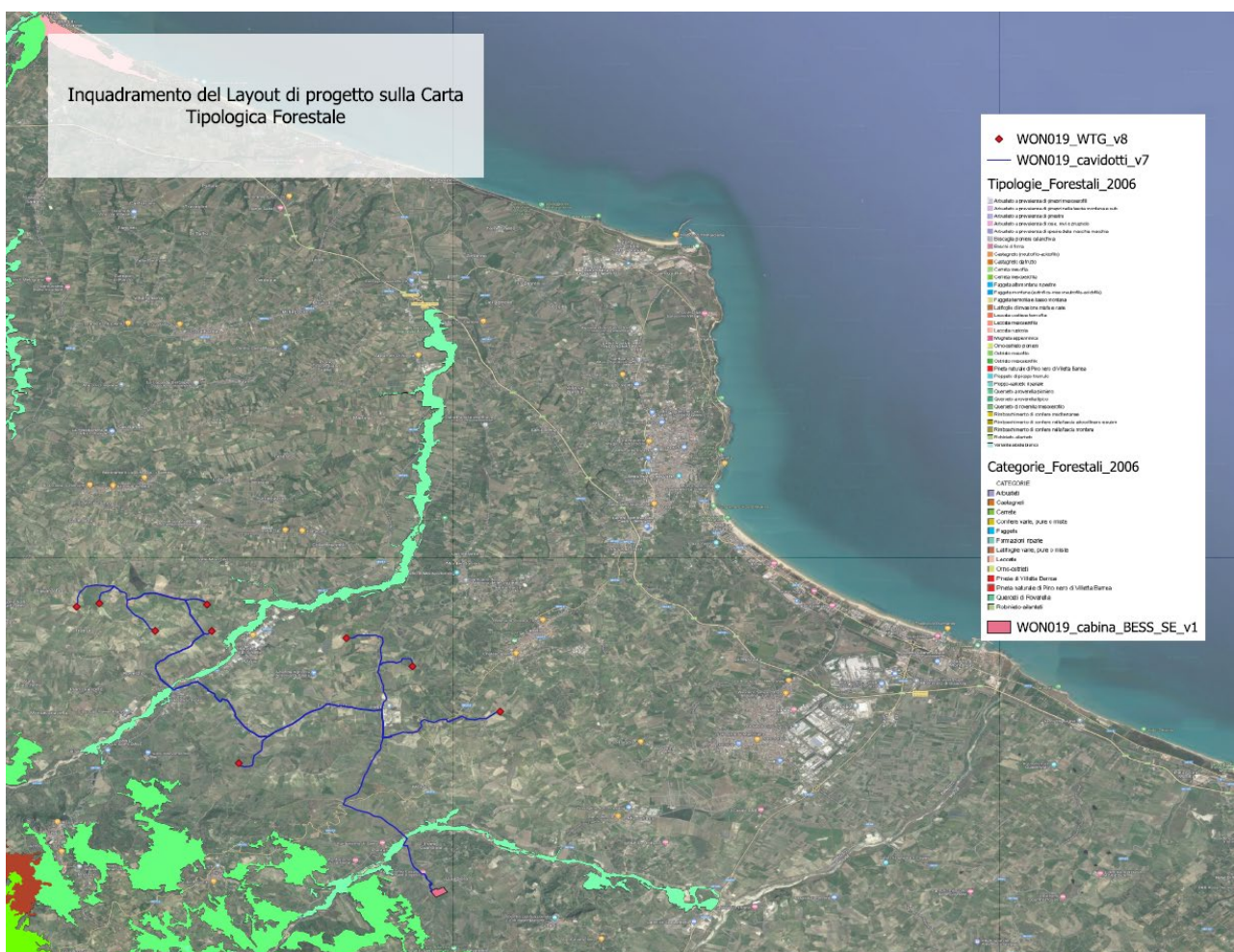
3. INQUADRAMENTO DELL'AREA SULLA CARTA TIPOLOGICA FORESTALE DELLA REGIONE ABRUZZO

Le formazioni boschive, che costituiscono il paesaggio vegetale dominante dell'entroterra abruzzese, sono governati a ceduo e presentano una struttura complessa con tendenza ad assumere un aspetto pluristratificato nel caso in cui vengono saltati dei turni di cedurazione.

La loro composizione è determinata da *Quercus cerris*, nel piano arboreo dominante, nel piano dominato sono presenti *Acer campestre*, *Fraxinus ornus* e come vero sottobosco *Prunus spinosa*, *Crataegus oxyacantha* (biancospino) e *Ligustrum vulgare*.

Nell'ambito della cerreta vegeta una quercia di notevole importanza il farnetto (*Quercus frainetto*), è probabile che il taglio selettivo operato in passato abbia portato alla rarefazione di questa specie.

Le aree interessate dagli interventi in progetto **non** interessano formazioni boschive. Sulle aree forestali più prossime ai siti d'installazione degli aerogeneratori è **possibile individuare formazioni ascrivibili alla cerreta mesofila**



4. DESCRIZIONE DEI FONDI OGGETTO DI INSTALLAZIONE

I fondi agricoli su cui si prevede l'installazione degli aerogeneratori, oggetto della relazione, non sono limitrofi tra loro e ricadono all'interno di un'ampia zona rurale ricadente nei territori comunali di Atesa, Cupello, Furci, Gissi, Montedorsio e Scerni nella provincia di Chieti, sita in località "Collechiesi".

Da quanto rilevato, in merito alle **caratteristiche agronomiche** dell'area in oggetto, con l'adeguato supporto cartografico e strumentale è stato possibile individuare i siti d'installazione e accertare quanto di seguito riportato:

1. Il terreno presenta una giacitura da pianeggiante a moderatamente inclinata, con natura di medio impasto tendenzialmente argilloso e un franco di coltivazione mediamente profondo (circa 40 – 45 cm). Inoltre si stima un discreto livello di fertilità apparente e un discreto livello di pietrosità;
2. La SAU (Superficie Agricola Utilizzata) dei siti di installazione degli aerogeneratori è destinata **quasi integralmente** alle colture seminabili, annualmente essa è sottoposta alla classica rotazione colturale cereali – colture foraggere. In un quadro di buone pratiche agricole, l'avvicendamento colturale è uno strumento importante per consentire il contenimento dei patogeni terricoli, il miglioramento delle caratteristiche fisiche del terreno, la semplificazione ed una migliore efficacia dei mezzi di lotta contro le erbe infestanti e gli insetti dannosi;
3. I lavori di sistemazione e preparazione del suolo alla semina sono eseguiti mediante tecniche ordinarie quali arature di media profondità e successiva erpicatura, evitando fenomeni erosivi e di degrado, di fatto contenendo il consumo del suolo.



Una delle aree in progetto



4.1. ANALISI DEL SISTEMA SUOLO E DELLA CAPACITÀ D'USO (LAND CAPABILITY CLASSIFICATION "LCC") MEDIANTE INQUADRAMENTO SULLA CARTA DEI SUOLI DELLA REGIONE ABRUZZO

4.1.1. Carta dei suoli della Regione Abruzzo

La cartografia pedologica utilizzata per l'elaborazione della Carta dei Suoli si basa sul concetto di pedopaesaggio che esprime la combinazione dei fattori pedogenetici e dei loro pattern ricorrenti. Un pedopaesaggio è una porzione di superficie terrestre che raccoglie suoli che hanno in comune una o più caratteristiche, proprietà o processi, ed è individuabile da un insieme di condizioni climatiche, litologiche, morfologiche, pedologiche, di uso del suolo e di vegetazione. E' stata, quindi, creata una gerarchia di pedopaesaggi a diverso livello di generalizzazione geografica e pedologica.

