

COMUNE DI CERIGNOLA
PROVINCIA DI FOGGIA

PROGETTO DEFINITIVO
DI UN PARCO EOLICO
"CERIGNOLA VENETA SUD"



4					
3					
2					
1					
0	Marzo 2018				I emissione
Em/Rev	Data	Red./Dis.	Verificato	Approvato	Descrizione



Redazione: SIT&A srl - Studio di Ingegneria Territorio e Ambiente
 Sede legale: via C. Battisti n. 58 - 73100 LECCE - sito web: www.sitea.info e-mail: info@sitea.info

Sede operativa: O. Mazzitelli n. 264 - 70124 BARI Tel./Fax 080/9909280 e-mail: sedebari@sitea.info

Titolo:		All.:
Relazione geologica		2a
Committente:		Identificatore:
VENETA ENERGIA S.r.l. con sede in Via I. Maggio n. 4 I – 31024 Ormelle (TV) P.I. 03954830281		PDALL02A Cod.: F20-17

Progettazione:	Dott. geol. Rosanna Caputo
Consulenze e collaborazioni:	
geom. L. Caputo - geom. D. Ruggiero - ing. R. Iaccarino - ing. M. Marrazzo - arch. M.E. Di Giorgio	

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE.....	6
3. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO.....	13
4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	24
5. COERENZA CON IL CONTESTO GEOMORFOLOGICO DEL PPTR/P E CON GLI ELEMENTI CARATTERISTICI DELLA CARTA IDROGEOLOGICA REGIONALE	29
6. COERENZA CON IL CONTESTO IDROLOGICO DEL PPTR/P E CON GLI ELEMENTI IDROGRAFICI CARATTERISTICI DELLA CARTA IDROGEOLOGICA REGIONALE	33
7. COERENZA DELL'INTERVENTO CON IL PAI/PUGLIA	37
8. COERENZA CON IL PTA/PUGLIA	43

1. PREMESSA

La presente relazione geologica è a corredo del progetto per la realizzazione di un parco eolico ubicato a Sud-Ovest dell'abitato di Cerignola (FG), nelle località Incorvera, Tre Titoli, Ciminarella e Cafora (cfr. corografia di Fig.A1), in territorio comunale di Cerignola. Il parco è collegato alla stazione di consegna di Mass. Paletta sempre in agro di Cerignola, con un cavidotto lungo oltre 18 km a nord del parco (Fig. A2).

L'impianto è costituito da 19 aerogeneratori con relative opere annesse ed interconnessione alla rete di distribuzione. L'acquisizione dei dati geologici, geomorfologici e idrogeologici è stata ottenuta mediante l'analisi di bibliografia specialistica, l'analisi ed il confronto con gli studi di pianificazione territoriale specialistici quali il PPTR, la Carta Idrogeomorfologica ed il Piano di Tutela delle Acque, un rilievo di dettaglio dell'area e con specifiche indagini geognostiche rappresentative, nonché la consultazione di indagini geognostiche esistenti nell'area.

È stata consultata la seguente bibliografia:

- Carta Geologica d'Italia foglio n.422 "Cerignola" (scala 1.50.000).
- Note illustrative della Carta Geologica – ISPRA-SGI.
- Schede pozzi Ente Irrigazione – Bari.

Lo studio è stato svolto in conformità alla normativa vigente:

- D.G.R. n. 3029 del 30.12.2010 – Approvazione delle "Istruzioni Tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione Unica" e delle "Linee Guida Procedura Telematica".
- Piano Paesaggistico Tematico Regionale (PPTR), delibera n. 176 del 16 febbraio 2015, pubblicata sul BURP n. 39 del 23.03.2015
- Piano stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) vigente dell'Autorità di Bacino Interregionale della Puglia (AdBP) adottato il 15/12/2004 e approvato il 30 novembre 2005 e aggiornato con successive delibere del Comitato Istituzionale, con particolare riferimento a quanto stabilito dalle Norme Tecniche di Attuazione (N.T.A.)
- Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia (PTA), adottato con D.G.R. n. 883/2007 e approvato ai sensi dell'art. 121 del D. Lgs 152/2006 con Deliberazione del Consiglio Regionale della Puglia n. 230 del 20/10/2009 – con particolare riferimento all'Allegato 2 alla D.G.R. n. 883 del 19/06/2007 "Disposizioni di prima attuazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia – Prime misure di salvaguardia"

Le Figg. A1 e A2 evidenziano il parco eolico di progetto e la stazione di consegna su base IGM 1:25.000 e la Fig.B mostra il parco eolico su base ortofotografica e aerofotogrammetrica rispettivamente.

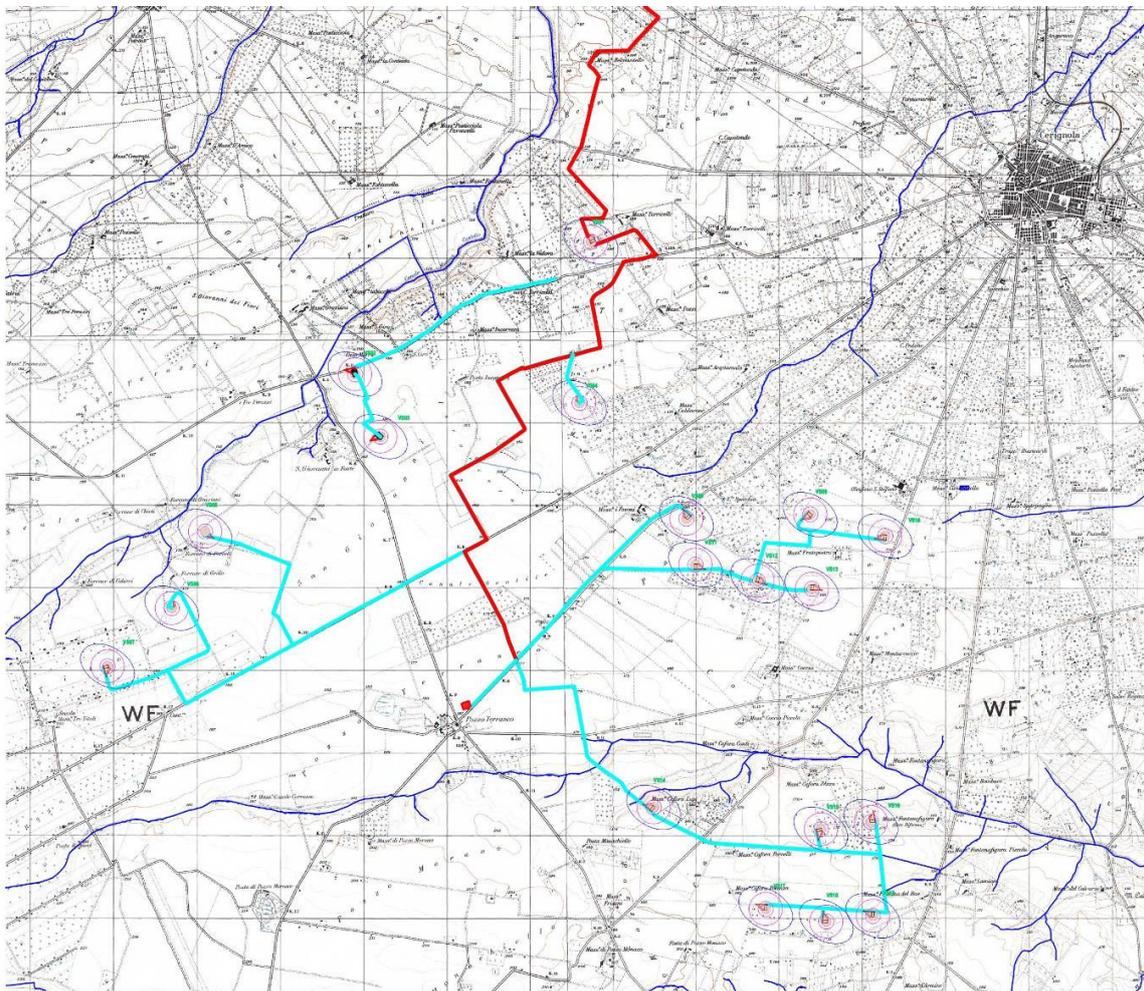


Fig.A1 - Corografia del parco eolico di progetto (su base IGM)

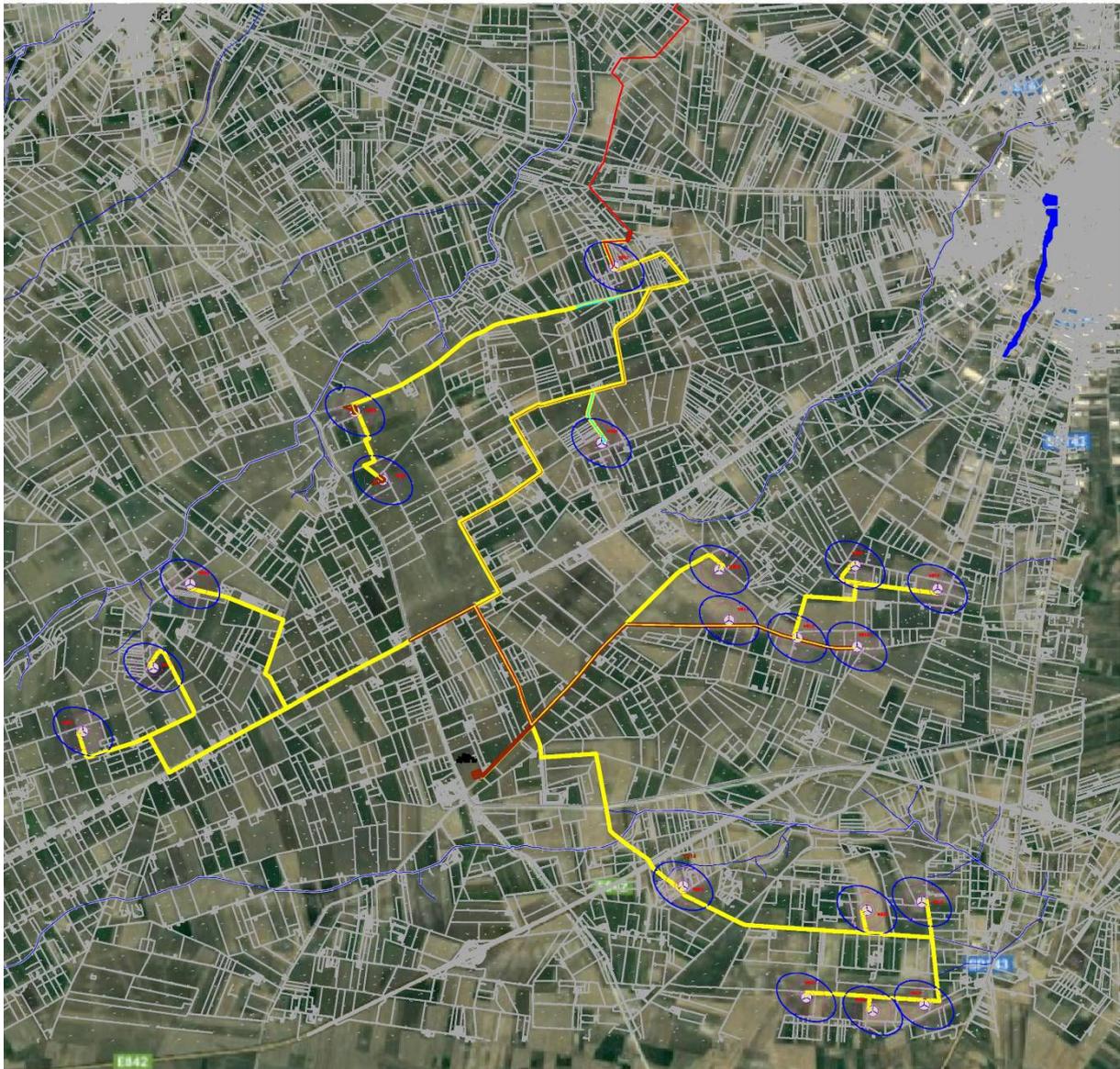


Fig.B - Corografia del parco eolico di progetto (su base CTR/08 e ortofoto)

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE

Il parco eolico in esame è ubicato a pochi chilometri a NO di Cerignola (FG) sui depositi marini e continentali di età dal Pleistocene inferiore all'Olocene.

Le caratteristiche stratigrafiche e strutturali dell'area in esame, ricadente in parte nel Foglio 422 "Cerignola", sulla base dei dati di superficie e di sottosuolo, sono schematizzate in due unità:

- *la piattaforma apulo-garganica* appartenente al dominio strutturale di avampaese, costituita da una successione sedimentaria di margine continentale passivo la cui età accertata va dal Permiano fino al Miocene e lo spessore stimato è di circa 6000 metri;
- *la successione di riempimento della Fossa Bradanica* appartenente al dominio strutturale di avanfossa, la cui età, nell'area del Foglio, va dal Pliocene medio al Pleistocene medio.

Per comprendere l'evoluzione geologica dell'area una notevole importanza riveste la gran parte della successione bradanica, che è stata ampiamente investigata attraverso studi geofisici, profili sismici a riflessione e perforazioni per ricerche di idrocarburi e risorse idriche (figure 1 e 2).

