

# PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO

Comuni di

SPEZZANO ALBANESE (CS)  
E  
TERRANOVA DA SIBARI (CS)

Località “Case Tarsia” - “Masseria Tarsia” - “Apollinara”

## A. PROGETTO DEFINITIVO DELL’IMPIANTO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

### OGGETTO


Codice: TRS	Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs 387/2003 e D.Lgs 152/2006
N° Elaborato: A2	Relazione GEOLOGICA

Tipo documento	Data
Progetto definitivo	Giugno 2022

**Progettazione**



**Proponente**



**ITW Terranova Srl**  
Via del Gallitello n.89 85100  
Potenza (PZ)  
P.IVA 02082800760 –  
pec: [itwterranova@pec.it](mailto:itwterranova@pec.it)

**Rappresentante legale**

Emmanuel Macqueron

**Progettisti**

Ing. Vassalli Quirino

Ing. Speranza Carmine Antonio

Consulenza GEOLOGICA:



**Studio di Geologia e Geolngegneria**  
Via del Seminario Maggiore 35  
85100 POTENZA

Dott. Geol. Antonio De Carlo



### REVISIONI

Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
00	Giugno 2022	Emissione		QV/AS/DR	QI

ITW_TRS_A1_Relazione generale.doc	ITW_TRS_A1_Relazione generale.pdf
-----------------------------------	-----------------------------------



## INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI E CARTOGRAFICI.....	3
3. UBICAZIONE SITI DI PROGETTO.....	4
4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE.....	5
5. CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA.....	9
6. VALUTAZIONE RISCHIO FRANE ED ALLUVIONAMENTO.....	11
7. CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA ED IDROLOGICA.....	13
8. CONCLUSIONI.....	15

### ALLEGATI:

- -A.16.a.7 – Planimetria ubicazione indagini geologiche da eseguire (scala 1:5000)
- -A.16.a.8 – Carta Geologica (scala 1:5000)
- -A.16.a.9 – Carta Geomorfologica (scala 1:5000)
- -A.16.a.10 – Carta Idrogeologica (scala 1:5000)
- -A.16.a.11 – Profili Geologici (scala 1:5000)
- -A.16.a.12 – Corografia dei Bacini Idrografici (scala 1:15000)

## 1. PREMESSA

Per incarico ricevuto dalla società ITW TERRANOVA S.r.l., lo scrivente ha redatto la relazione preliminare per il “**Progetto per la realizzazione di un Parco Eolico**”, nei comuni di Terranova da Sibari (CS) alle località “Masseria Tarsia” e “Apollinara” e Spezzano Albanese (CS) alla località “Case Tarsia”.

L’impianto in progetto sarà costituito da n°12 aerogeneratori da 5.8 MW ciascuno, per una potenza complessiva di 70 MW e da tutte le opere connesse necessarie alla costruzione e all’esercizio dello stesso.

Per verificare la fattibilità geologica del progetto, il presente studio inquadra sotto il profilo geologico, idrogeologico e geomorfologico l’areale coinvolto dall’intervento. Ai fini della rappresentazione preliminare delle caratteristiche geologiche *latu sensu* dell’intera area, e per escludere la presenza di elementi di criticità morfologica, il rilevamento geo-morfologico di superficie si è dimostrato utile al raggiungimento dell’obiettivo. Le informazioni che qui si presentano, tuttavia, devono ritenersi valide nei limiti che questa prima fase cognitiva pone, ovvero acquisizione di dati e notizie preliminari. Si rimanda al successivo grado di approfondimento della progettazione (progetto esecutivo) la verifica puntuale delle caratteristiche litologiche, geotecniche, idrogeologiche e sismiche dei terreni del substrato, che potrà confermare quanto si espone di seguito e che, inoltre, consentirà di redigere una cartografia di maggior dettaglio. Infatti, per la definizione del modello litotecnico del sottosuolo verranno praticati in quella fase:

- Indagini geofisiche: n.13 MASW; n.01 sismica a rifrazione in onda P;
- n.26 Prove penetrometriche statiche;
- n.13 Sondaggi meccanici a carotaggio continuo con prelievo di campioni indisturbati da sottoporre ad analisi e prove geotecniche di laboratorio.

Gli elaborati cartografici, prodotti in questa fase, sono riportati nei seguenti allegati:

- A.16.a.7 – Planimetria ubicazione indagini geologiche da eseguire (scala 1:5000)
- A.16.a.8 – Carta Geologica (scala 1:5000)
- A.16.a.9 – Carta Geomorfologica (scala 1:5000)
- A.16.a.10 – Carta Idrogeologica (scala 1:5000)
- A.16.a.11 – Profili Geologici (scala 1:5000)
- A.16.a.12 – Corografia dei Bacini Idrografici (scala 1:15000).