Le regioni pedologiche sono il primo livello della gerarchia dei paesaggi (individuati in relazione alla lettura dell'uso agricolo dei suoli). Oltre che per clima e geologia principale, le regioni pedologiche sono state caratterizzate per il pedoclima, vale a dire regime idrico e termico dei suoli, morfologia, tipi di suolo maggiormente presenti, loro capacità d'uso, limitazioni permanenti e processi di degradazione più importanti.

I sistemi di terre sono aree riconosciute come omogenee in funzione di caratteri legati essenzialmente a morfologia, litologia e copertura del suolo..

I sottosistemi rappresentano ambiti territoriali omogenei per specifiche caratteristiche di formazione e di evoluzione. Per gli scopi di un'indagine o di un rilevamento pedologico finalizzato alla determinazione della classe di capacità d'uso, si possono definire come "quella parte della superficie che presenta elementi ambientali comuni e per la quale si ritiene che i suoli abbiano caratteristiche e qualità pressoché uguali".

L'area in esame ricade all'interno delle regioni A e B , e sui sottosistemi A4a, A6b e B1c :

Sigla delle Regioni A e B	Sigla dei sottosistemi	LCC_Capacità d'uso dei suoli
A - Soil Region delle colline dell'Italia centrale e meridionale su sedimenti pliocenici e pleistocenici. In Abruzzo interessa l'area collinare costiera mesoadriatica con substrato prevalentemente argilloso-limoso plio-pleistocenico.	A4a - Versanti lineari. Substrati costituiti da sedimenti marini argilloso-limosi. Quote 50-300 m s.l.m. (88%). Acclività : 78% da 5 a 35%. Superfici artificiali: 5%. Superfici agricole: 88% (seminativi 35%, oliveti 28%). Associazione dei suoli: TAG1, CST1. A6b - Versanti lineari e secondariamente versanti dissestati. Substrati costituiti da sedimenti marini prevalentemente argillosi. Quote 100-400 m s.l.m. (94%).Acclività: 81% da 5 a 35%.Superfici agricole: 91% (seminativi 77%, oliveti 6%).Associazione dei suoli: CER1, CER2, CST1, CST2.	Ascrivibile alla classe IIs e IIIs
B - Soil Region dei rilievi appenninici ed antiappenninici dell'Italia centrale e meridionale con substrati sedimentari. In Abruzzo interessa aree collinari e montane, con substrati costituiti da alternanze pelitico arenacee e marnoso calcaree.	B1c - Versanti lineari e secondariamente versanti dissestati. Quote 100-800 m s.l.m. (97%).Acclività: 74% da 13 a 60%.Superfici agricole: 56% (seminativi 31% e oliveti 8%). Vegetazione naturale o seminaturale: 42% (boschi di latifoglie 27% e brughiere e cespuglieti 8%).Associazione dei suoli: PID1, PID2.	



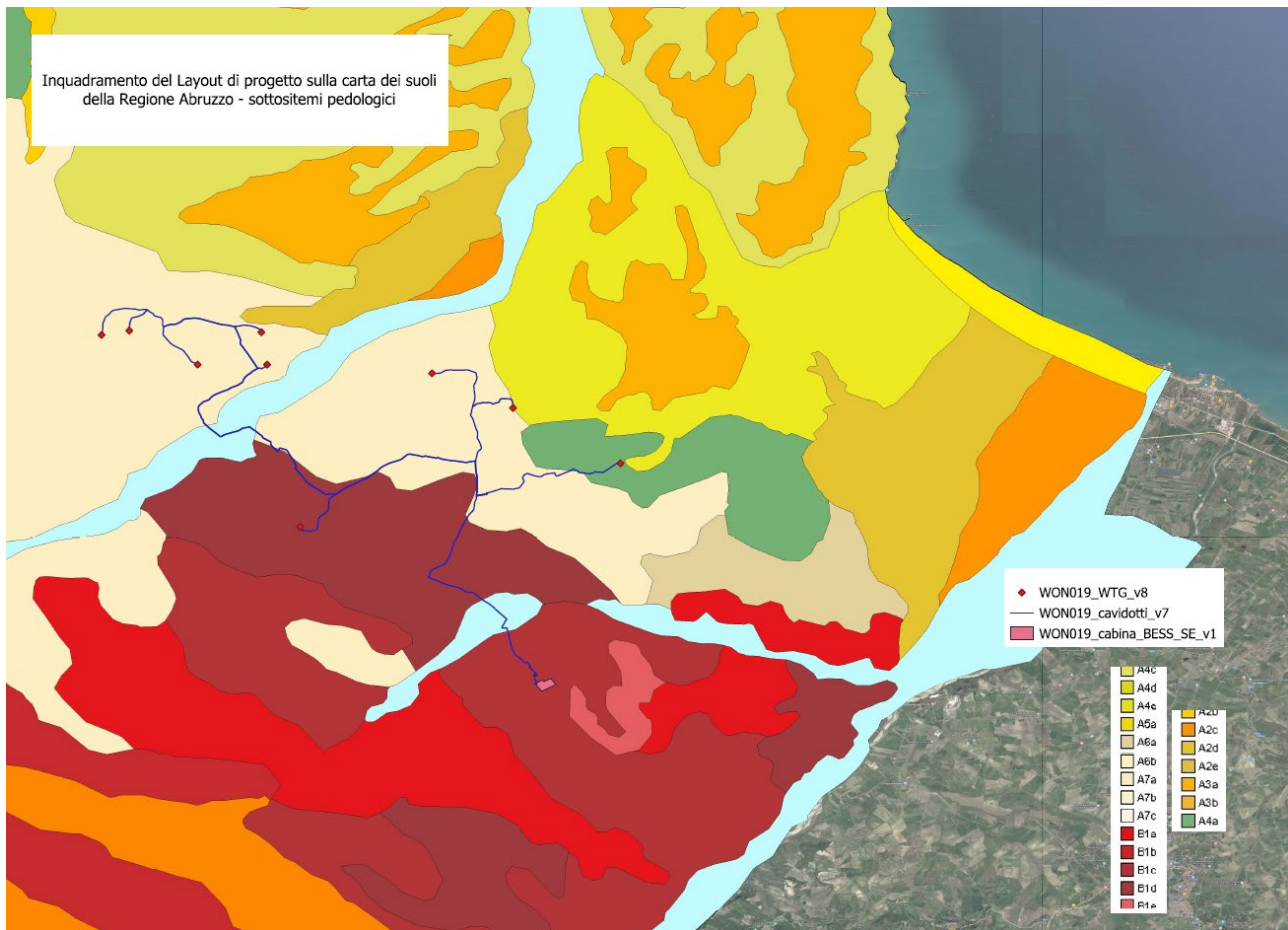


Foto superficiale del suolo di una delle aree d'installazione



4.1.2. Capacità d'uso dei suoli

La "Carta di capacità d'uso dei suoli" è uno strumento di classificazione che consente di differenziare i terreni a seconda delle potenzialità produttive delle diverse tipologie pedologiche.

La metodologia adottata, elaborata per gli Stati Uniti nel lontano 1961 da Klingebiel et al., considera esclusivamente i parametri fisici e chimici del suolo.