La Fossa bradanica è il bacino di avanfossa plio-pleistocenico del sistema orogenico appenninico meridionale; si estende, con forma allungata, tra l'Appennino meridionale, a ovest e l'Avampaese Apulo, a Est (Gargano e Murge) (Tropeano et al., 2002, con bibliografia). Il substrato del bacino, su cui poggiano principalmente i sedimenti di riempimento plio-pleistocenici, è rappresentato dai calcari mesozoici della Piattaforma Apula, che vengono ribassati da faglie dirette verso l'Appennino (Ricchetti, 1980; Casnedi, 1988; Sella et al., 1988).

Essa si estende per circa 200 km in direzione NO-SE dal Fiume Fortore fino al Golfo di Taranto con un'ampiezza che varia da 15-20 km a nord dell'Ofanto fino a 50-60 km in prossimità della costa ionica. Verso nord, all'altezza del Fiume Fortore, il bacino bradanico si raccorda all'Avanfossa padano-adriatica, mentre verso sud prosegue nel Golfo di Taranto.

Ad ovest, la struttura del bacino è complicata da strutture plicative nel substrato e dalle unità alloctone appenniniche, composte da sedimenti pre-pliocenici; in tale contesto di raccorciamento, che caratterizza il margine interno della Fossa bradanica, anche i sedimenti plio-pleistocenici registrano localmente gli effetti della tettonica compressiva appenninica (Ciaranfi et al., 1983; Sella et al., 1988; Pieri et al., 1997, con bibliografia).

Il riempimento della Fossa bradanica inizia durante il Pliocene Inferiore-Medio su una vasta area subsidente dell'Avampaese Apulo (Ciaranfi et al., 1979). Dai dati geofisici e di perforazione, i sedimenti del Pliocene – Pleistocene Inferiore sono principalmente caratterizzati da torbiditi ed

emipelagiti, lo spessore massimo di questi sedimenti è dell'ordine dei 2 Km (Casnedi, 1988). Questa unità corrisponde alle argille subappennine che affiorano nella zona compresa fra Candela ed Ascoli Satriano e nei settori bradanici a sud del Fiume Ofanto. Le argille subappennine passano verso l'alto ad un sistema regressivo costituito da sabbie di spiaggia che a loro volta evolvono in depositi conglomeratici di ambiente fluvio-deltizio. Nella cartografia geologica e nella letteratura questi depositi vengono indicati come sabbie di Monte Marano e conglomerato di Irsina su cui poggiano i Depositi Marini Terrazzati (Bonardi *et alii*, 1988).

Nel nuovo Foglio "422 Cerignola" sui depositi di riempimento della Fossa bradanica affiorano diffusamente dei depositi alluvionali del Pleistocene superiore-Olocene legati ai cicli alluvionali del Fiume Ofanto e del Torrente Carapelle. Il contatto è di natura prevalentemente transizionale e per alternanza di strati, confinato in uno spessore massimo dell'ordine del metro, solo in alcuni casi questo contatto risulta essere erosivo (Pieri *et al.*, 1996).

Tali depositi presentano caratteri litostratigrafici variabili da zona a zona. Sono costituiti prevalentemente da unità terrigene sabbiose, conglomeratiche e miste, riconducibili a sistemi di transizione (spiaggia, delta) e continentali (fluviali, lacustri); subordinatamente, sono costituiti sia da argille e silt, di probabile origine alluvionale, sia da calcareniti depositatesi in ambiente di sedimentazione litorale (Pieri *et al.* 1996, con bibliografia).

Il complesso di questi depositi registrano una regressione marina dovuta a un generale e graduale sollevamento regionale a partire dal Pleistocene Medio. Questa regressione avrebbe determinato una deposizione diacrona con ringiovanimento dei sedimenti in direzioni opposte, verso gli attuali mari Ionio e Adriatico, a partire dal settore della Fossa bradanica prospiciente il Gargano meridionale e le Murge settentrionali (Pieri *et al.*, 1996; Tropeano *et al.*, 2002, con bibliografia), dove, in riferimento a Lazzari & Pieri (2002) tale regressione sarebbe iniziata nel Pleistocene inferiore.

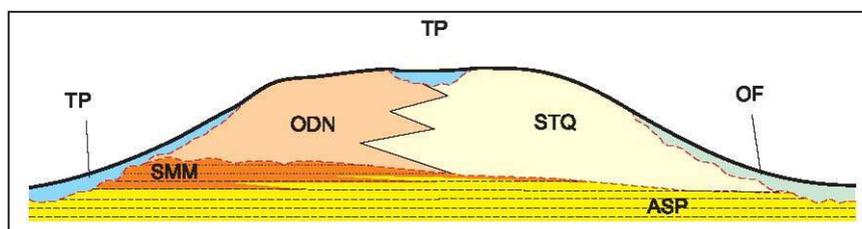


Fig. 1 – schema dei rapporti stratigrafici

Età		Nome	sigla	Autori precedenti	
Olocene	Unità non distinte in base al bacino di appartenenza	depositi antropici	h	Non distinti	
		depositi alluvionali attuali	b	Alluvioni recenti ed attuali	
		coltre eluvio-colluviale	b ₂	Non distinte	
		depositi palustri	e ₃	Non distinte	
Pleistocene superiore - Olocene	SUPERSINTEMA DEL FIUME OFANTO (OF)	sintema di Posta Ofanto		OFP	Alluvioni terrazzate
		sintema di Fontana Figura	subsintema di Salve Regina	OFF ₂	Alluvioni terrazzate
			subsintema di Masseria Pignatella	OFF ₁	
	SUPERSINTEMA DEL TAVOLIERE DI PUGLIA (TP)	sintema dei Torrenti Carapelle e Cervaro	subsintema delle Marane La Pidocchiosa - Castello	RPL ₃	Alluvioni terrazzate
			subsintema di Masseria Torricelli	RPL ₂	
			subsintema dell'Incoronata	RPL ₁	
Pleistocene inferiore - medio	UNITÀ DELL'AVANFOSSA BRADANICA	sintema di Cerignola	sabbie di Torre Quarto	STQ	Depositi Marini Terrazzati
			conglomerati di Ortona	ODN	
		argille subappennine		ASP	argille subappennine

Fig. 2 – quadro dei rapporti stratigrafici

2.1 Area del parco (rif. Tav.G1 e G2)

Tali sedimenti affiorano sui depositi di riempimento della Fossa Bradanica localmente ricoperti dai depositi marini e continentali di età dal Pleistocene inferiore all'Olocene legati ai cicli alluvionali del Fiume Ofanto e del Torrente Carapelle. Il contatto è di natura prevalentemente transizionale e per alternanza di strati, confinato in uno spessore massimo dell'ordine del metro, solo in alcuni casi questo contatto risulta essere erosivo (Pieri et al., 1996). Essi presentano caratteri litostratigrafici variabili da zona a zona e sono costituiti prevalentemente da unità terrigene sabbiose, conglomeratiche e miste, riconducibili a sistemi di transizione (spiaggia, delta) (**ODN, STQ**); e continentali (fluviali, lacustri) (**RPL, e3**); subordinatamente, sono costituiti sia da argille e silt, di probabile origine alluvionale, sia da calcareniti depositatesi in ambiente di sedimentazione litorale (Pieri et al. 1996, con bibliografia). Nella zona del parco eolico affiorano in prevalenza ghiaie di medie e grandi dimensioni, clasto sostenute, con intercalazioni di sabbie e arenarie (Pleistocene medio) riportate sul Foglio Geologico 422 come Conglomerato di Ortona (**ODN**). I conglomerati risultano cementati già a partire dai primi 2,5-3,5 metri di profondità. Sulla base delle stratigrafie dei pozzi dell'Ente Irrigazione, emerge che l'area è caratterizzata da uno spessore del conglomerato che si mantiene costantemente intorno ai 20 metri circa. Segue un orizzonte di argille giallastre sabbiose e sabbie con interstrati arenacei spesso 20 m circa, ascrivibile all'unità eteropica **STQ** che

con l'unità **ODN** forma un sistema progradante. Il contatto litologico con le sottostanti argille subappennine (**ASP**) avviene a profondità variabili da 40-50 m a 30m nel settore meridionale.

Localmente affiorano i depositi palustri (**e3**) in località *Incorvera, pozzo Terraneo e pozzo Marano*. Si tratta di sedimenti argilloso-sabbiosi di colore bruno nerastro con abbondante frazione organica (Olocene), dello spessore che varia da pochi metri a 7-8 metri.

Questi depositi hanno colmato delle zone morfologicamente depresse e di estensione limitata. Il deposito è attualmente in formazione poiché durante i periodi invernali, dopo intense precipitazioni, le aree sono interessate da ristagni d'acqua e da apporto di materiale fine. Nel passato, in corrispondenza di periodi più piovosi, ad esempio durante la piccola età glaciale, queste aree corrispondevano a piccoli bacini idrici perenni.

I sedimenti più antichi sono ascrivibili alle Argille subappennine (Lazzari & Pieri, 2002, con bibliografia) che si individuano nell'area a consistente profondità. Nell'area le Argille subappennine (**ASP**) non affiorano; esse poggiano a loro volta sul substrato del bacino rappresentato dai calcari mesozoici della Piattaforma Apula, che vengono ribassati da faglie dirette verso l'Appennino.

In corrispondenza dei corsi d'acqua principali, il Torrente Carapelle a Nord ed il Fiume Ofanto a Sud dell'area in esame, e dei corsi d'acqua minori, il canale Marana Castello superiore, il canale Marana Fontana Figura, affiorano ghiaie e sabbie fluviali appartenenti al Sintema di Posta Ofanto (**OFP**).

La stratificazione dei depositi sabbioso-ghiaiosi è incrociata concava e obliqua, con lenti ghiaiose costituite da ciottoli eterometrici ben arrotondati, passanti verso l'alto a sabbie fini limose - i depositi di trascinamento - fittamente laminate e con strutture da corrente. Spesso il deposito terrazzato è sormontato da un paleosuolo limoso-sabbioso.

Il sintema di Posta Ofanto è collocabile cronologicamente nell'Olocene. La superficie è in genere sopraelevata di circa 5 metri rispetto agli alvei attuali e da dati di perforazione, lo spessore di questa unità varia da pochi metri ad un massimo di circa 10 metri in corrispondenza del bordo interno dei terrazzi fluviali.

Lungo le incisioni degli affluenti del Torrente Carapelle affiorano diffusamente i depositi alluvionali riferibili al supersintema del Tavoliere di Puglia, definiti nella precedente edizione della Carta Geologica d'Italia come "alluvioni terrazzate" del Torrente Carapelle.

Il supersintema del Tavoliere di Puglia è qui rappresentato dal sintema dei Torrenti Carapelle e Cervaro (RPL), a sua volta suddiviso in tre subsintemi: subsintema dell'Incoronata (RPL1), subsintema di Masseria Torricelli (RPL2) e subsintema delle Marane La Pidocchiosa - Castello

(RPL3). Si tratta di depositi sabbiosi con intercalazioni di livelli argilloso-limosi e ghiaiosi, questi ultimi disposti principalmente alla base della successione alluvionale.

Gli affioramenti sono localizzati principalmente in corrispondenza dei solchi di erosione degli affluenti del Torrente Carapelle e sopraelevati di pochi metri rispetto all'alveo attuale; lo spessore può raggiungere i 5-10 metri circa.

Altri depositi si individuano in corrispondenza di zone morfologicamente più depresse e testimoniano l'attività fluviale di corsi d'acqua estinti di cui oggi rimangono le testimonianze morfologiche e il deposito alluvionale stesso.