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI E CARTOGRAFICI

Nella redazione della presente relazione si è fatto riferimento alla normativa vigente ed alla documentazione cartografica e bibliografica esistente, di seguito riportate:

### ▪ **Normativa di riferimento nazionale:**

- Regio Decreto Legislativo 30 dicembre 1923, n.3267 “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani”;
- L.N. n.64/74 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- D.M. 11.03.1988 - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;
- D.P.R. n.380/2001 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
- O.P.C.M. n.3274/2003 – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;
- D.M. 14.09.2005 - Norme Tecniche per le Costruzioni;
- O.P.C.M. n.3519/2006 - Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone;
- D.M. LL.PP. del 14.01.2008 - Testo Unitario - Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni;
- Circolare del C.S.LL.PP. n.617 del 02.02.2009 - Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni;
- O.P.C.M. n.3907/2010 "Attuazione dell'art.11 del D.L. 28/04/2009, n.39, convertito con modificazioni, dalla Legge 24/06/2009, n.77 in materia di contributi per interventi di prevenzione del rischio sismico”;
- D.M. del 17.01.2018 - Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni”.

### ▪ **Normativa di riferimento regionale:**

- L.R. n.42 del 29 dicembre 2008 “Misure in materia di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili.
- Norme di Attuazione e Misure di Salvaguardia e Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico – Rischio di frana (aggiornamento 2011) - Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale – sede Calabria.

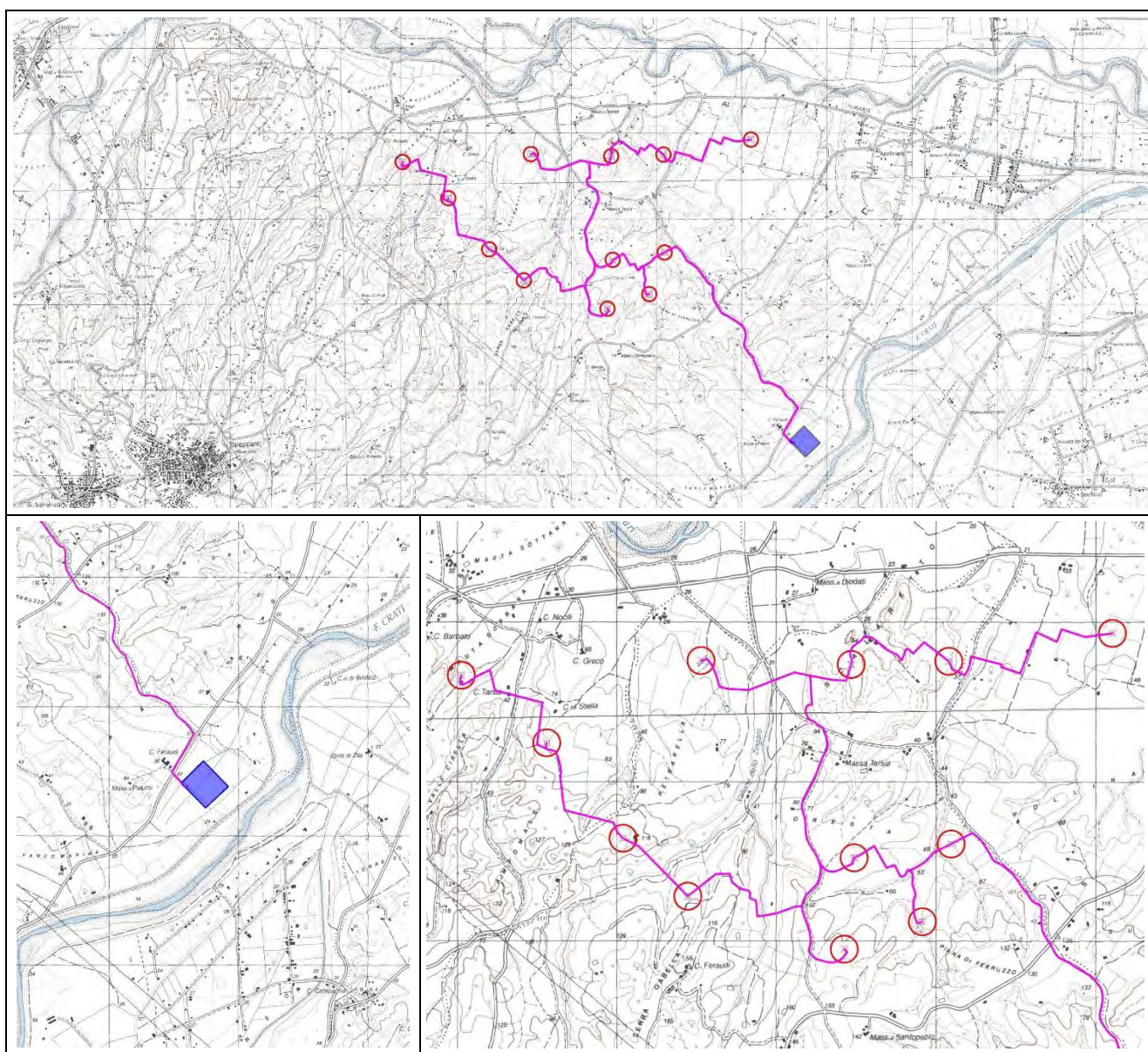
### ▪ **Riferimenti cartografici e bibliografici:**

- Foglio 221 “Castrovillari” della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100.000)
- Sezioni 544-IV, 544-III della Carta Topografica d'Italia. (scala 1:25.000)
- Elementi 544052, 544053, 544091, 544092 e 544094 della CTR Calabria (scala 1:5000)
- Tavole 078-146 della Carta Inventario delle Frane e delle relative Aree a Rischio (scala 1:10000), RI78146/A della Carta del Rischio Idraulico (scala 1:25000) del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale – sede Calabria (aggiornamento 1998, 2001).