La classificazione di capacità d'uso dei suoli è uno fra i numerosi raggruppamenti interpretativi fatti essenzialmente per scopi agrari o agro-silvo-pastorali. Come tutti i raggruppamenti interpretativi, la capacità d'uso parte da ciascuna Unità Cartografica, che è il cardine dell'intero sistema. In questa classificazione, i suoli arabili sono raggruppati secondo le loro potenzialità e limitazioni per la produzione sostenibile delle colture più comunemente utilizzate, che non richiedono particolari sistemazioni e trattamenti del sito. I suoli non arabili (suoli non adatti all'uso sostenibile e prolungato per colture agrarie) sono raggruppati secondo le loro potenzialità e limitazioni alla produzione di vegetazione permanente e secondo il rischio di degradazione del suolo nel caso di errori gestionali. La capacità d'uso dei suoli prevede un sistema di classificazione in Classi e Sottoclassi.

Le classi che definiscono la capacità d'uso dei suoli sono otto e si suddividono in due raggruppamenti principali. Il primo comprende le classi 1, 2, 3 e 4 ed è rappresentato dai suoli adatti alla coltivazione e ad altri usi. Il secondo comprende le classi 5, 6, 7 e 8, ovvero suoli che sono diffusi in aree non adatte alla coltivazione; fa eccezione in parte la classe 5 dove, in determinate condizioni e non per tutti gli anni, sono possibili alcuni utilizzi agrari.

- Classe I Limitazioni all'uso scarse o nulle. Ampia possibilità di scelte colturali e usi del suolo.
- Classe II Limitazioni moderate che riducono parzialmente la produttività o richiedono alcune pratiche conservative.
- Classe III Evidenti limitazioni che riducono le scelte colturali, la produttività e/o richiedono speciali pratiche conservative.
- Classe IV Limitazioni molto evidenti che restringono la scelta delle colture e richiedono una gestione molto attenta per contenere la degradazione.
- Classe V Limitazioni difficili da eliminare che restringono fortemente gli usi agrari. Prati, pascolo e bosco sono usi possibili insieme alla conservazione naturalistica.
- Classe VI Limitazioni severe che rendono i suoli generalmente non adatti alla coltivazione e limitano il loro uso al pascolo in alpeggio, alla forestazione, al bosco o alla conservazione naturalistica e paesaggistica.
- Classe VII Limitazioni molto severe che rendono i suoli non adatti alle attività produttive e che restringono l'uso alla praticoltura d'alpeggio, al bosco naturale, alla conservazione naturalistica e paesaggistica.
- Classe VIII Limitazioni che precludono totalmente l'uso produttivo dei suoli, restringendo gli utilizzi alla funzione ricreativa e turistica, alla conservazione naturalistica, alla riserva idrica e alla tutela del paesaggio.

La sottoclasse è il secondo livello gerarchico nel sistema di classificazione della capacità d'uso dei Suoli. I codici "e", "w", "s", e "c" sono utilizzati per l'indicazione sintetica delle sottoclassi di capacità d'uso. La



sottoclasse entra maggiormente nel dettaglio dell'analisi delle limitazioni. Di seguito si propone una definizione direttamente tratta dalla metodologia americana.

- La sottoclasse “e” è concepita per suoli sui quali la suscettibilità all'erosione e i danni pregressi da erosione sono i principali fattori limitanti.
- La sottoclasse “w” è concepita per suoli in cui il drenaggio del suolo è scarso e l'elevata saturazione idrica o la falda superficiale sono i principali fattori limitanti.
- La sottoclasse “s” è concepita per tipologie pedologiche che hanno limitazioni nella zona di approfondimento degli apparati radicali, come la scarsa profondità del franco di coltivazione, pietrosità eccessiva o bassa fertilità difficile da correggere.
- La sottoclasse “c” è concepita per suoli per i quali il clima (temperatura e siccità) è il maggiore rischio o limitazione all'uso.

L'attribuzione delle classi e delle sottoclassi avviene mediante un modello interpretativo che tiene conto di diversi parametri agropedologici:

- Profondità del terreno utile alla coltivazione;
- Pietrosità;
- Fertilità;
- Disponibilità Ossigeno;
- Lavorabilità;
- Erosione franosa;
- Inondazione;
- Pendenza;
- Limitazioni climatiche;

Dagli inquadramenti sulla carta dei suoli e quindi dai tipi di suolo dei sottosistemi pedologici (CER1; CER2; CST1; CST2; PID1 e PID2) nonché da ciò che è stato possibile osservare i fondi in esame sono da collocare in gran parte nella classe III e in parte nella classe II con le sottoclassi “e” ed “s”. Quindi il terreno è adatto all'attività agricola ma trova delle limitazioni, che in questo caso risiedono nella zona di approfondimento degli apparati radicali, come la scarsa profondità del franco di coltivazione, pietrosità eccessiva o bassa fertilità difficile da correggere e nella suscettibilità all'erosione. Risulta fondamentale operare delle scelte colturali idonee a contenere i fenomeni erosivi; quindi, colture per le quali sono necessarie lavorazioni minime.

Infatti, da quanto rilevato:

Il franco di coltivazione, inteso come la profondità utile dei suoli individuata dallo spessore di suolo biologicamente attivo, esplorabile e utilizzabile dalle piante per trarne acqua ed elementi nutritivi, risulta essere tendenzialmente di tipo argilloso e mediamente profondo (40-45 cm).

La pietrosità stimata apparente, che può essere intesa come “pietrosità superficiale” (percentuale della superficie coperta da elementi litici di dimensioni superiori a 2 mm) o come “pietrosità intrinseca” (percentuale in volume di un suolo, derivata dalla media ponderata degli orizzonti all'interno della sezione di controllo, occupata da elementi litici di dimensioni superiori a 2 mm), è risultata compresa tra il 16 e il 20%.

L'appartenenza del fondo in esame alla classe IIes e IIles (Land Capability Classification), di certo **non** limita la convenienza e la compatibilità all'installazione degli aerogeneratori. Infatti in presenza delle suddette