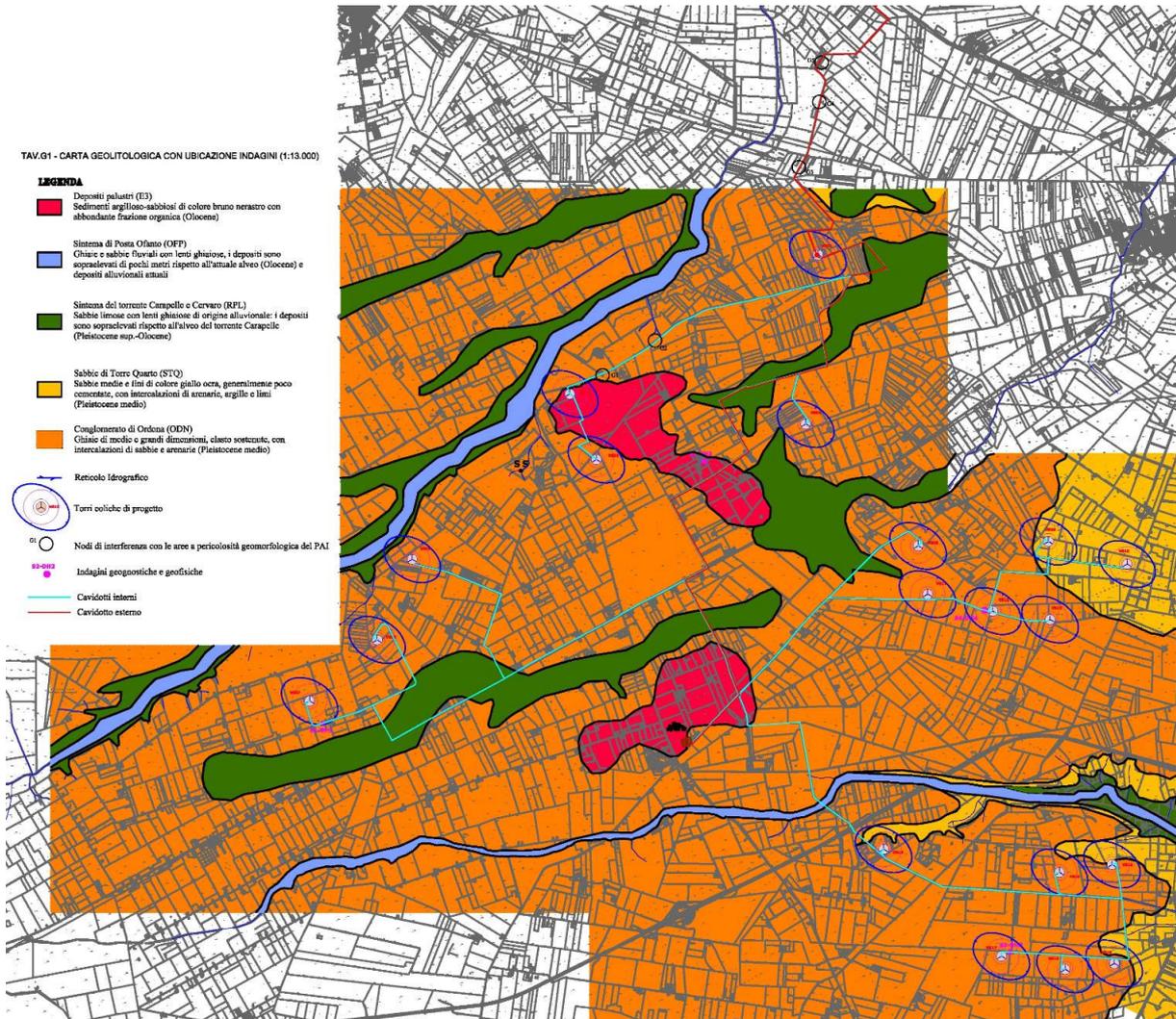


Fig.3a - Planimetria geologica dell'area parco

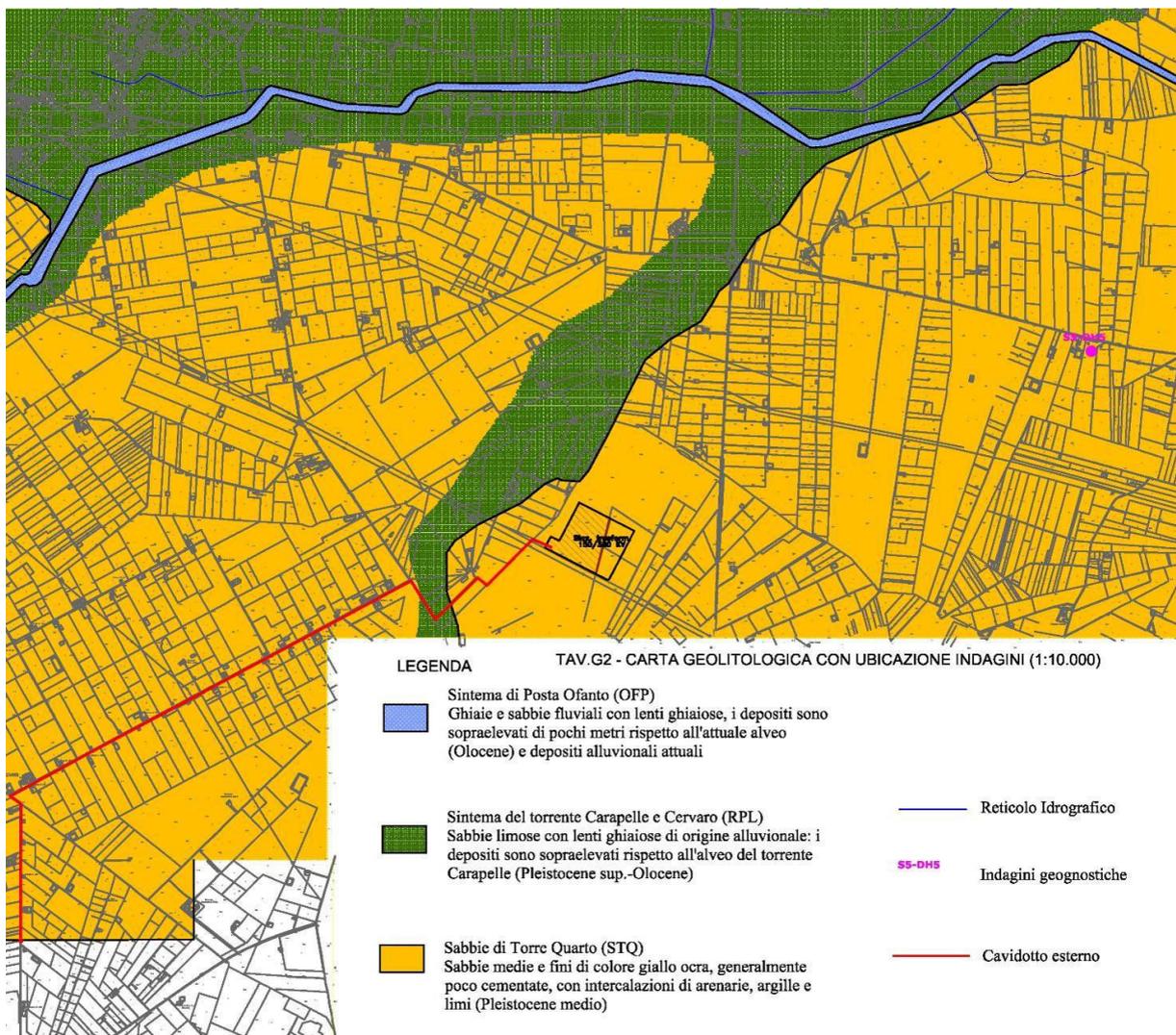


Fig.3b - Planimetria geologica dell'area cavidotto esterno - stazione di consegna

3. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Nell'area del Tavoliere interessata dal progetto di parco eolico è da ritenersi significativo l'esteso acquifero che interessa l'intera piana unitamente all'acquifero alluvionale dell'Ofanto e del torrente Carapelle. Con riferimento alle informazioni riportate nel PTA, l'acquifero superficiale del Tavoliere risulta ad oggi intensamente sfruttato ed in condizioni di forte stress idrologico, sebbene al momento le informazioni disponibili non siano sufficienti per valutarne lo stato qualitativo in maniera esaustiva. È evidente tuttavia che detto acquifero è attualmente fortemente compromesso da rilevanti fenomeni di salinizzazione delle Acque di falda. Allo stesso modo l'acquifero alluvionale della piana dell'Ofanto e del Carapelle, seppure di limitata potenzialità e fortemente compromesso da rilevanti fenomeni di salinizzazione delle acque di falda, diffusamente evidenti in tutta la sua estensione, è intensamente sfruttato a livello locale.

Nel seguito si riportano brevemente le informazioni fornite dal PTA in relazione ai suddetti acquiferi.

3.1 Unità idrogeologica del Tavoliere

L'unità idrogeologica del Tavoliere è delimitata inferiormente dal corso del fiume Ofanto, lateralmente dal Mare Adriatico e dall'arco collinare dell'Appennino Dauno, superiormente dal basso corso del Fiume Saccione e dal corso del Torrente Candelaro che la separa dall'unità Garganica.

In relazione alle locali condizioni geologiche dell'area nel Tavoliere sono riconoscibili tre sistemi acquiferi principali:

- l'acquifero superficiale, circolante nei depositi sabbioso-conglomeratici marini ed alluvionali pleistocenici;
- l'acquifero profondo, circolante in profondità nei calcari mesozoici nel basamento carbonatico mesozoico, permeabile per fessurazione e carsismo; la circolazione idrica si esplica in pressione e le acque sotterranee sono caratterizzate da un elevato contenuto salino;
- orizzonti acquiferi intermedi, interposti tra i precedenti acquiferi, che si rinvergono nelle lenti sabbiose artesiane contenute all'interno delle argille grigio-azzurre (complesso impermeabile) del ciclo sedimentario plio-pleistocenico.

La falda superficiale circola nei depositi sabbioso-ghiaiosi quaternari, essenzialmente nella parte più pianeggiante della Capitanata, in cui è ricompresa l'area di progetto; tale falda superficiale ha

potenzialità estremamente variabili da zona a zona, anche in base alle modalità del ravvenamento che avviene prevalentemente dove sono presenti in affioramento materiali sabbioso-ghiaiosi.

Il basamento di questo acquifero superficiale è rappresentato dalla formazione impermeabile argillosa di base. La potenza dell'acquifero, costituito da materiale clastico grossolano, risulta variabile tra i 25 ed i 50 metri. Si superano i 50 m solo in alcune aree a sud di Foggia e si hanno spessori minori di 25 m nelle zone più interne.

I carichi piezometrici raggiungono valori di 200 ÷ 250 m s.l.m. nelle zone più interne, per poi ridursi spostandosi verso la costa, dove risultano sensibilmente inferiori al livello medio mare (fino a -25 m s.l.m.) a causa dei sensibili attingimenti in atto. Va segnalato che, a seguito dei naturali processi di alimentazione e deflusso, nonché in relazione ai massicci e incontrollati emungimenti (i punti di prelievo sono ormai distribuiti su tutto il territorio di interesse), prevalentemente per uso irriguo, la superficie piezometrica subisce sensibili escursioni nell'arco dell'anno, raggiungendo oscillazioni stagionali dell'ordine anche della decina di metri.

Le porzioni di acquifero aventi le migliori caratteristiche idrodinamiche si rinvencono per lo più nelle aree poste in prossimità del Tavoliere centro-meridionale. Tale circostanza ha di fatto incentivato il crescente uso della risorsa in tale area, già a partire dagli anni '60, con le conseguenze che oggi è possibile osservare in termini di depauperamento della falda.

La falda circola generalmente a pelo libero, ma in estese aree prospicienti la costa adriatica ed il finitimo Gargano (basso Tavoliere), la circolazione idrica si esplica in pressione.

In tale porzione di territorio, l'acquifero è ricoperto con continuità da depositi argilloso limosi praticamente impermeabili, la cui potenza aumenta progressivamente procedendo verso nord-est e la costa.

Nelle aree in cui la falda circola a pelo libero, gli spessori di tali terreni si attestano su valori medi di 5 ÷ 10 metri ad esclusione della porzione di territorio limitata approssimativamente dai comuni di Carapelle, Ortona, Orta Nova, Stornara, Stornarella e S. Ferdinando. In tale areale, infatti, lo spessore delle coperture dei terreni impermeabili, sovrastanti l'acquifero, hanno mediamente valori superiori ai 20 metri. In una specifica area nei dintorni del Torrente Cervaro, che si spinge a circa 7 ÷ 8 Km dalla costa, gli spessori della copertura sono dell'ordine di circa 10 metri.

Nella porzione di territorio in cui la falda circola in pressione, gli spessori delle coperture impermeabili risultano generalmente superiori ai 10 metri, raggiungendo, in prossimità della costa, valori di oltre 50 metri.

Come già accennato, la falda profonda circolante nei calcari di base, stante la notevole profondità a cui sono dislocate le formazioni acquifere, è generalmente interessata da acque ad elevato tenore

salino; fanno eccezione le porzioni meridionali dove gli apporti idrici dall'area murgiana e la limitata profondità dei calcari fanno rilevare acque a basso tenore salino intensamente utilizzate prevalentemente a scopi irrigui.

Le acque rinvenutesi nei livelli idrici sotterranei individuati in seno agli strati sabbiosi presenti nella formazione delle argille azzurre (di seguito denominato acquifero intermedio del Tavoliere), che in base a datazioni effettuate nell'ambito di indagini eseguite nell'area, risultano avere età superiore ai 12000 anni, sono comunque utilizzate nel Tavoliere centrale per uso irriguo, ancorché siano spesso inidonee a tale fine.

3.2 Acquifero alluvionale della bassa valle dell'Ofanto

Il campo di esistenza dell'acquifero in argomento, su cui ricade la parte settentrionale del parco, possiede ovviamente, in modo congruo con gli usuali scostamenti tra corpo idrico sotterraneo e sua proiezione in superficie nell'ambito di un bacino idrografico, caratteri di estensione difformi da una delimitazione amministrativa.

Pertanto, il comparto fisico-geografico d'interesse per l'acquifero in argomento è compreso tra la piana di Loconia – Madonna di Ripalta, l'immissario Torrente Locone, e la bassa valle Ofanto.

Nelle aree contermini il passaggio amministrativo Puglia-Basilicata, la macro struttura del Vulture ha un ruolo determinante; il Monte Vulture, nel suo accrescimento tronco-conico, ha provocato la deviazione a Nord e ad Ovest dal Fiume Ofanto. I termini litologici significativi per questa area d'interesse sono rappresentati da: argille varicolori, argille marnose scagliose, argille subappennine, alluvioni terrazzate e depositi alluvionali recenti ed attuali.

L'assetto idrogeologico dell'area è fortemente semplificato dal fatto che le argille varicolori, le argille marnose scagliose e le argille azzurre o argille subappennine avendo composizione granulometrica di gran lunga spostata nel campo delle argille, risultano praticamente impermeabili. Le stesse unità argillose costituiscono il basamento eroso dal Fiume Ofanto e sul quale si sono depositati i sedimenti alluvionali del corso d'acqua, rinvenendosi con spessore massimo di 12-15 metri circa dal piano campagna..