### 3. UBICAZIONE DEI SITI DI PROGETTO

L'area da destinare al campo eolico è localizzata all'interno dei Comuni di Terranova da Sibari (CS), Spezzano Albanese (CS) e Corigliano-Rossano (CS) in cui ricadranno gli aerogeneratori e le opere di connessione, mentre la stazione di trasformazione MT/AT per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) dell'energia prodotta dal parco interesserà il Comune di Terranova da Sibari (CS). L'area parco in senso stretto è situata a circa 5 km in direzione NNE rispetto al centro abitato di Terranova da Sibari e a circa 5 km in direzione NE rispetto al centro abitato di Spezzano Albanese, ad una quota media di circa 150 m s.l.m. Il nuovo parco eolico interesserà una fascia altimetrica compresa tra i 20 ed i 180 m s.l.m..



**Fig 01** Ubicazione dell'area parco, del cavidotto e della Sottostazione Elettrica, con relativo quadro di unione

Le coordinate baricentriche dell'area del parco di progetto sono le seguenti:

**Latitudine**  $_{WGS84}$  = **39.69462°**; **Longitudine**  $_{WGS84}$  = **16.36547°**

Dal punto di vista cartografico il sito ricade all'interno del Foglio 221 "Castrovillari" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100000), Sezioni 544-IV, 544-III della Carta Topografica d'Italia (scala 1:25000), Elementi 544052, 544053, 544091, 544092 e 544094 della CTR (scala 1:5000), Tavole 078-146 della Carta Inventario delle Frane e delle relative Aree a Rischio (scala 1:10000) e RI78146/A della Carta del Rischio Idraulico (scala 1:25000) – Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale – sede Calabria.

#### 4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE

Tutta l'area parco ricade nel Foglio 221 "Castrovillari" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100.000) ed i depositi interessati dal progetto fanno parte principalmente dei sedimenti alluvionali olocenici della piana di Sibari, nelle aree più depresse di fondovalle, e dei depositi alluvionali terrazzati del Fiume Coscile salendo di quota; questi terreni di origine continentale sono in copertura sui depositi sabbioso-ghiaiosi e argilloso-siltosi di origine marina della successione plio-pleistocenica dell'Avanfossa Bradanica che nell'area formano un cuneo di sedimenti relativamente sottile.

Dal punto di vista tettonico il territorio di Corigliano rientra nel dominio strutturale del blocco centro settentrionale dell'Arco Calabro - Peloritano, nome con il quale viene indicato il complesso edificio a falde di ricoprimento costituitosi tra l'Eocene ed il Tortoniano a seguito della collisione continentale tra la placca europea e quella africana.

L'Arco Calabro è la struttura arcuata più imponente del Mediterraneo centrale, ben comparabile in termini di evoluzione geodinamica con l'adiacente Dorsale Mediterranea, con la quale interagisce nel settore orientale del Mar Ionio; esso collega la Catena Maghrebide siciliana, ad andamento W-E, con l'Appennino Meridionale, orientato NW-SE, e costituisce nel Mar Ionio il limite di placca Africa-Eurasia. L'Arco Calabro ha acquisito la sua forma attuale principalmente tra il Miocene superiore e il Pleistocene durante l'apertura del bacino di retro-arco tirrenico, in risposta all'arretramento sud-orientale della zona di subduzione oceanica dello Ionio. Considerato un frammento di catena alpina, è costituito principalmente da unità paleozoiche cristallino-metamorfiche impilate tra il Cretaceo Superiore e il Miocene Medio ed è caratterizzato da una notevole frammentazione crostale, con formazione di blocchi distinti e rotazioni tettoniche. L'Arco Calabro è delimitato da due importanti sistemi di faglie trascorrenti ad andamento WNW-ESE: la "Linea del Pollino" a Nord, caratterizzata da movimento sinistro e che rappresenta la zona di confine tra i terreni cristallini calabri e quelli carbonatici appenninici, e "Linea di Taormina" a Sud, caratterizzata da movimento destro.

Il settore settentrionale dell'Arco Calabro - Peloritano si estende a Nord della Stretta di Catanzaro ed è costituito da una serie di unità tettoniche, in cui sono rappresentati terreni riconducibili a porzioni di crosta sia continentale sia oceanica, che presentano piani di accavallamento. Delle unità individuate, le due più profonde sono rappresentate da unità ofiolitiche, mentre le rimanenti sono rappresentative di porzioni di crosta continentale. Complessivamente, le varie unità cristalline, si sovrappongono tettonicamente su unità carbonatiche che costituiscono i domini più interni della Catena Appenninica, affiorante in Calabria settentrionale in "finestre tettoniche". Tali unità sono costituite da successioni



calcarea dolomitiche, su cui si depositano sequenze terrigene, di età comprese tra il Trias medio e il Miocene inferiore; trasgressive su tutto l'edificio a falde, giacciono le successioni del Tortoniano Inferiore-Pliocene Inferiore e Pliocene Medio-Superiore-Pleistocene.