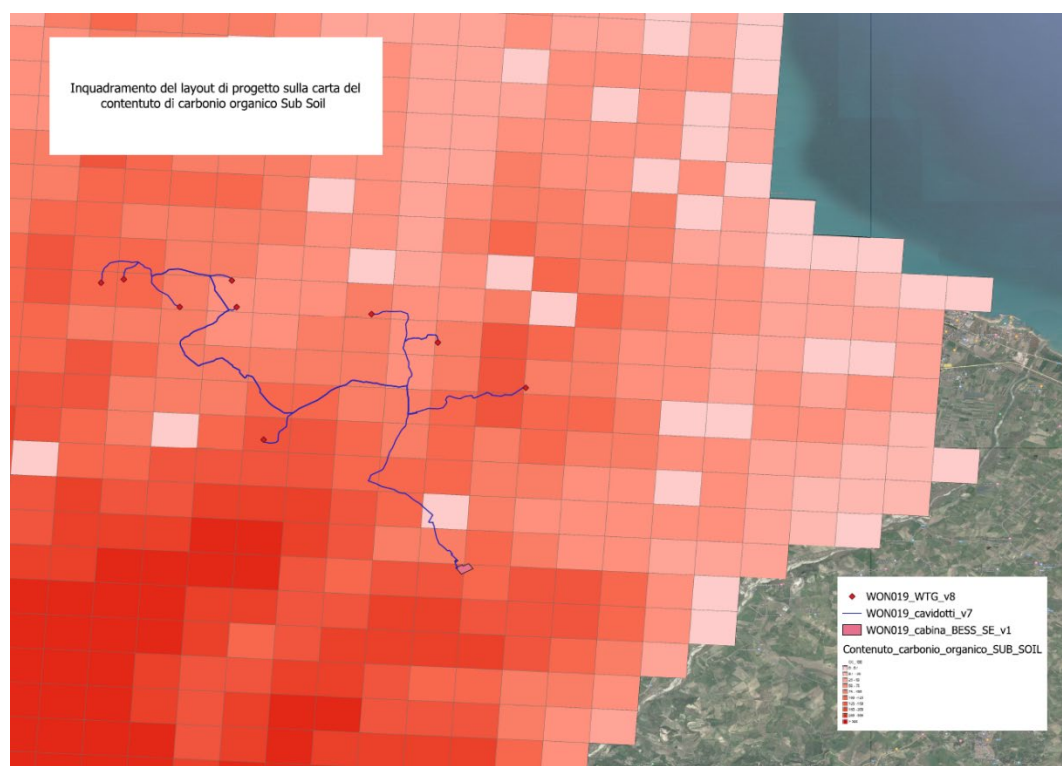
caratteristiche del suolo, l'attività agricola trova delle moderate limitazioni in termini di scelta colturale (che in linea di massima può essere riservata esclusivamente a colture erbacee) e deve avvenire in modo tale da non provocare fenomeni di degradazione del suolo tali da pregiudicare la profondità del franco utile inducendone l'erosione.

4.1.3. La fertilità potenziale dei suoli – contenuto di carbonio organico Sub e Top Soil

Il carbonio organico è una componente misurabile della sostanza organica del suolo e rappresenta un indice di base per valutarne la fertilità. Il **contenuto di carbonio organico** dei suoli varia con il tipo di suolo, ma anche al variare dell'uso del suolo e, in misura ancora maggiore, con le diverse pratiche colturali (es. concimazione organica nelle zone dove è diffuso l'allevamento)

Il calo del livello **di sostanza organica rappresenta certamente un fattore di rischio per il suolo**, così come identificata dalla proposta di Direttiva del Parlamento e del Consiglio Europeo (COM 232/2006) e desta particolari preoccupazioni soprattutto nelle zone mediterranee. La sostanza organica è costituita dai resti di piante e animali in diversi stadi di decomposizione, il suo accumulo è un processo molto lento e la sua diminuzione compromette fortemente tutti gli aspetti legati alla fertilità (chimica e fisica) e alla biodiversità del suolo. Il contenuto di sostanza organica nei suoli, oltre ad essere connesso al fenomeno della desertificazione, ha un importante ruolo nelle strategie di mitigazione delle emissioni di gas ad effetto serra, CO₂ in particolare. L'importanza del ruolo rivestito dal carbonio organico viene riconosciuta ed inserita anche negli strumenti di programmazione per le politiche agricole regionali (Piani di Sviluppo Rurale) con misure che favoriscono pratiche agronomiche di conservazione della risorsa.

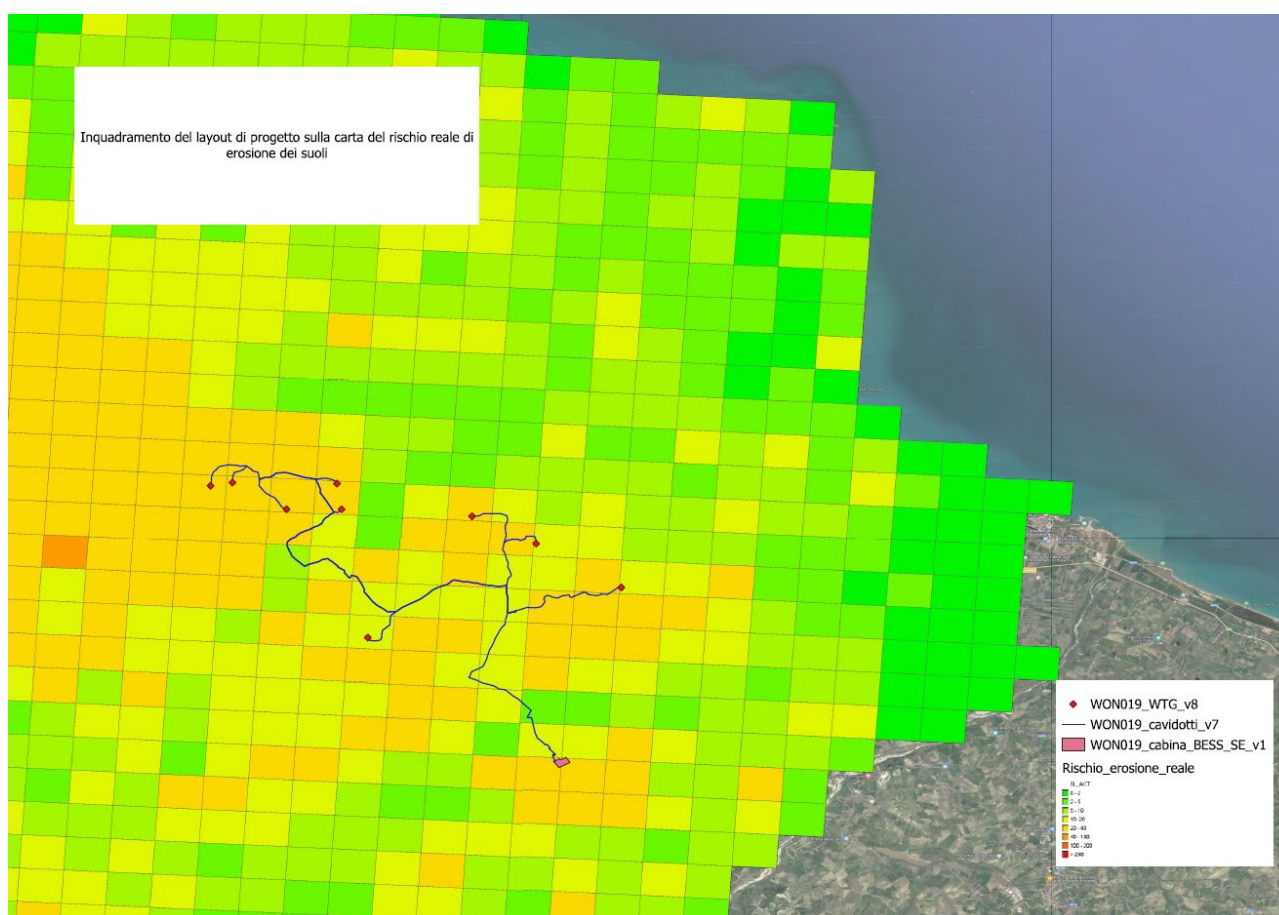
La Regione Abruzzo ha elaborato una cartografia specifica per stimare il contenuto di carbonio organico dei terreni sia Top Soil (profondità 0-30 cm) che Sub Soil ad una profondità di 30 – 100 cm esprimendo il contenuto medio in t/ha e anche in termini percentuali. I suoli dei siti di installazione ricadono in aree con un contenuto percentuale piuttosto basso (1.2 e 1.4) e un valore t/ha pari a 2.4/5 per entrambi gli inquadramenti (Top e Sub soil).