I depositi alluvionali terrazzati del fiume Ofanto ed i detriti di conoide, affioranti sulla piana alluvionale in corrispondenza dei solchi, sono caratterizzati da lenti di ciottoli, granuli e sabbia con intercalati lenti e livelli di argille limose e/o limi sabbiosi. Gli elementi lapidei, eterometrici e di forma variabile da arrotondata a spigolosa, sono generalmente immersi in matrice sabbiosa, ma si possono trovare lenti ghiaiose clastosostenute. Conseguentemente, le alluvioni risultano permeabili per porosità, anche se evidentemente anisotrope (permeabilità notevole in direzione

orizzontale, modesta su quella verticale) e disomogenee, variando sensibilmente sia la granulometria che la matrice delle lenti alluvionali.

I caratteri di permeabilità dell'unità dei depositi alluvionali e dei detriti di conoide, tra di loro coalescenti e interdigitati, sostenuti dal bedrock argilloso marnoso, consentono l'esistenza di un acquifero superficiale e talvolta confinato dai livelli limoso-argillosi intercalati nelle ghiaie, pressoché impermeabili, alimentato dal fiume, presente in corrispondenza dell'intera piana alluvionale.

Anche gli olistoliti calcarei inglobati nelle argille varicolori, a causa della permeabilità per fratturazione, possono svolgere ruolo drenante rispetto alla formazione imballante, determinando modesti acquiferi isolati, ovvero in connessione con la più rilevante falda di subalvea, quando a contatto con le alluvioni o con il fiume.

La falda idrica è rinvenibile a profondità variabili da -5 m a -10 m dal piano campagna. Solo localmente si possono registrare risalite di 1-2 metri del livello idrico dopo perforazione, evidenziando una circolazione dell'acquifero, localmente in pressione.

Le quote dei livelli di falda dei piezometri individuano, in linea di massima, una superficie piezometrica della subalvea avente le linee di flusso pressoché parallele al fiume con gradienti molto bassi.

3.3 Condizioni idrogeologiche dell'area del parco eolico

Per verificare la struttura idrogeologica e l'idrologia sotterranea del territorio è stato effettuato un attento censimento di pozzi e sorgenti. In particolare è stata presa visione delle numerose schede dell'Ente Irrigazione di Bari riferite a pozzi eseguiti nell'area in esame negli anni '50.

Dal punto di vista idrogeologico i litotipi che costituiscono il substrato dell'area in esame sono stati raggruppati in due unità idrogeologiche:

- unità a permeabilità da bassa, per fratturazione, a nulla corrispondente alle Argille e sabbie limose (ASP);
- unità a permeabilità media, per porosità di interstizi e fratturazione corrispondente ai seguenti depositi quaternari: Conglomerati di Ortona (ODN), Sabbie di Torre Quarto (STQ), ai depositi alluvionali Olocenici (OFP, RPL) e a quelli attuali.

L'acquifero poroso superficiale si rinviene nei depositi quaternari che ricoprono con notevole continuità laterale le formazioni argillose di base.

Le stratigrafie dei numerosi pozzi per acqua (cfr. esempi di Figg.4÷8) evidenziano l'esistenza di una successione di terreni sabbioso-ghiaioso-ciottolosi, permeabili ed acquiferi, intercalati da livelli limo-argillosi, a luoghi sabbiosi, a minore permeabilità.

I diversi livelli in cui l'acqua fluisce costituiscono orizzonti idraulicamente interconnessi, dando luogo ad un unico sistema acquifero. In linea generale, i sedimenti a granulometria grossolana che prevalgono nelle aree più interne svolgono il ruolo di acquifero, mentre, procedendo verso la costa, si fanno più frequenti ed aumentano di spessore le intercalazioni limoso-sabbiose meno permeabili che svolgono il ruolo di acquitardo. Ne risulta, quindi, che l'acqua circola in condizioni freatiche nelle aree più interne ed in pressione man mano che ci si avvicina alla linea di costa.

Si riportano di seguito le stratigrafie di cinque pozzi (cfr. figure 4÷8) che forniscono le informazioni della struttura idrogeologica di tutta l'area in esame.

L'acquifero produttivo si individua alla profondità di 20-30 m ed è rappresentato dall'unità permeabile che ha uno spessore mai inferiore a 20 metri. La base impermeabile (*aquichludo*) è rappresentato dalle argille grigio-azzurre che si individuano ad una profondità variabile intorno ai 40-45 metri.

Lo stato attuale delle falde superficiali risulta molto differente rispetto agli anni cinquanta, quando si segnalavano condizioni di acque freatiche abbondanti. Il forte incremento d'uso delle acque sotterranee, di gran lunga superiore alla ricarica annua, ha infatti determinato il progressivo depauperamento della risorsa idrica.

dott. geol. Rosanna Caputo

Oggi, le portate dei pozzi sono spesso così esigue (1-3 l/s) da rendere necessaria la realizzazione di vasche di accumulo.

I caratteri di artesianità che manifestavano i pozzi dell'Ente Irrigazione negli anni '50 ora sono del tutto scomparsi a causa del forte incremento d'uso delle acque sotterranee che ha determinato il progressivo depauperamento della risorsa stessa.

Al degrado quantitativo fa eco, inevitabilmente, uno scadimento qualitativo, tra cui l'incremento di salinità delle acque, direttamente legato allo sfruttamento intensivo delle falde e il consumo eccessivo di concimi azotati, di erbicidi e fitofarmaci, assieme allo sversamento di reflui e l'abbandono di rifiuti di diversa natura.

SCHEDA N. 450

CARATTERISTICHE DEL POZZO

Quote riferite al p.c.	NATURA DEI TERRENI	Asse del pozzo	Tubazioni di rivestimento in lamiera di acciaio delle spessezze di mm	Spessezze di rivestimento in lamiera di acciaio delle spessezze di mm	Spessezze di rivestimento in lamiera di acciaio delle spessezze di mm
0,00	Terreno vegetale				
1,50	Calcestruzzo "fratture"				
3,00	Elementi in cemento				
10,00	Argilla e ciottoli				
10,50	Argilla con nuclei calcarei				
14,00	Calcestruzzo duro benconez.				
20,00	Completato sabbioso molto cementato				
23,00	Argilla giallastra				
29,00	Argilla giallastra sabbiosa				
33,00	Sabbia giallastra con sinteri e arenacei più consistenti				
36,90	Aren. compatte molto cementate				
41,00	Argilla giallastra sabbiosa				
42,25	Sabbia giallastra				
43,50	arenaria con molto cementato				
45,00	Argilla giallastra				
48,00	Argilla grigia azzurra compatte				

ENTE IRRIGAZIONE - BARI
RICERCA DI ACQUE SOTTERRANEE PER L'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO
DELLE AZIENDE DI RIFORMA FONDARIA

DIREZIONE PROVINCIALE di FOGGIA
NUCLEO DI SVILUPPO - CERIGNOLA -
Comune di CERIGNOLA Azienda TRE TITOLI -

Pozzo N. 3

Ubicazione: sulla rete divisionale dei poderi n. 19 e n. 20 a m. 40,00
dalla base della costruenda strada enterpomeriana

Ditta appaltatrice A. BONAGIVA - BOLOGNA -

inizio lavori 27 Aprile 1953

ultimazione lavori 22 Maggio 1953

profondità del pozzo m. 48,00 del p.c.

livello d'acque nel pozzo m. 20,10 del p.c.

portata misurata l/minuto primo 80 con depressione m. 17,80

NOTE:

Quota = 70,4 m

Bari, 5 Agosto 1953

CERIGNOLA

4 3
31,5 10,5

Fig. 5 - stratigrafia POZZO TRE TITOLI (scheda 450)

4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Situata nella porzione sud-occidentale del territorio comunale di Cerignola, l'area interessata dalla realizzazione del parco eolico in parola ricade nella porzione settentrionale del bacino del Fiume Ofanto e nella porzione orientale del T. Carapelle. Si tratta di un fascia di territorio di bassa collina attestata a quote che superano di poco i 300 m s.l.m..

Sotto il profilo geomorfologico, la zona mostra i caratteri tipici della fascia collinare del Tavoliere meridionale, un'area di basso strutturale contenuto dal corso dell'Ofanto, ad Ovest, e del torrente Cervaro, ad Est. Entrambi questi corsi d'acqua sono impostati lungo due importanti lineazioni tettoniche allineate da SO a NE secondo, rispettivamente, la congiungente Manfredonia - Sorrento e la Foce Ofanto - Paestum.

Diversamente dalle altre porzioni del Tavoliere, questo distretto non è a diretto contatto con la Catena appenninica essendo da questa separata da una profonda ed ampia valle fluviale allungata NO-SE. Procedendo verso l'Adriatico il settore si configura come un'insieme di piane alluvionali, variamente estese e articolate in ripiani terrazzati digradanti verso il mare, disposti ad altezze diverse fra le quote 350 e 5 metri e separati fra loro da scarpate di modesto dislivello.

Un'altra caratteristica saliente è data dal reticolo idrografico costituito da corsi d'acqua generati sulla stessa piana e che scorrono secondo una direzione ortogonale alla linea di costa fino all'altezza dell'abitato di Cerignola, dove subiscono una rotazione verso Nord legata probabilmente a recenti fasi di sollevamento differenziale. Sono incisioni povere d'acqua, poco approfondite, che hanno esercitato una debole attività erosiva consentendo al paesaggio di conservare abbastanza integra la successione dei terrazzi marini innanzi detta.

Tutto il settore nordorientale prossimo al mare, un tempo caratterizzato dalla massiccia presenza di aree umide costiere e zone paludose, all'attualità è intensamente coltivato, a seguito di processo non sempre coerente e organizzato di diffusa bonifica.

In Appendice A è riportata la documentazione fotografica relativa alla localizzazione paesaggistica dei 19 aerogeneratori di progetto.

4.1 Geomorfologia e idrografia dell'area del parco

L'area del parco eolico è compresa tra la Marana Castello (affluente in destra idraulica del Torrente Carapelle) ad ovest e le Marane Capacciotti di Fontanafigura, affluenti in sinistra idraulica del Fiume Ofanto, ad est. Il parco in particolare, dal punto di vista geografico e morfo-idrografico può essere suddiviso in due settori distinti. Il primo, occidentale ospita gli AG VS01÷VS07 e si sviluppa da Mass. Torricelli, a quota 130 m s.l.m., fino a Scuola Mass. Tre Titoli a quota 188 m s.l.m..

Le pendenze sono ovunque inferiori all'1%, mentre solo in prossimità delle incisioni le pendenze dei versanti raggiungono il 2-3% con un dislivello che non supera i 10 metri.

Questa zona si sviluppa, infatti, su di un'ampia spianata riconducibile ad un'antica superficie di terrazzo di origine marina, a tratti ricoperta da terreni di natura alluvionale depositati dai corsi d'acqua che l'hanno in seguito rimodellata.

Date le modeste pendenze delle aste fluviali e dell'assenza di un regime idrico costante, non sono presenti né orli di terrazzi di erosione fluviale, né sponde in erosione. Le incisioni infatti, ad eccezione dei periodi invernali piovosi, sono povere d'acqua, e quindi esercitano una debole attività erosiva.

Le basse pendenze dell'area e la presenza in affioramento di conglomerati, solo in superficie poco cementati, rendono inoltre i versanti a pericolosità geomorfologica nulla.

I blandi rilievi collinari appaiono spogli da vegetazione spontanea ed adibiti ad attività agricola, prevalentemente alla coltivazione intensiva di frumento.

Più in particolare l'area di progetto si presenta allungata in direzione Sud Ovest – Nord Est, parallelamente al corso della “Marana Castello”, affluente in destra idraulica del Torrente Carapelle, da cui il parco dista non meno di 250 metri. Anche il cavidotto interrato di connessione si sviluppa su terreni pianeggianti con quote che diminuiscono gradatamente verso nord.

Il secondo settore, orientale, ospita le torri VS08÷VS19 e si sviluppa da S. Stefano, a quota 156 m s.l.m., fino a Mass. Cafora Potenza a quota 195 m s.l.m..

I versanti sono impostati prevalentemente sulle sabbie poco cementate, appartenenti all'Unità Sabbie di Torre Quarto (STQ), fortemente predisposti a fenomeni di erosione accelerata. Pertanto, in concomitanza di eventi meteorici a carattere breve ed intenso, si può verificare un ruscellamento superficiale concentrato che sui tratti di versante a pendenza elevata può innescare colate rapide delle coltri superficiali di alterazione, non consolidate. In genere le frane sono di piccole dimensioni.

I rilievi collinari appaiono in genere adibiti ad attività agricola, prevalentemente alla coltivazione

intensiva di frumento. I rilievi a pendenze più elevate, quando sono arati e fresati, sono fortemente predisposti ad erosione accelerata e le forme erosive che ne scaturiscono, in caso di eventi meteorici, sono solchi più o meno incisi su vaste aree.

Nello specifico, l'area di parco eolico, nell'ambito della quale gli aerogeneratori risultano distribuiti presenta un andamento sostanzialmente subpianeggiante, sebbene caratterizzata dalla presenza di un più rapido incremento delle quote nel settore più meridionale del parco stesso, in relazione alla presenza di discontinui tratti di ripe di modellamento fluviale del corso d'acqua denominato "Marana di Fontanafigura" (AG VS16 e VS19).