L'area in esame è situata ai piedi del "massiccio silano" in corrispondenza del margine esterno sud-occidentale dell'estesa piana di Sibari, lungo il margine Ionico della costa calabra settentrionale, ed è caratterizzata dalla presenza di depositi sabbiosi a granulometria media con presenza di ghiaia e ciottoli e frazione limosa, che affiancano le pianure alluvionali dei torrenti, secondo un modello deposizionale a livelli diversi (terrazzi marini e alluvionali) che possono essere distinti tra loro per la diversa quota; depositi presenti a quota più alta più antichi (conglomerati e sabbie bruno-rossastri) e alluvioni presenti a quota più bassa più recenti (sabbie da fini a limose). I depositi marini Pleistocenici sono costituiti da conglomerati bruno-rossastri e sabbie ciottolose, per lo più poco consolidati e facilmente disgregabili, della potenza di 50-60 m, con superfici spianate delimitate da orli di scarpata. Al di sotto di tali depositi, si trovano, stratigraficamente più antichi, i depositi pliocenici costituiti da argille siltose da grigio-chiare a grigio-bluastre, nodulari e malamente stratificate che formano la parte superiore della successione Pliocenica-Calabriana.

La ricostruzione litostratigrafica, scaturita dal rilevamento geologico di superficie esteso ad un'area più ampia rispetto a quella strettamente interessata dal progetto in epigrafe, ha messo in evidenza che le caratteristiche peculiari delle formazioni, come anche riportato nella Carta Geologica in scala 1:5000 (elaborato A.12.a.8) e schematizzato nell'elaborato Profili Geologici (A.12.a.11) sono, dall'alto verso il basso stratigrafico, quelle di seguito descritte:

- a) **Depositi alluvionali attuali:** costituiti in prevalenza da sedimenti ghiaiosi in matrice argilloso-limosa e/o sabbiosa, con ciottoli poligenici provenienti dall'erosione delle formazioni affioranti in gran parte dell'area di alimentazione del bacino imbrifero del Fiume Crati. (*Olocene*)
- b) **Depositi alluvionali recenti della Piana di Sibari:** costituiti in prevalenza da sedimenti argilloso-limosi, localmente sabbiosi, con ciottoli poligenici provenienti dall'erosione delle formazioni affioranti in gran parte dell'area di alimentazione del bacino imbrifero del Fiume Crati e del suo principale affluente di sinistra, Fiume Coscile o Sibari. I materiali costituenti l'alveo di piena e di magra in corso di formazione dei principali corsi d'acqua molto spesso si presentano sotto forme lentiformi con la prevalenza o della frazione limo-argillosa o di quella ghiaiosa (*Olocene*)
- c) **Depositi alluvionali terrazzati del III ordine:** costituiti in prevalenza da sedimenti ghiaiosi, sabbiosi, limoso argillosi, sono particolarmente sviluppati lungo le sponde delle maggiori aste fluviali.



Costituiscono superfici pianeggianti, localmente inclinate, terrazzate in più ordini, e rappresentano gli effetti dell'alternanza di fasi deposizionali e fasi erosionali direttamente connesse con il sollevamento regionale. Lo spessore varia da pochi metri fino a 15-20 m. (*Olocene*)

d) **Depositi alluvionali terrazzati del II ordine:** costituiti in prevalenza da sedimenti ghiaiosi, sabbiosi, limoso argillosi, sono particolarmente sviluppati lungo le sponde delle maggiori aste fluviali. Costituiscono superfici pianeggianti, localmente inclinate, terrazzate in più ordini, e rappresentano gli effetti dell'alternanza di fasi deposizionali e fasi erosionali direttamente connesse con il sollevamento regionale. Lo spessore varia da pochi metri fino a 20 m. (*Olocene*)

e) **Litofacies Sabbiosa:** costituite da alternanze di strati e livelli di sabbie, sabbie ghiaiose grigio-giallastre, talora arenarie debolmente cementate. Si presentano generalmente a stratificazione discontinua, inclinata e incrociata. A più altezze si rinvengono intercalazioni di livelli argillosi e ghiaiosi. Abbondanti sono le intercalazioni di resti fossiliferi carbonatici. Il loro spessore è compreso da 40 a 50 m. (*Pleistocene Inferiore*)

f) **Litofacies Argilloso-Siltosa:** questi litotipi sono in generale caratterizzati da una grande omogeneità laterale e verticale e sono costituiti da alternanze di strati e livelli di limo argilloso, di argille limose grigio-chiare e di sabbie-argillose sottilmente stratificate e generalmente laminate, cui si intercalano straterelli siltosi o argilloso-siltosi caratterizzati di norma da una laminazione parallela. Non di rado si intercalano strati decimetrici di siltiti ed arenarie. Lo spessore massimo affiorante varia fino ad alcune centinaia di metri. (*Pliocene - Calabriano*)

Di seguito si riporta lo stralcio del Foglio 221 "Castrovillari" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100000) in cui viene mostrato tutto il sedime del parco eolico, il cavidotto e la sottostazione (Fig 02).