4.1.4. *Rischio erosione dei suoli*

I fenomeni erosivi rappresentano una minaccia per il suolo. Essi vanno intesi come **il distacco e il trasporto della parte superficiale del suolo per effetto di agenti naturali** (acqua, vento, ghiaccio, ecc.) o antropici. L'erosione, oltre alla perdita di suolo, può provocare l'inquinamento delle acque superficiali, veicolando nutrienti e prodotti fitosanitari presenti nel suolo

La Regione Abruzzo ha predisposto una cartografia tematica per classificare i suoli in base al rischio reale di erosione utilizzando i dati relativi a 1799 profili georeferenziati del terreno con quota, pendenza, orizzonti e relative analisi granulometriche e i dati relativi alle precipitazioni. Per i suoli su cui si prevede di installare gli aerogeneratori si è rilevato, dall'inquadramento cartografico, una classe di rischio media compresa tra gli indici 10 -20 e 20-40.



4.2. USO E CONSUMO DEL SUOLO

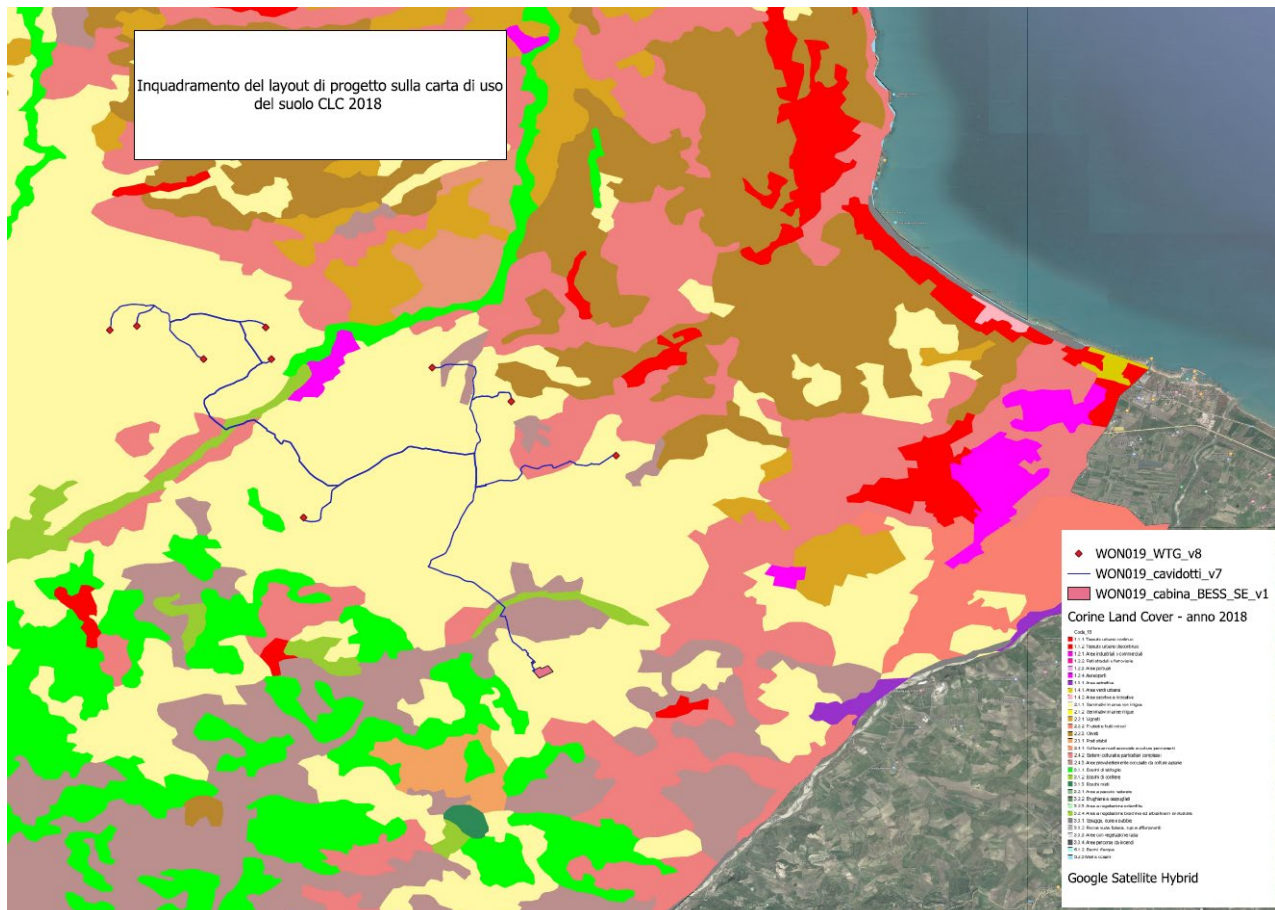
La trasformazione del suolo da uno stato naturale o agricolo, quindi comunque libero da copertura, ad uno artificiale (coperto da cemento o asfalto), prende il nome di consumo di suolo. Il consumo è una delle diverse pressioni che l'uomo esplica sulla matrice suolo, dovute all'urbanizzazione e alle infrastrutture, all'agricoltura industriale, allo stoccaggio e trattamento dei rifiuti, alla desertificazione e alla progressiva scomparsa di paesaggi naturali.

Il Programma europeo CORINE (Coordination of Information on the Environment) è stato approvato il 27 giugno 1985, come programma sperimentale per la raccolta, il coordinamento e la messa a punto delle informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali della Comunità. All'interno dei progetti che compongono la totalità del programma CORINE (Biotopi, Emissioni atmosferiche, Vegetazione naturale, Erosione costiera, etc.) il Land Cover costituisce il livello di indagine sull'occupazione del suolo. Obiettivo primario è la creazione di una base dati vettoriale omogenea, relativa alla copertura del suolo classificato sulla base di una nomenclatura unitaria per tutti i Paesi della Unione Europea.

Il rilievo, effettuato all'inizio degli anni Novanta dalla UE sul territorio di tutti gli stati membri (rappresentato alla scala 1:100.000), ha prodotto una classificazione secondo una Legenda di 44 classi suddivisa in 3 livelli gerarchici con una unità minima cartografata di 25 ettari.

Per analizzare l'uso del suolo dell'area in esame si è consultato il geoportale ISPRA in cui sono presenti i tematismi ottenuti dal progetto CORINE LAND COVER dell'anno 2018.

Osservando la cartografia riportata nella seguenti Figure si osserva che l'area in esame è principalmente una zona caratterizzata da **seminativi non irrigui tipici delle aree collinari**.



Consumo del suolo

In merito ai dati relativi al consumo del suolo dell'area su cui si intende realizzare il progetto, di seguito si riporta il "Rapporto sul consumo di suolo in Italia", edizione 2018, pubblicato dall'ISPRA, l'Istituto Nazionale per la Protezione dell'Ambiente. Si tratta di un documento che fornisce il quadro aggiornato dei processi di trasformazione del nostro territorio, di una delle sue risorse fondamentali, il suolo, e delle sue relative funzioni e servizi ecosistemici. Il Rapporto analizza l'evoluzione del consumo di suolo all'interno di un più ampio quadro delle trasformazioni territoriali ai diversi livelli, attraverso indicatori utili a valutare le caratteristiche e le tendenze del consumo e fornisce nuove valutazioni sull'impatto della crescita della copertura artificiale del suolo, con particolare attenzione alla tutela del patrimonio ambientale e del paesaggio.