Le pendenze sono generalmente inferiori ai 5°.

Anche il cavidotto interrato di connessione si sviluppa su terreni pianeggianti con quote che diminuiscono gradatamente verso nord. Il cavidotto esterno ha origine dalla stazione di smistamento in località Torre di Puglia, a quota 180 m s.l.m. e si sviluppa verso nord, per circa 27 km fino alla stazione di consegna, ubicata in località Mass. Paletta, a quota 30 m s.l.m.. a nord dell'abitato di Cerignola.

L'intera area di progetto ricade in ambito agricolo e pertanto risulta caratterizzata dall'avvicendamento di terreni adibiti prevalentemente a vigneto ed uliveto e subordinatamente a seminativo (cfr. Stralcio Corine Land Cover di Fig.9).

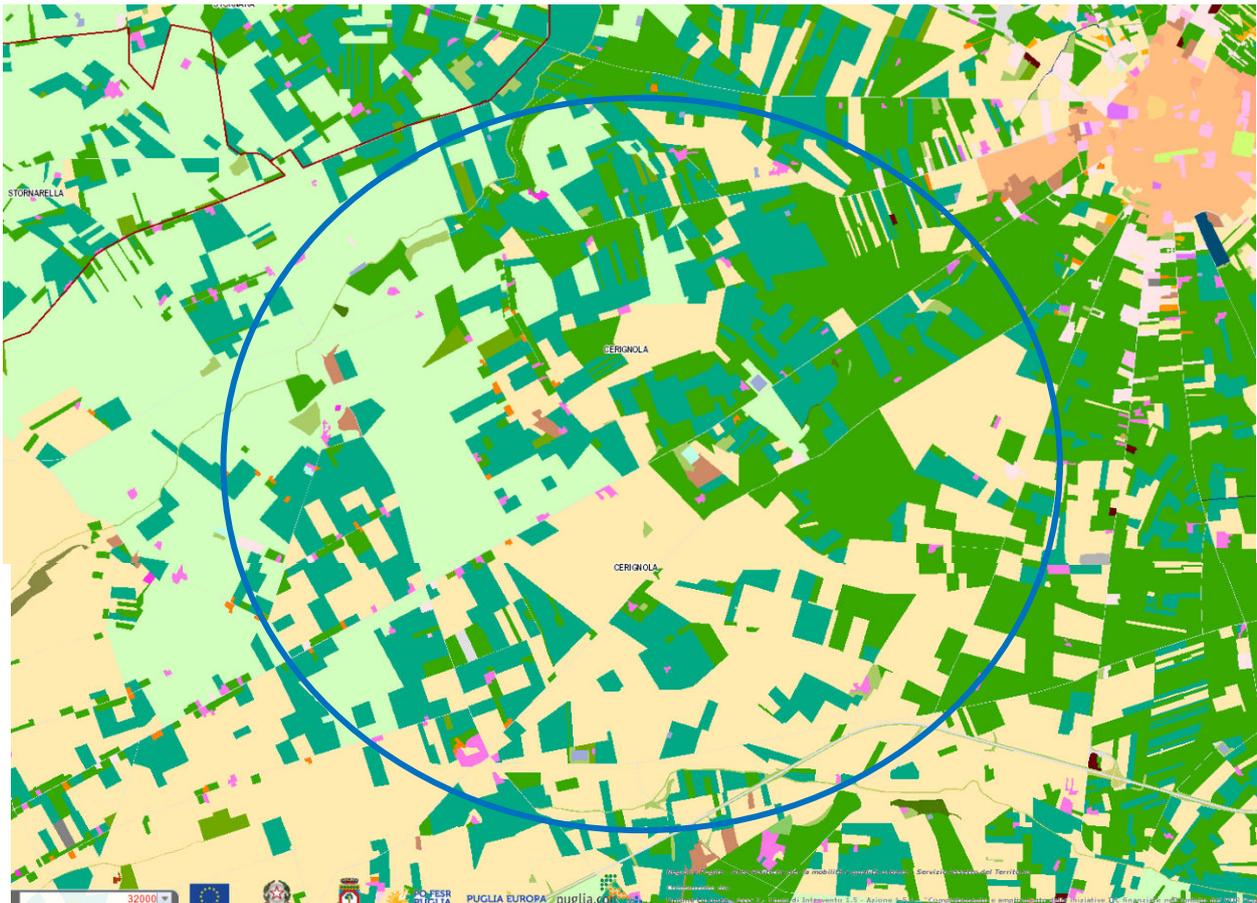
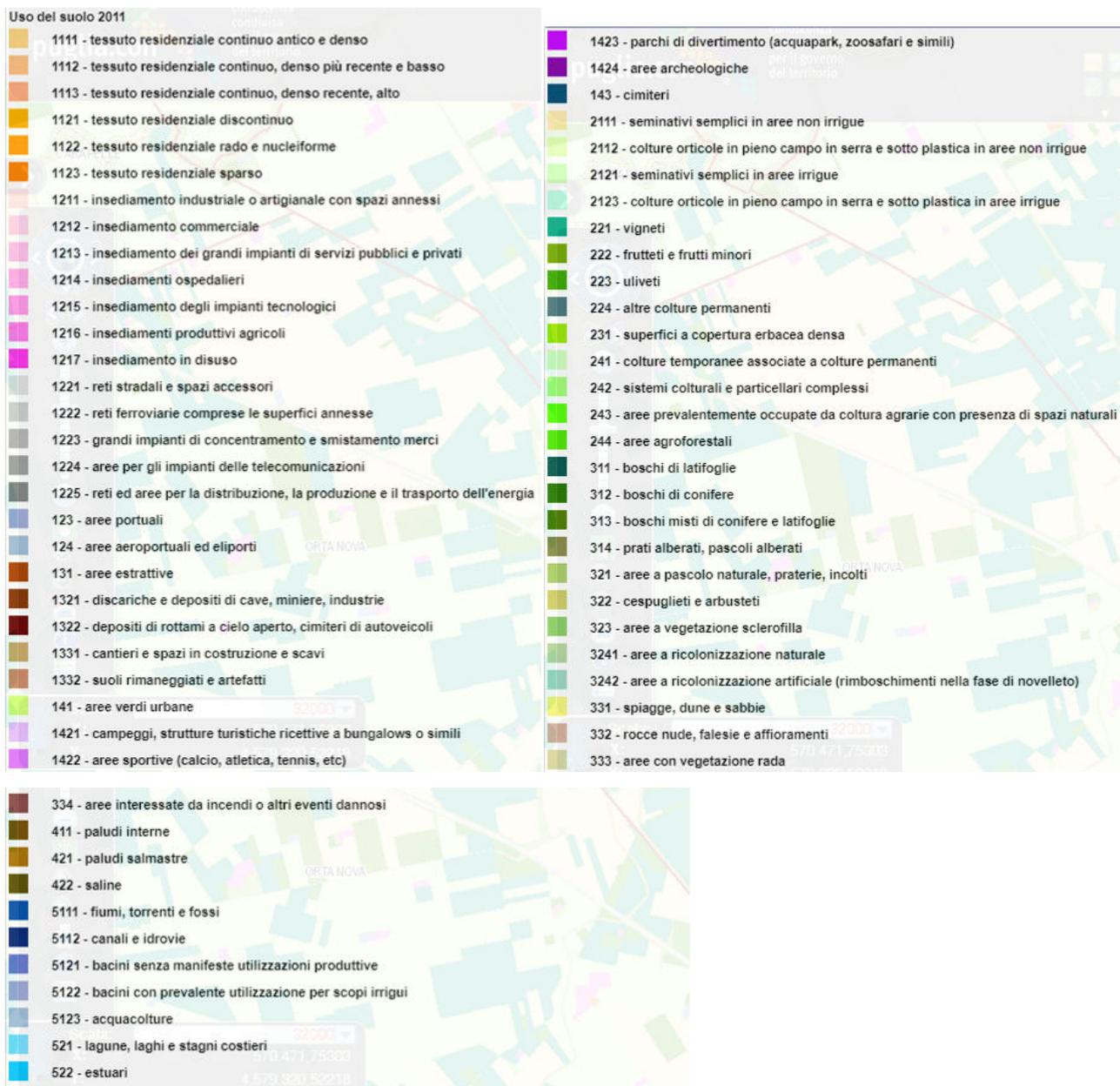


Fig.9 - Area di intervento del parco eolico di progetto su base land use Corine Land Cover



Legenda Fig.9

5. COERENZA CON IL CONTESTO GEOMORFOLOGICO DEL PPTR/P E CON GLI ELEMENTI CARATTERISTICI DELLA CARTA IDROGEOMORFOLOGICA REGIONALE

Con riferimento al Piano Paesaggistico Territoriale Regionale, l'ambito della geomorfologia si lega strettamente agli elementi caratteristici riportati sulla Carta Idrogeomorfologica Regionale ed alla perimetrazione dei versanti. Nella fattispecie le N.T.A. del PPTR, in tema di geomorfologia, recitano:

Art. 51 Individuazione delle componenti geomorfologiche e controllo paesaggistico

1. Le componenti geomorfologiche individuate dal PPTR si articolano in ulteriori contesti paesaggistici costituiti da:

1) Versanti; 2) Lame e Gravine; 3) Doline; 4) Grotte; 5) Geositi; 6) Inghiottitoi; 7) Cordoni dunari.

2. Per gli ulteriori contesti paesaggistici di cui al comma 1, ogni modificazione dello stato dei luoghi è subordinata ad accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 88.

Art. 52 Definizioni degli ulteriori contesti paesaggistici di cui alle componenti geomorfologiche

1) Versanti (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice)

Consistono in parti di territorio a forte acclività, aventi pendenza superiore al 20%, come individuate nella tavola 6.1.1.

2) Lame e Gravine (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice)

Consistono in solchi erosivi di natura carsica, peculiari del territorio pugliese, dovuti all'azione naturale di corsi d'acqua di natura episodica, come delimitati nella tavola 6.1.1.

3) Doline (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice)

Consistono in forme carsiche di superficie, costituite da depressioni della superficie terrestre con un orlo morfologico pronunciato di forma poligonale che ne segna il limite esterno rispetto alle aree non interessate dal processo di carsogenesi, come individuate nella tavola 6.1.1.

4) Grotte (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice)

Consistono in cavità sotterranee di natura carsica generate dalla corrosione di rocce solubili, anche per l'azione delle acque sotterranee, alla quale si aggiunge, subordinatamente, anche il fenomeno dell'erosione meccanica, come individuate nella tavola 6.1.1 con relativa fascia di salvaguardia pari a 100 m o come diversamente definita nei piani comunali legittimante adeguati al PUTT/P. L'esatta localizzazione delle cavità sotterranee è comunque da verificare nella loro reale consistenza ed estensione in sede pianificatoria o progettuale.

5) Geositi (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice)

Consistono in formazioni geologiche di particolare significato geomorfologico e paesaggistico: doline di particolare valore paesaggistico; campi di doline, vale a dire aree estese ad alta concentrazione di doline anche di ridotta dimensione che configurano un paesaggio di particolare valore identitario; calanchi, vale a dire particolari morfologie del territorio causate dall'erosione di terreni di natura prevalentemente pelitica ad opera degli agenti atmosferici; alcuni siti di primaria importanza geologica (fra i quali Cave di Bauxite, Pietre Nere, Faraglioni), come delimitati nella tavola 6.1.1 con relativa fascia di salvaguardia pari a 150 m o come diversamente definita nei piani comunali legittimante adeguati al PUTT/P.

6) Inghiottitoi (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice)

Consistono in varchi o cavità carsiche, localmente definite anche vore, abissi, gravi, voragini, a sviluppo prevalentemente verticale, attraverso cui le acque superficiali possono penetrare in

non già della morfologia di versante.