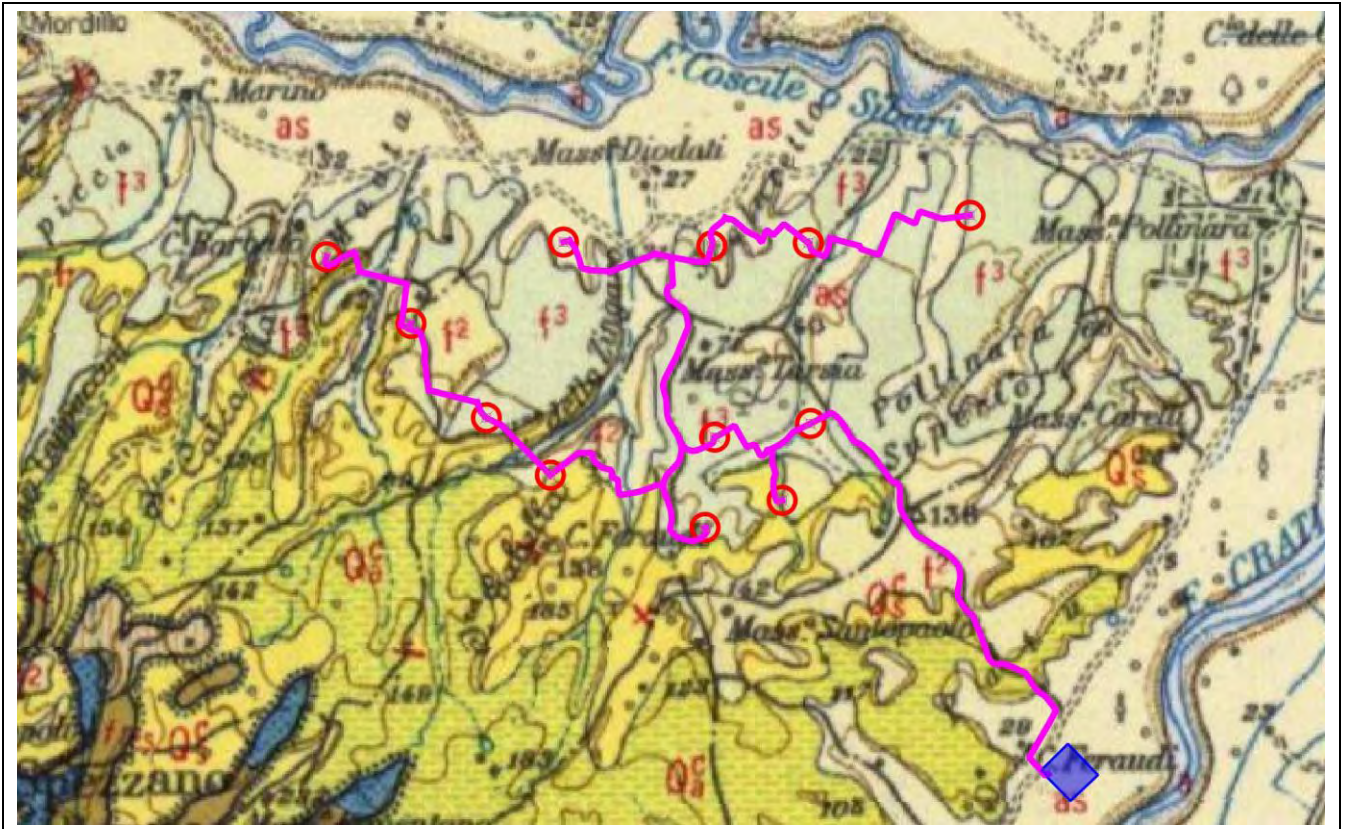


Fig. 02: Stralcio del Foglio 221 "Castrovillari" della Carta Geologica d'Italia, scala 1:100000 relativo al sito di progetto e alla Sottostazione elettrica

## 5. CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA

Le caratteristiche idrogeologiche dei terreni affioranti sono molto differenziate e questo dipende dalle caratteristiche proprie dei litotipi presenti, come la composizione granulometrica, il grado di addensamento o consistenza dei terreni, nonché dal grado di fratturazione dei livelli lapidei o pseudo-lapidei e, più in generale, dalla loro porosità. Sulla base di tali parametri, quindi, è stata redatta la Carta Idrogeologica (allegato A.12.a.10) ed i terreni affioranti sono stati raggruppati in complessi idrogeologici, in relazione alle proprietà idrogeologiche che caratterizzano ciascun litotipo.

I complessi idrogeologici scaturiti dalle formazioni presenti possono essere così raggruppati e caratterizzati:

**I. Terreni impermeabili** (coefficiente di permeabilità dell'ordine di  $K = 10^{-7} - 10^{-9}$  m/s): *Litofacies Argilloso-Siltosa*. I terreni afferenti alla Litofacies argilloso-siltosa, sono da ritenersi impermeabili, in quanto tale complesso, anche se dotato di alta porosità primaria, è praticamente impermeabile a causa delle ridottissime dimensioni dei pori nei quali l'acqua viene fissata come acqua di ritenzione. Ne deriva una circolazione nulla o trascurabile. Inoltre, trattandosi di argilla, anche se coesiva, è comunque soggetta a fessurarsi e a richiudere rapidamente le discontinuità con un comportamento di tipo plastico. Nell'insieme, il complesso litologico è da considerarsi scarsamente permeabile, in quanto anche la permeabilità dei sabbiosi è del tutto controllata dalla frazione argillosa. Ad essi si può attribuire un valore del coefficiente di permeabilità dell'ordine di  $K = 10^{-7} - 10^{-9}$  m/s.