I dati aggiornati sono prodotti con un dettaglio a scala nazionale, regionale e comunale.

Per quanto riguarda l'Abruzzo, il rapporto dell'Ispra evidenzia questa situazione:

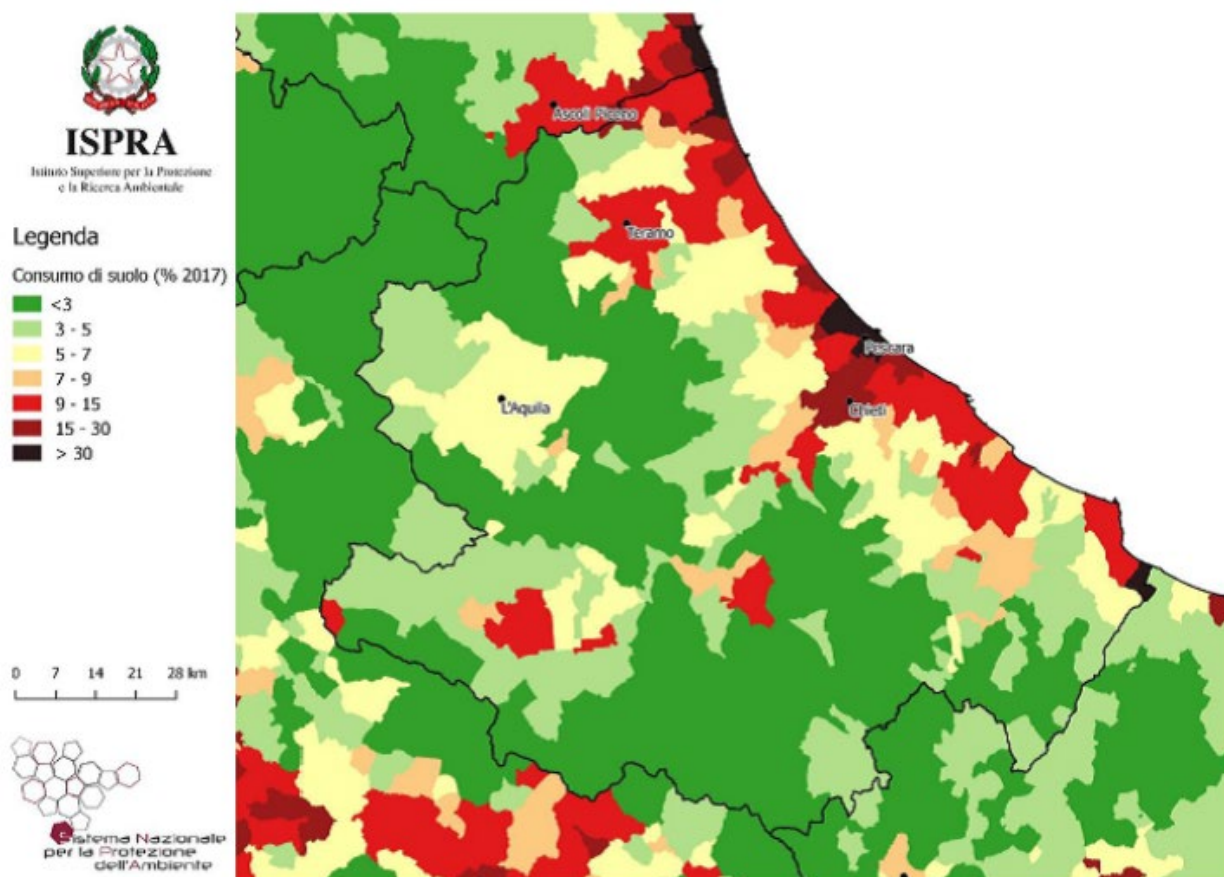


Figura 175 - Consumo di suolo a livello comunale (% esclusi i corpi idrici - 2017)

Come si evince dalla figura di cui sopra, il consumo di suolo nell'anno 2018 relativo all'area di interesse è compreso **tra il 5 e il 7%**.



5. PAESAGGIO AGRARIO – ASPETTI ECOLOGICI

Il paesaggio agrario può essere individuato come l'insieme delle modifiche subite dagli ecosistemi originari in seguito all'introduzione dell'attività agricola. Infatti esso si sovrappone all'ecosistema originario, conservandone parte delle caratteristiche e delle risorse in esso presenti (profilo del terreno e sua composizione, microclima, etc.) dando origine a quello che è definito un agro-ecosistema.

Il funzionamento di base di un agro-ecosistema non differisce infatti da quello di un ecosistema: l'energia solare, che ne rappresenta il "motore", è in parte trasformata in biomassa dalle piante, in parte trasferita al suolo attraverso i residui. La sostanza organica presente in questi ultimi, mediante processi di decomposizione, come l'umificazione, è resa disponibile per le nuove colture. Nell'agro-ecosistema si possono però identificare tre fondamentali differenze rispetto ad un sistema naturale:

- la semplificazione della diversità ambientale, a vantaggio delle specie coltivate e a scapito di quelle spontanee, che competono con esse;
- l'apporto di energia esterna (soprattutto di origine fossile) attraverso l'impiego dei mezzi di produzione (macchine, fertilizzanti, fitofarmaci, combustibili, etc.);
- l'asportazione della biomassa (attraverso il raccolto) che viene così sottratta al bilancio energetico.

L'area in esame, per come rilevato, si presenta occupato principalmente da superfici agricole quali seminativi, di conseguenza la vegetazione spontanea si è di molto ridotta, andando a colonizzare piccoli lembi di suolo, come i bordi delle vie inter-poderali o superfici seminabili sottoposte a riposo vegetativo (set aside), sulle quali in maniera temporanea o definitiva non si esercita l'attività agricola.

La flora spontanea riscontrata sul sito ha messo in evidenza la presenza di vegetali riconducibili al genere dell'*Hordeion* (comunità erbacee mediterranee e temperate ad annuali effimeri diffuse in ambiti urbanizzati, ruderali e rurali spesso sottoposti a calpestio) e dell' *Echio-galactition* (comunità erbacee post-colturali degli ambienti termo-mediterranei occidentali di tipo umido e subumido su suoli ricchi e mesotrofi).

In particolare, le comunità vegetali maggiormente presenti sono:

- Vegetazione infestante delle colture;
- Vegetazione ruderale;
- Vegetazione post-colturale;
- Vegetazione erbacea ripariale e canneti.



6. RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO SULLE AREE INTERESSATE DAL PROGETTO

Il paesaggio agrario si caratterizza per la presenza di alcuni elementi definibili come permanenti e naturaliformi quindi in grado di preservare le caratteristiche degli ecosistemi originari che in seguito all'intervento dell'uomo si sono sempre più ridotti e modificati.

Nel corso degli ultimi decenni l'Unione Europea ha modificato la PAC (Politica Agricola Comune) adattandola all'esigenza di una maggiore sostenibilità ambientale e quindi tutela e mantenimento degli ecosistemi naturali. In tale ottica ha definito gli **elementi caratteristici del paesaggio agrario**, che vanno tutelati e mantenuti nell'ambito delle attività agricole e più in generale di tutti gli interventi antropici sul territorio.