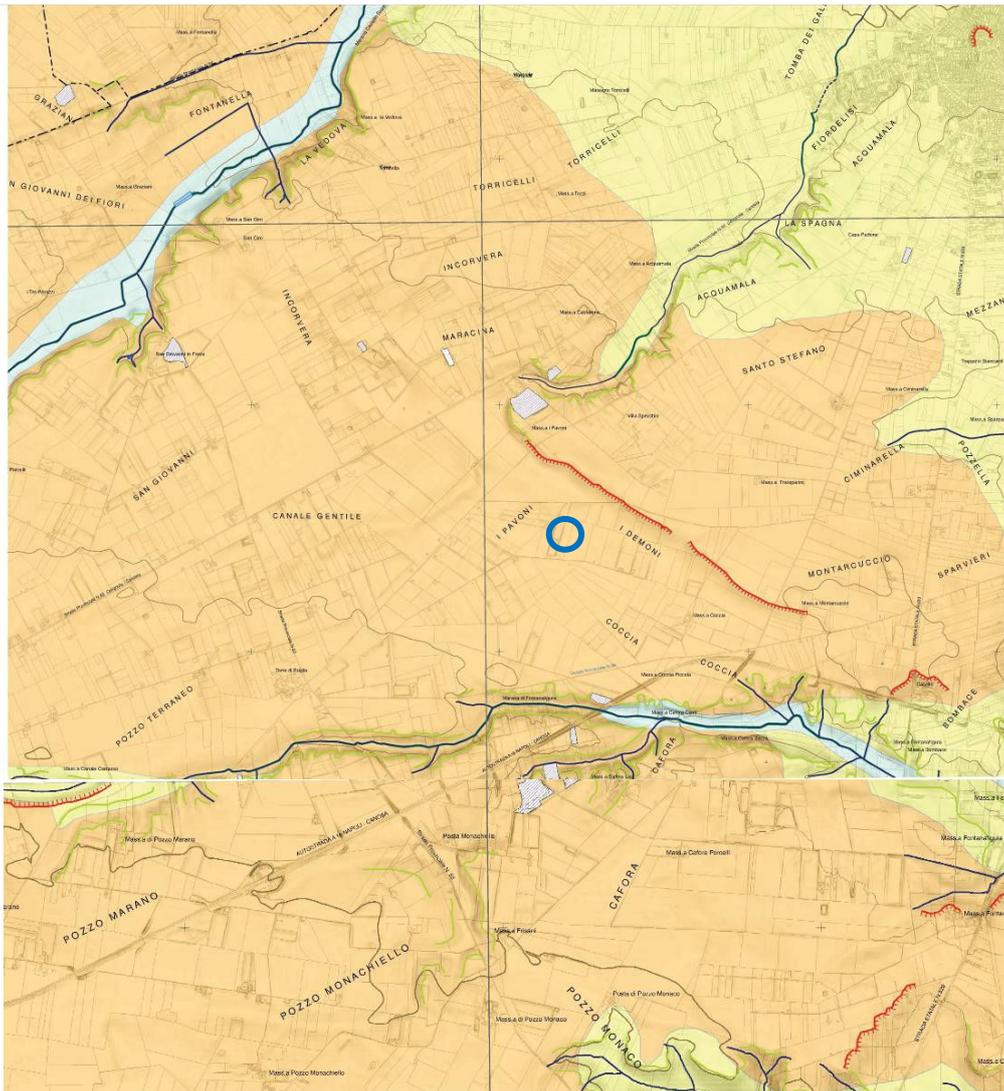


Fig.11 - Stralci della Carta Idrogeomorfologica regionale relativo all'area del parco con interferenza del cavidotto con un ciglio morfologico

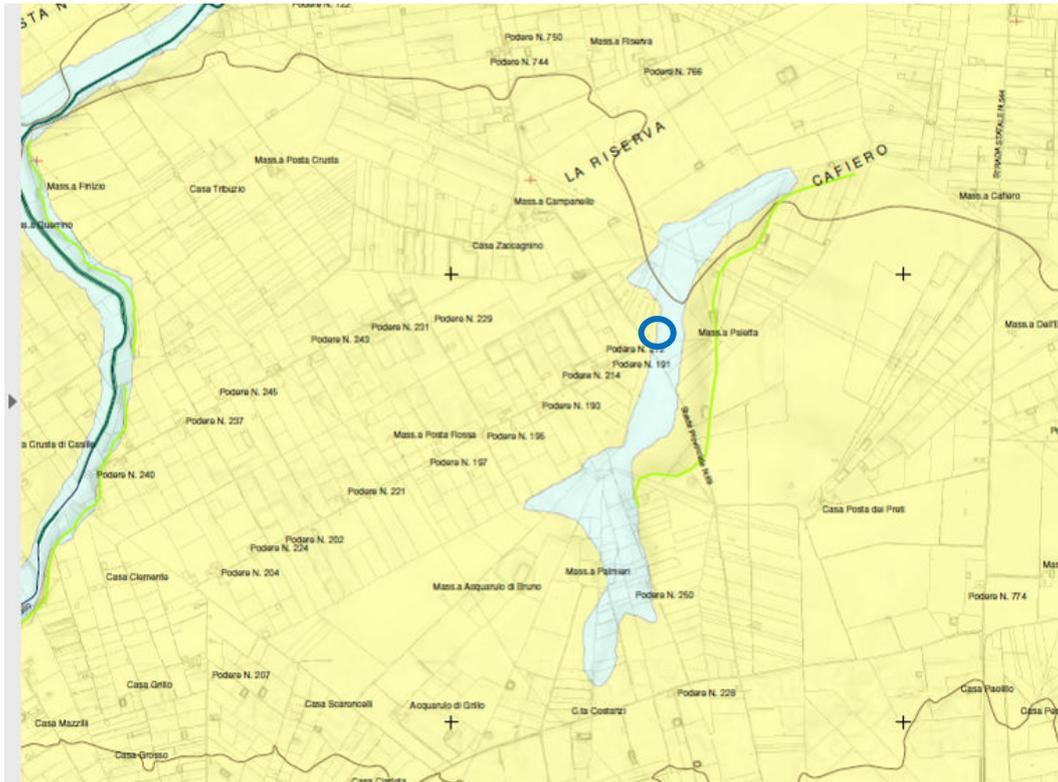


Fig.12 - Stralcio della Carta Idrogeomorfologica regionale relativo all'area della stazione di consegna, con interferenza del cavidotto con un ciglio morfologico

6. COERENZA CON IL CONTESTO IDROLOGICO DEL PPTR/P E CON GLI ELEMENTI IDROGRAFICI CARATTERISTICI DELLA CARTA IDROGEOMORFOLOGICA REGIONALE

Con riferimento al Piano Paesaggistico Territoriale Regionale, l'ambito dell'idrologia superficiale si fonda sul reticolo idrografico certificato dalla Carta Idrogeomorfologica Regionale, corroborato dall'elenco delle acque pubbliche e dei corsi d'acqua a valenza paesaggistica.

Nella fattispecie le N.T.A. del PPTR, in tema di idrologia, recitano:

Art. 42 Individuazione delle componenti idrologiche e controllo paesaggistico

1. Le componenti idrologiche individuate dal PPTR si articolano in beni paesaggistici e ulteriori contesti paesaggistici.

2. I beni paesaggistici sono costituiti da:

1) Territori costieri; 2) Territori contermini ai laghi; 3) Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche.

3. Per i beni di cui al comma 2, ogni modificazione dello stato dei luoghi è subordinata all'autorizzazione paesaggistica di cui agli artt. 146 e 159 del Codice.

4. Gli ulteriori contesti paesaggistici sono costituiti da:

1) Corsi d'acqua d'interesse paesaggistico; 2) Sorgenti; 3) Reticolo idrografico 4) Aree soggette a vincolo idrogeologico.

5. Per gli ulteriori contesti paesaggistici di cui al comma 4, ogni modificazione dello stato dei luoghi è subordinata ad accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 88.

Art. 43 Definizioni dei beni paesaggistici di cui alle componenti idrologiche

1) Territori costieri (art 142, comma 1, lett. a, del Codice)

Consistono nella fascia di profondità costante di 300 m, a partire dalla linea di costa individuata dalla Carta Tecnica Regionale, come delimitata anche per le isole nella tavola 6.1.2.

2) Territori contermini ai laghi (art 142, comma 1, lett. b, del Codice)

Consistono nella fascia di profondità costante di 300 m, a partire dal perimetro esterno dei bacini, nonché la superficie coperta dall'acqua, come delimitata nella tavola 6.1.2. Il PPTR definisce laghi i corpi idrici superficiali caratterizzati da acque sostanzialmente ferme, di superficie complessiva superiore a 50 ha, e con l'inclusione del lago Pescara, tra quelli individuati dalla Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia nella classe "Bacini Idrici".

3) Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (art 142, comma 1, lett. c, del Codice)

Consistono nei fiumi e torrenti, nonché negli altri corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche approvati ai sensi del R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 e nelle relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri da ciascun lato, come delimitati nella tavola 6.1.2.

Art. 44 Definizioni degli ulteriori contesti paesaggistici di cui alle componenti idrologiche

1) Corsi d'acqua d'interesse paesaggistico (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice)

Consistono in corpi idrici, anche effimeri o occasionali, come delimitati nella tavola 6.1.2, includendo una fascia di salvaguardia di 150 m da ciascun lato o come diversamente definita nei piani comunali legittimamente adeguati al PUTT/P, ove da questi perimetrati e sottoposti a specifica disciplina di tutela.

2) Sorgenti (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice)

Consistono in punti della superficie terrestre ove viene alla luce, in modo del tutto naturale, una portata apprezzabile di acqua sotterranea, come individuati, in coordinamento con l'Autorità di Bacino della Puglia", dalla carta Idro-geo-morfologica della Regione Puglia e riportati nella tavola 6.1.2 con una fascia di salvaguardia di 25 m a partire dalla sorgente.

3) Reticolo idrografico (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice)

Consiste nella rete idrografica regionale come individuata, in coordinamento con l'Autorità di Bacino della Puglia, dalla carta Idro-geo-morfologica della Regione Puglia e riportata nella tavola 6.1.2.

4) Aree soggette a vincolo idrogeologico (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice)

Consistono nelle aree tutelate ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267, "Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani", che sottopone a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque, come delimitate nella tavola 6.1.2.

Art. 48 Prescrizioni per "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche"

1. Nei territori interessati dalla presenza di fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche, come definiti all'art. 43, punto 3, si applicano le seguenti prescrizioni.

2. Fatte salve le disposizioni previste dai PAI, **non sono ammissibili** piani e/o progetti e interventi che comportano:

a1) la realizzazione di qualsiasi nuova opera edilizia, ad eccezione di quelle strettamente legate alla tutela del corso d'acqua.....;

a2) la demolizione e ricostruzione di edifici esistenti.....;

a3) escavazioni ed estrazioni di materiali litoidi negli invasi e negli alvei di piena;

a4) nuove attività estrattive e ampliamenti.....;

a5) la realizzazione di recinzioni che riducano l'accessibilità del corso d'acqua e la sua fruibilità visiva, nonché trasformazioni del suolo che comportino l'aumento della superficie impermeabile;

a6) la rimozione della vegetazione arborea od arbustiva.....;

a7) la trasformazione profonda dei suoli, il dissodamento o il movimento di terre, e qualsiasi intervento che turbi gli equilibri idrogeologici o alteri il profilo del terreno;

a8) la realizzazione di impianti per lo smaltimento dei rifiuti, per la depurazione delle acque reflue e per la produzione di energia, fatta eccezione per quanto previsto al punto 3;

a9) la realizzazione di nuovi tracciati viari o l'adeguamento di tracciati esistenti compresi quelli di asfaltatura, con l'esclusione dei soli interventi di manutenzione della viabilità.

a10) la realizzazione di gasdotti, elettrodotti sotterranei e aerei, di linee telefoniche o elettriche secondarie (escluse le linee di allacciamento domestico) con palificazioni,

a11) la realizzazione di stazioni radio base per radiofonia/telefonia/televisione su pali.

3. **Sono ammissibili ed eventualmente incentivati**, oltre che gli interventi non soggetti ad autorizzazione paesaggistica ai sensi del Codice, piani e/o progetti e interventi che, in conformità con le previsioni del PPTR e gli atti di governo del territorio vigenti, comportino:

b1) il mantenimento e ristrutturazione di manufatti edilizi ed attrezzature esistenti destinati ad attività connesse con la presenza del corso d'acqua (pesca, nautica, tempo libero, orticoltura ecc.);

b2) la manutenzione straordinaria con la sostituzione di parti e ristrutturazione edilizia di manufatti legittimamente esistenti, ove questi siano in contrasto con le qualità paesaggistiche dei luoghi, nonché integrazione di manufatti a destinazione residenziale legittimamente esistenti per una volumetria aggiuntiva non superiore al 20%, purché detti piani e/o progetti e interventi:

- siano finalizzati all'adeguamento strutturale o funzionale degli immobili;
- comportino la riqualificazione paesaggistica dei luoghi,

- non interrompano la continuità del corso d'acqua e assicurando nel contempo l'incremento della superficie permeabile e la rimozione degli elementi artificiali che compromettono visibilità, fruibilità e accessibilità del corso d'acqua;
- garantiscano il mantenimento, il recupero o il ripristino delle caratteristiche costruttive, delle tipologie, dei materiali, dei colori tradizionali del luogo, evitando l'inserimento di elementi dissonanti.
- promuovono attività che consentono la produzione di forme e valori paesaggistici di contesto (agricoltura, allevamento, ecc.) e fruizione pubblica (accessibilità ecc.) del bene paesaggio.

b3) sistemazioni idrauliche e opere di difesa inserite in un organico progetto esteso all'intera unità idrografica e che utilizzino materiali e tecnologie appropriate ai caratteri del contesto e prevedano opere di mitigazione degli effetti paesaggistici ed ecologici indotti;

b4) la realizzazione di infrastrutture a rete purché la posizione, nonché la disposizione planimetrica del tracciato, rispettino l'assetto morfologico e idrologico dei luoghi e prevedano un corretto inserimento paesaggistico;

b5) la realizzazione di opere infrastrutturali a rete interrato pubbliche e/o di interesse pubblico, a condizione che siano comunque compatibili con gli obiettivi di qualità di cui all'art. 37, siano di dimostrata assoluta necessità o di preminente interesse per la popolazione residente e non siano localizzabili altrove;

b6) l'impiego di energie rinnovabili di pertinenza di insediamenti esistenti e integrati nelle relative strutture edilizie, di sistemi per la raccolta delle acque piovane, di reti idrica/fognaria duale, di sistemi di riciclo delle acque reflue attraverso tecniche di lagunaggio e fitodepurazione;

b7) la realizzazione di reti per la "mobilità dolce" correttamente inserite nel paesaggio;

b8) la rimozione di tutti gli elementi artificiali estranei all'alveo, che ostacolano il naturale decorso della acque, nonché la trasformazione naturale delle opere di difesa idraulica che si sono rivelate inefficaci alla messa in sicurezza dei corsi d'acqua;

b9) l'ampliamento di cave attive, per un massimo del 50% della superficie autorizzata, se funzionali (sulla base di specifico progetto) al ripristino e/o adeguata sistemazione paesaggistica finale dei luoghi, compresa la formazione di bacini annessi ai corsi d'acqua, nella sola fascia di 150 m dalle sponde o piedi degli argini, e fatta salva la specifica disciplina dettata dal Piano Regionale delle Attività Estrattive.

b10) la realizzazione di strutture a carattere provvisorio e rimovibili di piccole dimensioni, per attività connesse alla produzione agricola o al tempo libero che non compromettano i caratteri naturali, non aumentino la frammentazione dei corridoi di connessione ecologica e che non comportino l'aumento di superficie impermeabile, prevedendo idonee opere di mitigazione degli impatti;

b11) la realizzazione di nuove aree di sosta e parcheggio unicamente al servizio delle attività esistenti, progettate in modo che non compromettano i caratteri naturali, non aumentino la frammentazione dei corridoi di connessione ecologica e che non comportino l'aumento di superficie impermeabile, garantendo la salvaguardia delle specie autoctone esistenti o prevedendone la piantumazione in misura adeguata alla mitigazione degli impatti e al migliore inserimento paesaggistico.