**II. Terreni mediamente permeabili** (coefficiente di permeabilità dell'ordine di  $K = 10^{-4} - 10^{-6}$  m/s): *Litofacies Sabbiosa*. La Litofacies Sabbiosa è da ritenersi mediamente permeabile, in quanto, anche se contraddistinta da alta porosità primaria, questi depositi risultano comunque costituiti da una granulometria assortita con grado di addensamento o di litificazione non trascurabile che tende ad aumentare con la profondità, e questo controlla l'infiltrazione nel sottosuolo. Da mediamente permeabili a permeabili per porosità sono invece da considerarsi i livelli alterati più superficiali, in cui si è notata una umidità diffusa alimentata dalla meteorologia del sito. Infatti, le loro naturali caratteristiche litologiche, il disfacimento fisico-meccanico dovuto agli agenti atmosferici, lo scarso grado di addensamento, fanno sì che ci sia l'infiltrazione delle acque meteoriche nel loro interno e, quindi, un'alimentazione della circolazione idrica superficiale. Il coefficiente di permeabilità stimato è  $K = 10^{-4} - 10^{-6}$  m/s. L'elevata porosità, inoltre, favorisce l'infiltrazione nel sottosuolo delle acque di precipitazione meteorica ed un veloce loro drenaggio in profondità, senza che però si possano

instaurare pericolosi aumenti delle sovrappressioni neutre. Tale acqua, drenando in profondità garantisce l'alimentazione del sistema acquifero che, al contatto con il basamento impermeabile argilloso, dà luogo a sorgenti caratterizzate da medie portate.

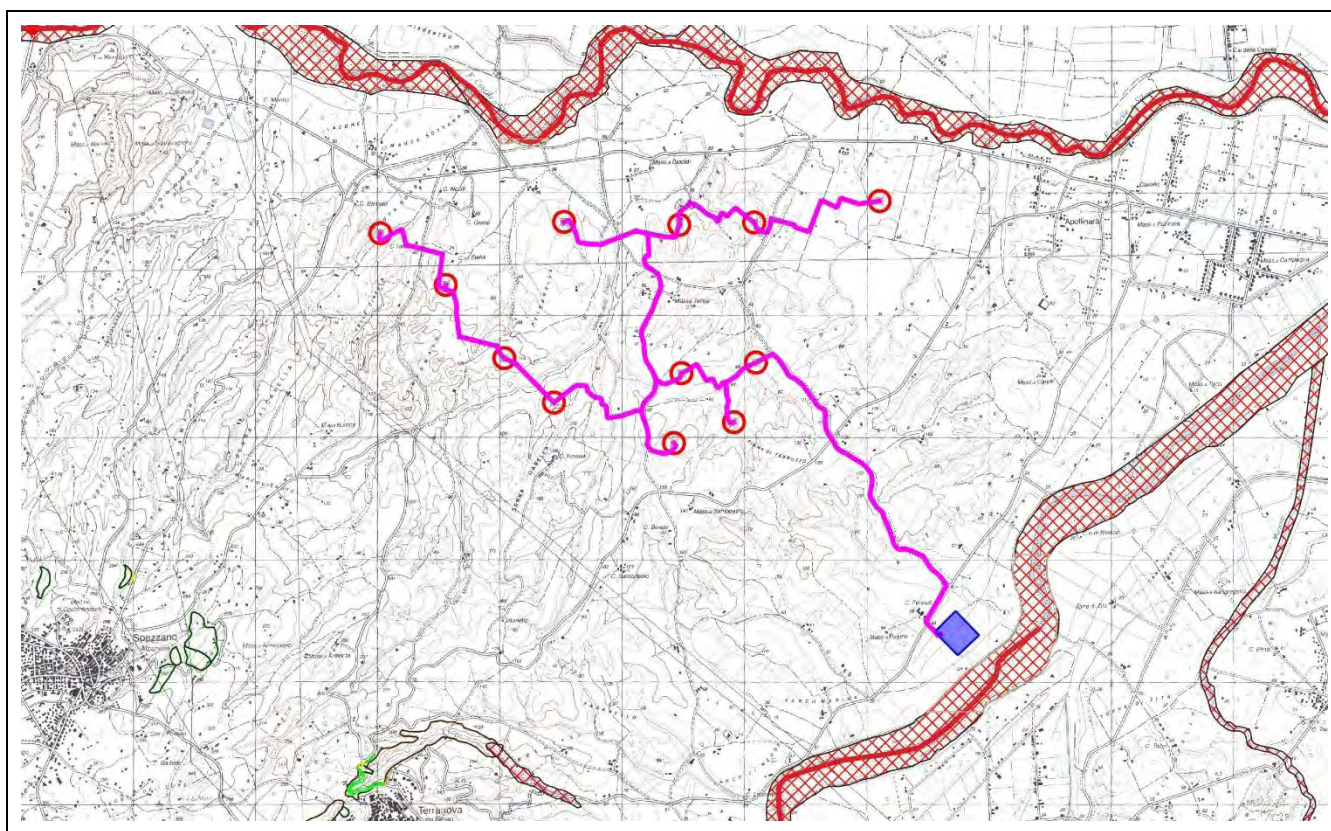
**III. Terreni permeabili** (coefficiente di permeabilità dell'ordine di  $K= 10^{-2} - 10^{-3}$  m/s): *Depositi alluvionali* caratterizzati da una alta permeabilità per porosità. I terreni appartenenti ai depositi alluvionali attuali e recenti del Fiume Crati e del suo affluente di sinistra Fiume Coscile o Sibari, sia quelli più antichi terrazzati in più ordini, risultano costituiti principalmente da sedimenti ghiaiosi in matrice argilloso-limosa e/o sabbiosa, con ciottoli poligenici. Il grado di permeabilità è ulteriormente condizionato dal fatto che il tutto si presenta rimaneggiato, caotico, privo di struttura e, quindi, eterogeneo ed anisotropo, sia da un punto di vista litologico che fisico-meccanico. Questi materiali molto spesso si presentano sotto forme lentiformi con la prevalenza o della frazione limo-argillosa o di quella ghiaiosa. Di conseguenza, da un punto di vista idrogeologico, si tratta di terreni caratterizzati da *buona permeabilità* pari a  $K=10^{-2} \div 10^{-3}$  m/s.