Di seguito si riporta un elenco degli elementi più rappresentativi del paesaggio agrario (compresi quelli di interesse ecologico come le fasce tampone) in base a quanto individuato dalla PAC:

- Terrazzamenti;
- Stagni e laghetti con superficie massima di 3000 mq, compresa una fascia di vegetazione ripariale fino a d una larghezza di 10 metri, esclusi i serbatoi in cemento o plastica;
- Siepi o fasce alberate e alberi in filare;
- Alberi isolati;
- Fossati di larghezza massima 10 m, esclusi i canali con pareti di cemento;
- Muretti di pietra tradizionali;
- Gruppi di Alberi e boschetti fino a 3000 mq di superficie massima situati in aree a seminativo;
- Margini dei campi adiacenti a terreni seminativi,
- Fasce tampone ripariali di qualsiasi tipo di corso d'acqua;
- Ettari Agro forestali (art. 44 del reg. 1698/2005 e art. 23 del reg. 1305/2013);
- Cedui a rotazione rapida (codice 681 o 500);
- Superfici rimboschite (codice 500 o 650 - art. 31 del reg. 1257/99, art. 43 del reg. 1698/05 e art. 22 del reg. 1305/139).

Dal quanto rilevato, in merito alla presenza di elementi del paesaggio agrario sui fondi in esame, con l'adeguato supporto cartografico e strumentale è stato possibile individuare i limiti dello stesso e accertare quanto di seguito riportato:

- Sui fondi in esame **sono** presenti alcuni elementi caratteristici del paesaggio agrario, quali margini dei campi, siepi, fasce cespugliate e alberate che delimitano la SAU quasi integralmente impiegata come superficie seminabile per la coltivazione di colture erbacee annuali secondo la classica rotazione colturale (cereali/ foraggere);
- Sulle aree agricole limitrofe ai fondi in esame è possibile rilevare la presenza di alcuni elementi del paesaggio agrario e più in generale di interesse ecologico quali:
 1. fasce tampone (area di interesse ecologico) a ridosso dei corsi d'acqua;
 2. alberi isolati (elementi del paesaggio) con chioma di diametro superiore ai 4 metri.
 3. Gruppi di Alberi e boschetti fino a 3000 mq di superficie massima situati in aree a seminativo;



7. RILIEVO COLTURE DI PREGIO SUI SITI DI INSTALLAZIONE DEGLI AEROGENERATORI

Dalle indicazioni fornite dalla PAC (Politica Agricola Comune) 2014-2020, sono identificabili come colture agricole di pregio ambientale le seguenti coltivazioni, che rientrano nella classe “Superficie agricola utilizzata” del CORINE Land Cover (CLC) :

- Colture permanenti: Vigneti, Frutteti e frutti minori, Oliveti, Arboricoltura da legno (Codice 2.2. della CLC);
- Prati stabili: Foraggiere permanenti o superfici a copertura erbacea densa, includendo i prati storici (Codice 2.3 della CLC)
- Zone agricole eterogenee: Colture temporanee associate a colture permanenti, Sistemi colturali e particellari complessi, Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti, Aree agroforestali (Codice 2.4 della CLC).

Le superfici seminabili non sono state considerate, sempre secondo le indicazioni fornite dalla PAC 2014-2020, colture agricole di pregio ambientale.

Dal quanto rilevato, in merito alla presenza di colture agricole sulle aree in esame, è stato possibile accertare quanto di seguito riportato:

- Sui siti di installazione degli aerogeneratori **non** sono presenti colture di pregio.

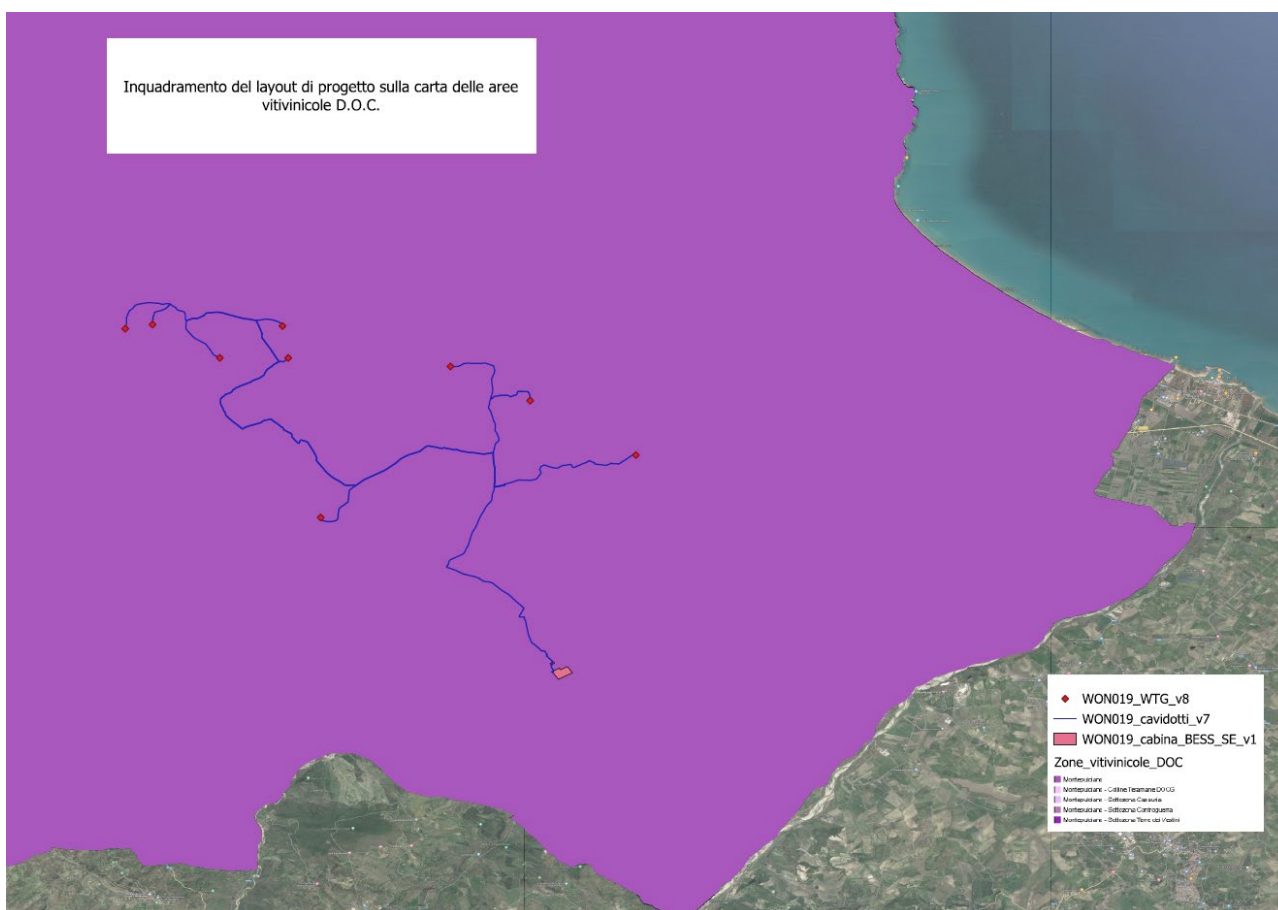
Le scelte progettuali prevedono la conservazione delle nicchie naturali quali margini dei campi, siepi, fasce alberate e formazioni boschive nonché la realizzazione di nuove aree a vegetazione naturale spontanea erbacea e arbustiva con lo scopo di tutelare la biodiversità del sito e limitare la semplificazione degli ecosistemi naturali;



8. PRODUZIONI AGRICOLE DI QUALITÀ

l'inquadramento del progetto sulle aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, effettuata sulla cartografia Regionale, ha rilevato la presenza su area vasta di alcune zone caratterizzate da colture D.O.C. e I.G.T.