Art. 49 Prescrizioni per i "Corsi d'acqua d'interesse paesaggistico"

1. Fatte salve le disposizioni previste dai PAI, nei territori interessati dalla presenza di corsi d'acqua d'interesse paesaggistico, come definiti all'art. 43, punto 4, si applicano le prescrizioni previste per i "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche" dall'art. 4, commi 2 e 3.

Nel caso in esame, come si rileva dalla carta del contesto idrologico del PPTR di Fig.13, si rileva

soltanto un nodo di interferenza con la fascia di vincolo della Marana di Fontanafriga. Tale interferenza è consentita ai sensi dell'Art.48 delle N.T.A. del PPTR precedentemente riportato.

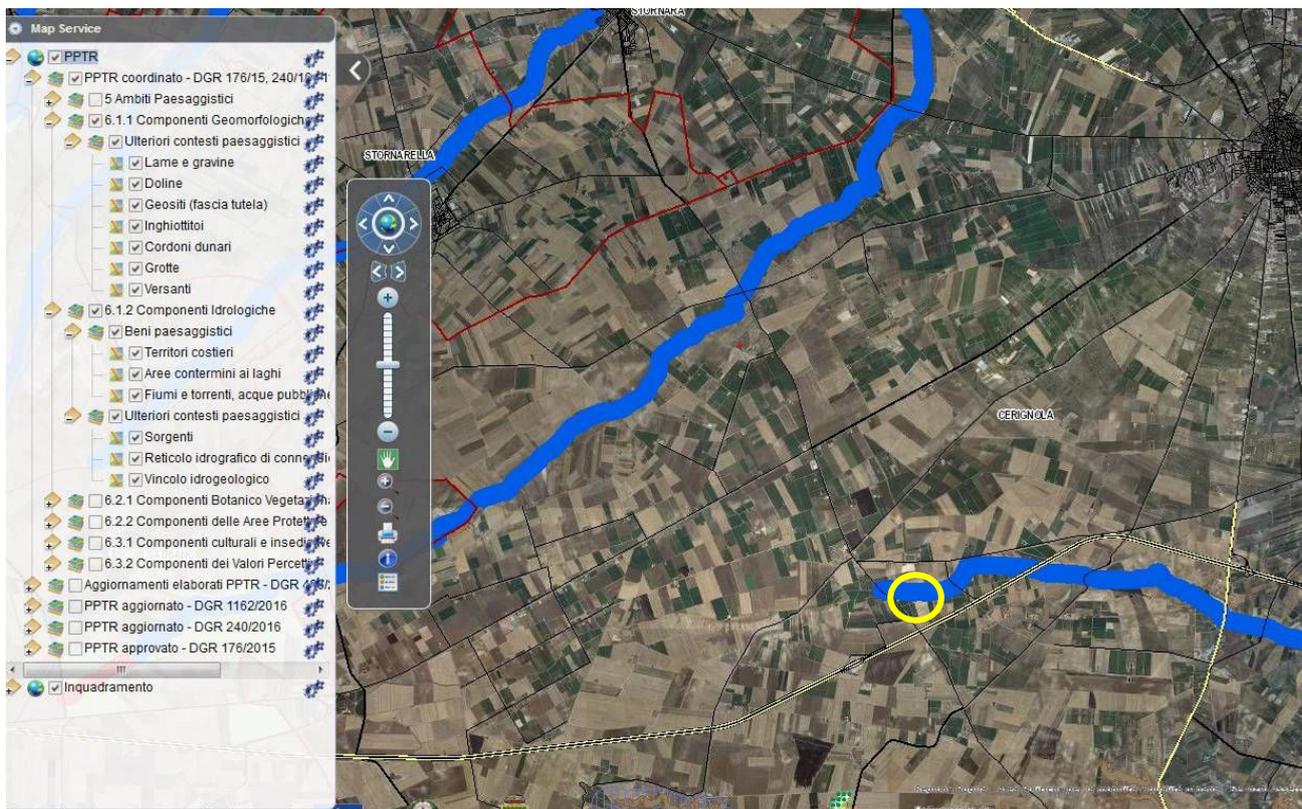


Fig.13 – Reticolo idrografico vincolato dal PPTR e nodi di interferenza del cavidotto di progetto

Dal punto di vista idrografico, le interferenze con gli elementi della Carta Idrogeomorfologica regionale, vengono discussi nel paragrafo seguente.

7. COERENZA DELL'INTERVENTO CON IL PAI/PUGLIA

Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (ex Autorità di Bacino Interregionale) ha valore di Piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia.

Le finalità del PAI sono volte al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità dei versanti affinché lo sviluppo del territorio avvenga nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.

Esse sono realizzate mediante la definizione del quadro della pericolosità idrogeologica in relazione ai fenomeni di esondazione e di dissesto dei versanti; la definizione degli interventi per la disciplina, il controllo, la salvaguardia, la regolarizzazione dei corsi d'acqua e la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, indirizzando l'uso di modalità di intervento che privilegino la valorizzazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del terreno; l'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale; la manutenzione, il completamento e l'integrazione dei sistemi di difesa esistenti; la definizione degli interventi per la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua; la definizione di nuovi sistemi di difesa, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo della evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.

Per quanto attiene alla pericolosità geomorfologica, nessuno degli aerogeneratori ricade in aree caratterizzate da pericolosità geomorfologica, ai sensi del PAI dell'Autorità di Bacino della Puglia (cfr. Fig.14). Il cavidotto interno fra gli AG VS02 e VS01 e il cavidotto principale fra l'AG VS01 e la Statale 16 presenta interferenze con aree PG1 del PAI (cfr. stralci di Figg.15 e 16). È bene però ricordare che il cavidotto è un'opera lineare di modesta sezione, che incide per larghezze contenute lo strato litologico superficiale, lungo strade o piste esistenti.

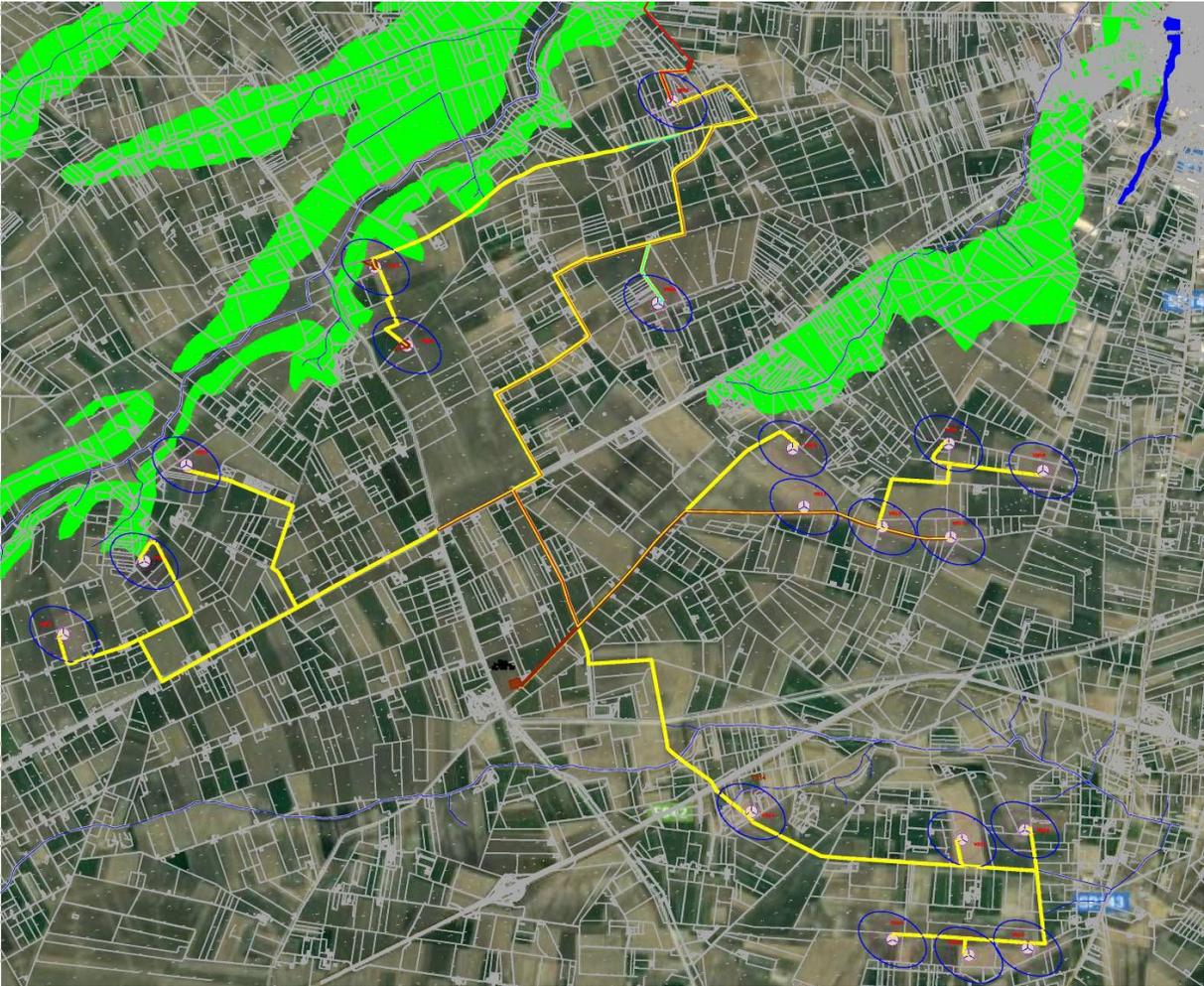


Fig.14 - Aree PG1 del PAI, prossime alle opere di progetto

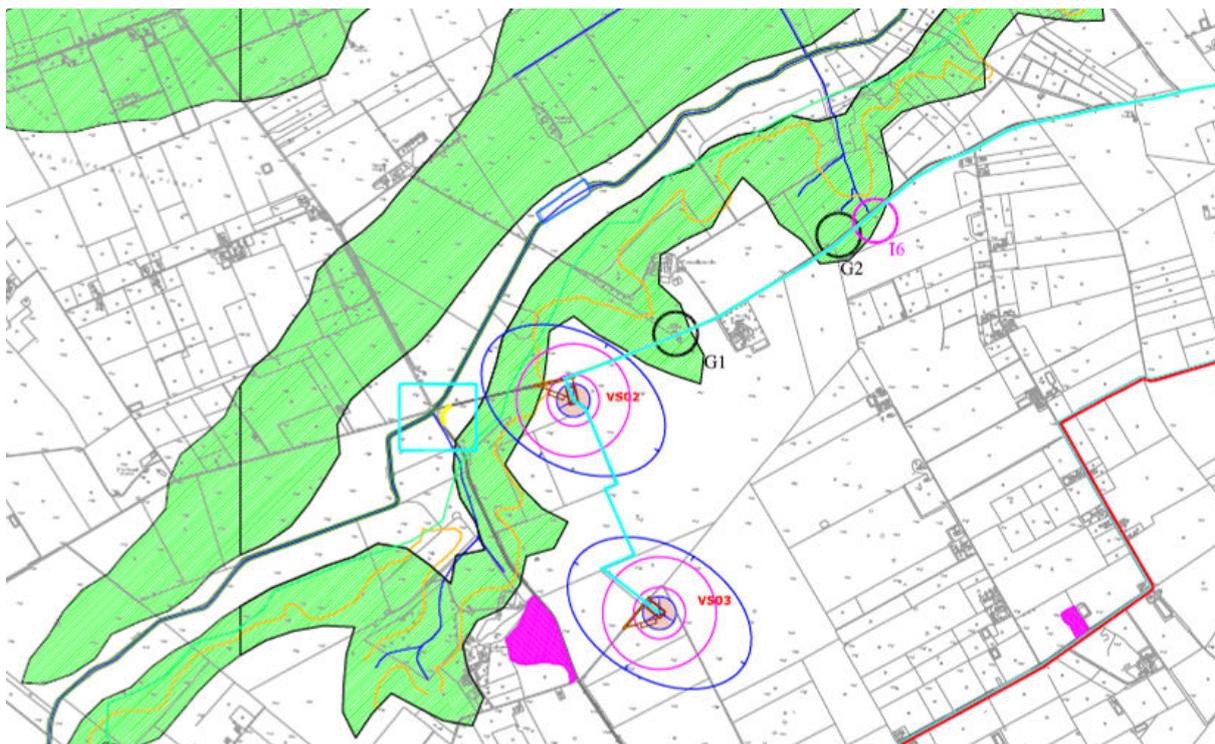


Fig.15 - Aree PG1 prossime alle opere di progetto e nodi di interferenza geomorfologica