Le acque meteoriche che quindi raggiungono il suolo, sono ripartite tra quelle che vengono convogliate nel reticolo superficiale e quelle che si infiltrano nel sottosuolo, in funzione della permeabilità dei terreni interessati. Nel caso specifico, sono i depositi alluvionali, ed in modo particolare quelli più antichi terrazzati presenti a quote più elevate (complesso idrogeologico III – *Terreni permeabili*) a garantire l'infiltrazione di acqua e che costituiscono acquiferi anche di buona trasmissività, ma in genere, per il frazionamento della circolazione idrica sotterranea, danno luogo a sorgenti di portata modesta, in corrispondenza di limiti di permeabilità indefiniti o definiti con i sottostanti terreni argillosi. I depositi alluvionali più recenti e disposti lungo gli alvei dei principali corsi d'acqua, costituiscono acquiferi porosi, eterogenei ed anisotropi; sono sede di falde idriche sotterranee, localmente autonome ma globalmente a deflusso unitario, che possono avere interscambi con i corpi idrici superficiali e/o con quelli sotterranei delle strutture idrogeologiche limitrofe. In ogni caso, per la definizione completa dei caratteri idrogeologici si rimanda alle successive fasi di progettazione e, in particolare, in seguito alla realizzazione delle indagini geognostiche dirette ed indirette e all'istallazione dei piezometri, si potranno ottenere, con maggior dettaglio, indicazioni sulle escursioni piezometriche di eventuali falde. Per la rappresentazione cartografica della idrogeologia si rimanda all'Allegato A.12.a.10.



## 6. VALUTAZIONE DEL RISCHIO FRANE ED ALLUVIONE

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) rappresenta uno strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono programmate e pianificate le azioni e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idraulico ed idrogeologico del territorio. L'esame degli elaborati cartografici "*Carta Inventario delle Frane e delle relative Aree a Rischio*" (Tavola 078-146) e "*Carta del Rischio Idraulico*" (Tavola RI78146/A) del PAI dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale - sede Calabria, nelle cui competenze ricade l'intero territorio dell'area parco, ha evidenziato che l'area sulla quale sorgerà il parco eolico non è intersecata da aree a rischio che possano interferire con i siti sede degli aerogeneratori ed del cavidotto; la sottostazione elettrica ricade in prossimità di un'area di attenzione per il rischio idraulico, anche se da essa a debita distanza. Nel complesso le aree destinate alla realizzazione del parco non ricadono in areali a rischio da frana, a pericolosità geomorfologica o idraulica (Fig.4).



**Fig. 03:** PAI dell'AdB – Sede Calabria, con ubicazione dell'area di sedime (a Nord), del cavidotto e delle sottostazioni (a Sud)

**Pertanto, in riferimento alle norme d'attuazione del PAI, gli interventi previsti in progetto non sono soggetti a particolari prescrizioni salvo quelle di rito. Di conseguenza, si esprime giudizio positivo sulla loro fattibilità e compatibilità idrogeologica.**



## 7. CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA ED IDROLOGICA

La configurazione morfologica dell'area in studio è condizionata dalle caratteristiche litologiche, dall'assetto stratigrafico dei terreni affioranti e dall'azione modellatrice delle acque. Nell'insieme il paesaggio è variabile dalla pianura al tipo collinare, ma con una certa disomogeneità morfologica interna.

Le aree del progetto si sviluppano su morfologia poco inclinata, costituita da una coltre sedimentaria depositatasi in ambienti di transizione da continentale a marino in cui affiorano terreni granulari appartenenti principalmente a sedimenti di ambiente continentale (depositi alluvionali e depositi alluvionali terrazzati) che ricoprono i depositi sabbiosi e argilloso-siltosi plio-pleistocenici affioranti nel settore sud-occidentale dell'area.