In particolare, si riportano i seguenti inquadramenti:

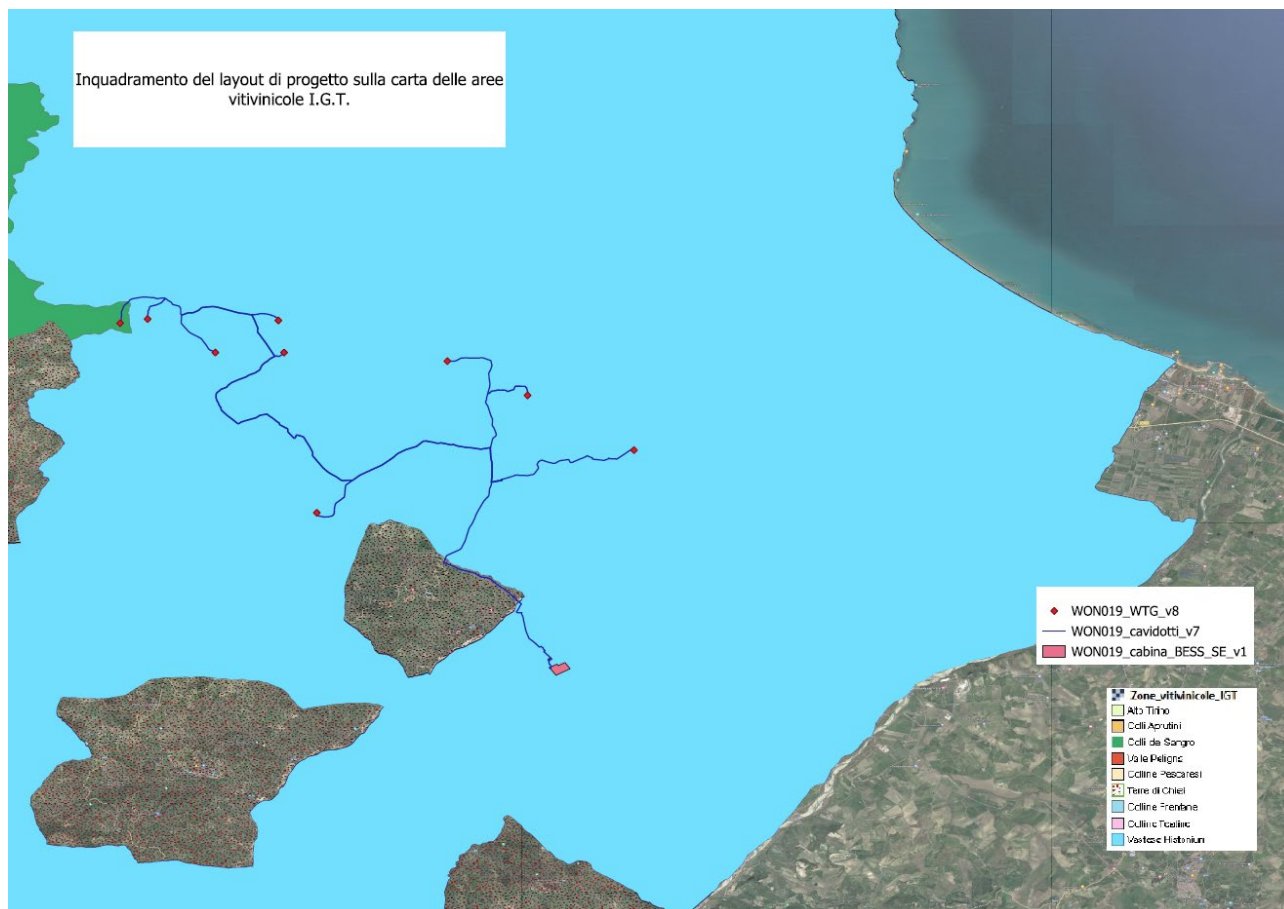


Produzioni D.O.C

La seguente Tabella sintetizza la compatibilità del progetto con l'area D.O.C.:

SUB AMBITO	INQUADRAMENTO PROGETTO	COMPATIBILITA'
Produzioni vinicole di qualità	Areale D.O.C. "Montepulciano"	C compatibile (non ci sono coltivazioni di vite sui siti di installazione)





Produzioni I.G.T.

La seguente Tabella sintetizza la compatibilità del progetto con l'area I.G.T.:

SUB AMBITO	INQUADRAMENTO PROGETTO	COMPATIBILITA'
Produzioni vinicole di qualità	Areale I.G.T. "Vastese Histonium" e "Colli del Sangro"	C compatibile (non ci sono coltivazioni di vite sui siti di installazione)

Seppur ricadenti in territori vocati a questo tipo di produzioni, i siti scelti per l'installazione degli aerogeneratori, **non riguardano** aree interessate da colture permanenti.



9. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La società Furci Collechiesi S.r.l. - Sede Legale: Via Lanzone, 31 – Milano, ha affidato incarico al sottoscritto dottore agronomo Gianfranco Giuffrida, di redigere la seguente relazione tecnica descrittiva delle caratteristiche agronomiche e pedologiche delle aree rurali interessate dalla realizzazione di un parco eolico nella provincia di Chieti.

L'idea progettuale proposta prevede la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, mediante l'installazione di **nove** aerogeneratori nei territori Comunali di: Atessa (CH) - *Ate1* ; Cupello (CH) - *Cup1* e *Cup2*; Furci (CH) - *Fur1*; Gissi (CH) – *Gis1*; Montedorsio (CH) – *Mod1*; Scerni (CH) – *Sce1*; *Sce2*; *Sce3*;. Ciascuno di potenza nominale pari a 4,5 MW, per una potenza massima installata pari a 40,5 MW.

La presente relazione ha lo scopo di descrivere le caratteristiche agronomiche e pedologiche del sito. Inoltre, con riferimento alle caratteristiche pedologiche, si riporta l'inquadramento del fondo in esame sulla carta dei suoli in modo da evidenziarne la capacità d'uso del suolo (Land Capability Classification "LCC") descrivendo le caratteristiche del suolo agrario. Da quanto elaborato e rilevato si è giunti alle seguenti considerazioni:

1. L'area in esame possiede, nel suo complesso, un ordinamento agricolo e dotazioni fondiari che **rientrano nell'ordinarietà** del territorio circostante;
2. Il terreno **non** si distingue per delle eccellenti caratteristiche agro pedologiche, come confermato dall'inquadramento sulla carta dei suoli, che riconduce i fondi in esame alla classe IIIs e solo parzialmente nella IIs della LCC (Land Capability Classification). Di fatto, i fondi interessati, dimostrano delle caratteristiche pedologiche (profondità del franco di coltivazione, pietrosità) che sono assimilabili alla classe III piuttosto che alla classe II;
3. Si rileva la presenza di alcuni elementi caratteristici del paesaggio agrario, che delimitano la SAU, quali margini dei campi, siepi, fasce cespugliate e alberate, gruppi di alberi e boschetti, che **non** saranno interessate dalla realizzazione del progetto;
4. L'inserimento del progetto è compatibile con la presenza di produzioni agricole di pregio , come evidenziato dall'uso del suolo dei siti di installazione degli aerogeneratori.