Nelle aree pianeggianti affiorano principalmente i depositi sabbioso-limosi della piana alluvionale attuale. La morfologia collinare risulta invece condizionata dalla natura litologica dei terreni affioranti, caratterizzate da superfici pianeggianti e poco inclinate al top, specie in corrispondenza dei depositi alluvionali terrazzati in più ordini, invece da forme più aspre in corrispondenza dei pendii che delimitano le spianate sabbioso-ghiaiose e versanti con acclività moderata laddove affiorano sedimenti di natura argilloso-limosa. La morfologia di questo settore è inoltre modellata da processi fluviali ed erosivi, anche se non si segnalano evidenti movimenti franosi. I versanti presentano acclività generalmente moderata con forme addolcite dall'azione delle acque meteoriche che tendono a scorrere in superficie in modo prevalentemente laminare approfondendo i solchi erosivi che terminano poi nelle aste principali dei corsi d'acqua.

**In un intorno significativo e negli stessi siti di progetto non sono state riconosciute forme gravitative legate a movimenti di versante in atto o in preparazione tali da compromettere la fattibilità degli interventi da realizzare; infatti, l'andamento morfologico risulta piuttosto regolare.** Tale valutazione è congruente con gli strumenti normativi adottati a scala di bacino (Piano Stralcio per la Difesa del Rischio Idrogeologico, redatto dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale - sede Calabria). I siti, infatti non ricadono in aree classificate come esposte a pericolosità e rischio da frana per i quali il progetto risulti incompatibile, né interessate da fenomeni di alluvionamento.

**Dall'analisi stereoscopica delle foto aeree di qualche anno fa e dal rilevamento geomorfologico in sito, è stato possibile verificare che i pendii in studio presentano un andamento morfologico regolare senza segni di forme e fenomeni di movimenti gravitativi in atto o in preparazione. Inoltre, non sono stati rilevati quei fattori predisponenti al dissesto,**

infatti: le pendenze sono poco accentuate, con un angolo medio non superiore ai 10-15° e le caratteristiche litotecniche sono più che soddisfacenti. È da evidenziare che il principale fattore di modellamento morfologico è dovuto alla coltivazione agraria dei versanti. Si ribadisce che l'andamento morfologico è poco acclive nella parte più alta del pendio, diventando più pendente nel settore medio del versante, specie in corrispondenza degli affioramenti sabbiosi, per tornare sub-pianeggiante nel settore basso.

Di conseguenza, è possibile affermare che la realizzazione del progetto di che trattasi non andrà ad interferire con l'attuale stato di equilibrio dei luoghi e, quindi, assolutamente sarà ininfluenza sul grado di *pericolosità/rischio idrogeologico* delle aree attraversate che, comunque, si presentano stabili.

Per la rappresentazione cartografica della geomorfologia si rimanda all'Allegato A.12.a.9.

## 8. CONCLUSIONI

Il presente studio geologico per il “**Progetto per la realizzazione di un Parco Eolico**”, ha illustrato sinteticamente i risultati interpretativi a cui si è giunti attraverso l’analisi geologica di superficie condotta nell’intera area parco.

L’impianto in progetto sarà costituito da n.12 aerogeneratori da 5.8 MW ciascuno, per una potenza complessiva di 70 MW e da tutte le opere connesse necessarie alla costruzione e all’esercizio dello stesso.

L’esame di tutte le componenti analizzate (geologiche, idrogeologiche, idrografiche, morfologiche) induce a ritenere che le condizioni geologiche *latu sensu* siano congeniali all’inserimento delle opere di che trattasi. Tuttavia, si rimanda al successivo grado di approfondimento della progettazione (esecutivo) la verifica arealmente estesa e quella puntuale delle caratteristiche litologiche, geotecniche, idrogeologiche e sismiche dei terreni del substrato. La progettazione definitiva ed esecutiva, infatti, certamente impone una campagna d’indagini geognostiche finalizzata ad ottenere tutti i dati necessari per una corretta progettazione delle strutture fondali e di quelle in elevazione.

Allo stato attuale delle conoscenze, per la realizzazione e la posa del cavodotto il contesto geomorfologico descritto indirizza verso una modalità operativa tradizionale di scavo, a cielo aperto con sezione trapezoidale, ma anche questa circostanza va appurata nei successivi gradi di approfondimento. Si precisa, però, che gli scavi certamente saranno di dimensioni trasversali modeste, tanto che dal punto di vista prettamente geotecnico non modificheranno lo stato dei luoghi, sia per quanto concerne le *tensioni nel terreno*, che per i *fattori di stabilità e di sicurezza* dei luoghi. Pertanto, le variazioni tensionali, seppure minime, interesseranno esclusivamente i volumi di terreno strettamente localizzati al contorno dello scavo, senza alcuna ripercussione sullo stato tensio-deformativo dell’area attraversata.

Il collaboratore

Geol. Bartolo ROMANIELLO

Il Geologo

Dott. Antonio DE CARLO