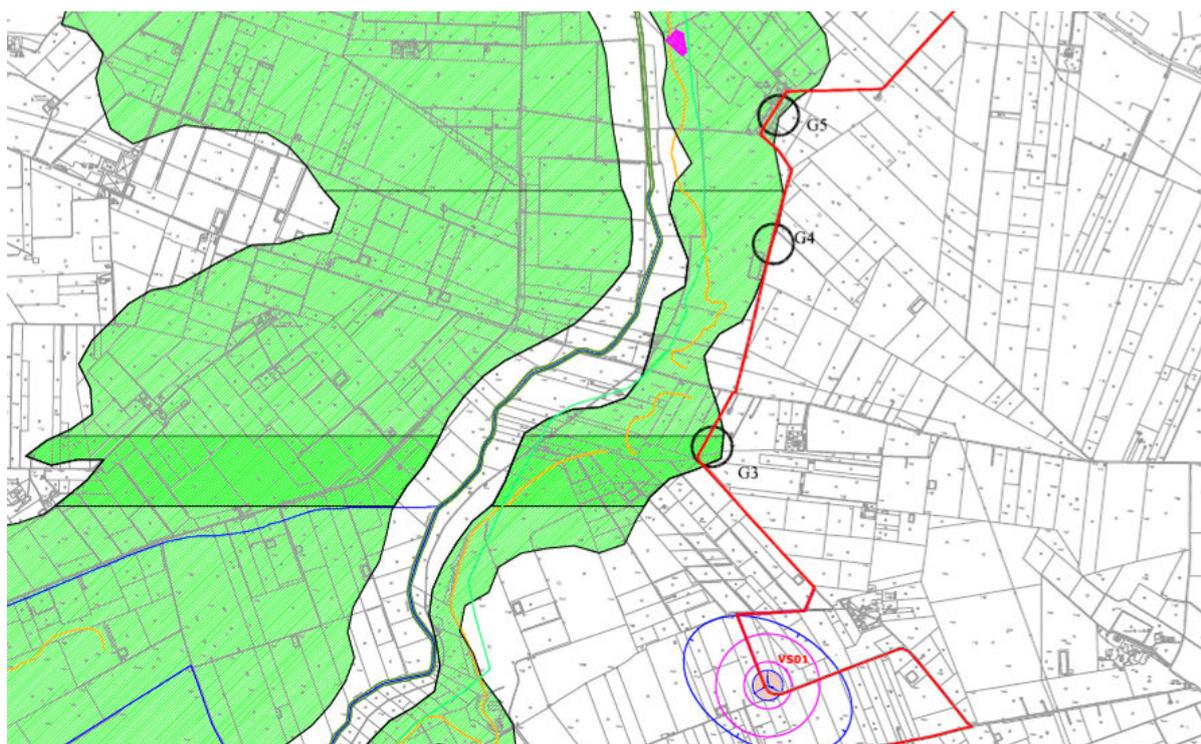


Fig.16 - Aree PG1 prossime alle opere di progetto e nodi di interferenza geomorfologica

Si rileva poi la presenza di un reticolo idrografico per il quale, in assenza di studi di dettaglio e della relativa individuazione delle perimetrazioni delle aree allagabili, trovano applicazione gli artt. 6 e 10 delle NTA del PAI che disciplinano rispettivamente le aree denominate “*Alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali*” e “*Fasce di pertinenza fluviale*”. Difatti, ai sensi dei citati articoli, quando il reticolo idrografico e l'alveo in modellamento attivo e le aree golenali non sono arealmente individuate nella cartografia in allegato al PAI e le condizioni morfologiche non ne consentano la loro individuazione, le norme si applicano alla porzione di terreno a distanza planimetrica, sia in destra che in sinistra, dall'asse del corso d'acqua, non inferiore a 75 m, così come quando la fascia di pertinenza fluviale non è arealmente individuata nelle cartografie in allegato al PAI, le norme si applicano alla porzione di terreno, sia in destra che in sinistra, contermina all'area golenale, individuata come appena descritto, di ampiezza comunque non inferiore a 75 m.

Nello specifico, nessun aerogeneratore di progetto e relative opere accessorie, ricadono in aree già perimetrate a pericolosità idraulica dal PAI (cfr. Fig.17) o a meno di 150 m dall'asse dei corsi d'acqua certificati dall'AdB/Puglia e riportati in Fig.18.

Il cavidotto interno di connessione che porta all'AG VN04 presenta un attraversamento del reticolo PAI, unitamente all'attraversamento della nuova pista di collegamento con la strada principale (nodo I1 di Fig.11), mentre il cavidotto di collegamento degli AG VN01÷VN04 con la stazione di consegna presenta un'altra interferenza (nodo I2 di Fig.11).

Infine un terzo nodo di interferenza (nodo I3 di Fig.11) interessa il cavidotto fra l'AG VN09 e la stazione di consegna.



Fig.17 – Carta delle aree allagabili (fonte PAI/Puglia)

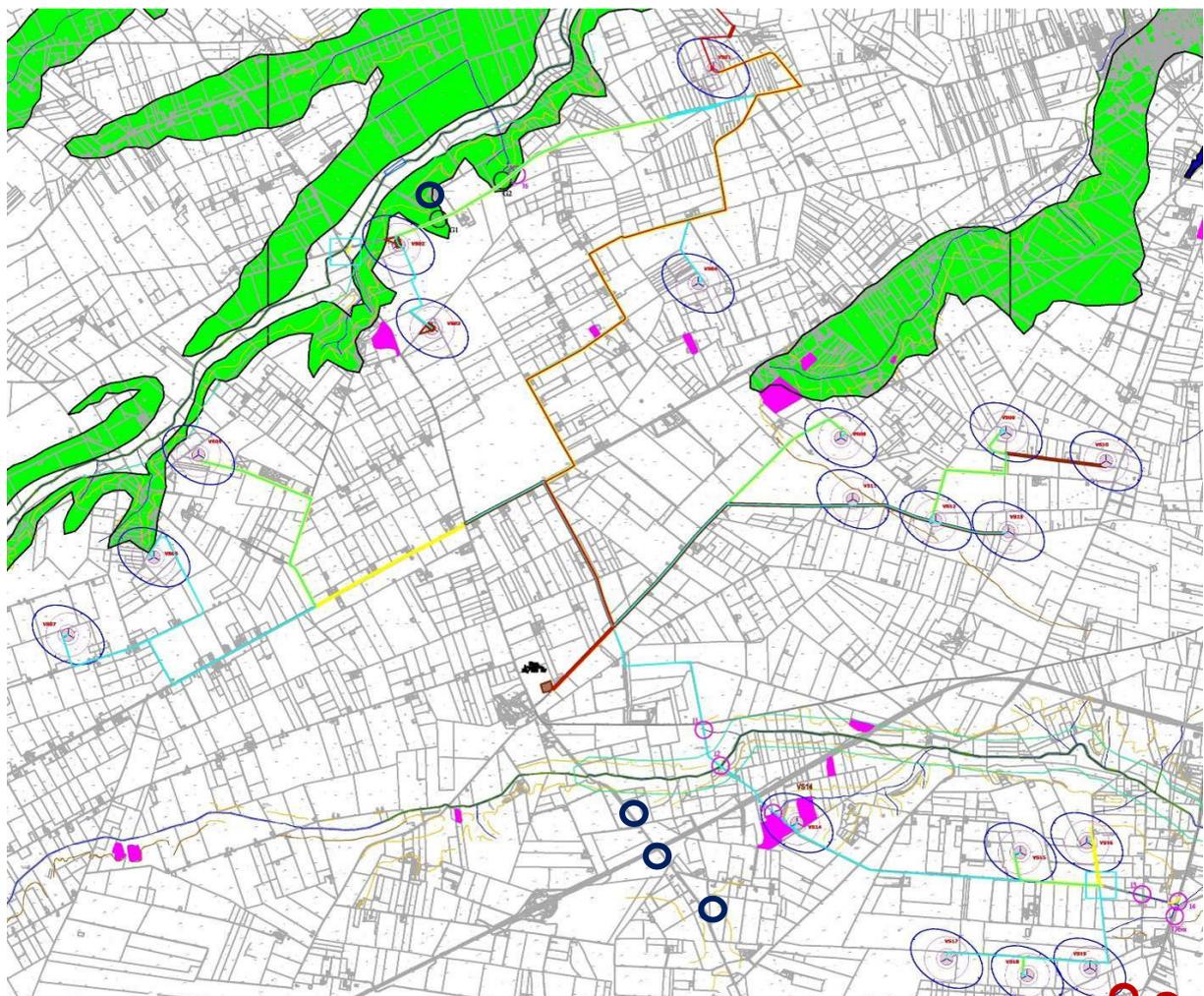


Fig.18 - Interferenze del parco di progetto con il reticolo idrografico del P.A.I. (in evidenza in bleu scuro i 4 nodi idraulici di interferenza dei cavidotti con il reticolo idrografico ed in rosso quelli con le strade da adeguare)

8. COERENZA CON IL PTA/PUGLIA

Il Piano di Tutela delle Acque è individuato dal D. Lgs 152/2006, Parte Terza, Sezione II, recante norme in materia di “Tutela delle acque dall’inquinamento”, quale strumento prioritario per il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e degli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Esso si configura come strumento di pianificazione regionale, di fatto sostitutivo dei vecchi “Piani di risanamento” previsti dalla Legge 319/76, e rappresenta un piano stralcio di settore del Piano di Bacino, elaborato e adottato dalle Regioni ma comunque sottoposto al parere vincolante delle Autorità di Bacino, ai sensi dell’ex articolo 17 della L.183/1989 “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”, abrogato e sostituito dall’art. 65 della Parte Terza, Sezione I, “Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione”, del D.Lgs 152/06.

Con riferimento agli elementi dell’idrografia sotterranea va invece segnalato che il parco eolico, con relative infrastrutture ed opere di connessione, ricade nella sua zona settentrionale, all’interno del campo di esistenza dell’Acquifero superficiale del Tavoliere, riconosciuto dal P.T.A. quale acquifero poroso significativo. Detto acquifero presenta una soggiacenza superiore a 20 m rispetto al piano campagna.

Nella parte meridionale dell’area del parco eolico si segnala, inoltre, la presenza di un altro acquifero poroso significativo, rappresentato dall’Acquifero alluvionale della bassa valle dell’Ofanto. A tale proposito si precisa, tuttavia, che non sussistono interferenze di alcun genere tra gli aerogeneratori di progetto e il summenzionato acquifero.

L’Acquifero alluvionale della bassa valle dell’Ofanto presenta una soggiacenza con valori mediamente compresi tra un minimo di circa -20 m rispetto al piano campagna, ad un massimo di circa -50 metri rispetto al piano campagna.

È quindi possibile considerare naturalmente nulla l’interferenza tra fondazioni superficiali delle torri (specie quelle interessate da uno strato superficiale di conglomerati consistenti) e modesta quella tra fondazioni profonde (ove possibili pali di lunghezza massima pari a 20 m) e l’acquifero sotterraneo poroso.

Va altresì sottolineato che il parco eolico in oggetto non ricade in nessuna zona di protezione speciale idrogeologica, né nelle aree per approvvigionamento idrico di emergenza (aree limitrofe al canale principale), così come individuate dal PTA Puglia.

In relazione a quanto sopra si può dedurre che, in definitiva, la realizzazione delle opere di progetto non inciderà in maniera significativa sul deflusso delle acque superficiali e sotterranee in relazione alla modesta e puntuale riduzione di permeabilità dei suoli connessa alle opere di fondazione degli aerogeneratori, delle relative piazzole di servizio e degli impianti tecnologici annessi, ivi incluse la cabina elettrica di smistamento e la sottostazione di consegna dell'energia prodotta.

Allo stesso modo, la realizzazione delle opere di progetto non incide sullo stato qualitativo delle acque superficiali e sotterranee presenti nell'area in relazione al mancato utilizzo di sostanze potenzialmente inquinanti, fatta eccezione per lo sversamento accidentale di sostanze potenzialmente dannose, utilizzate per i mezzi ed i macchinari necessari al trasporto ed alla posa in opera degli elementi costitutivi del progetto in fase di cantiere e/o di periodico controllo e manutenzione degli impianti nella fase di esercizio.

Va altresì sottolineato che il parco eolico in oggetto non ricade in nessuna zona di protezione speciale idrogeologica (cfr. Fig.19), né nelle aree per approvvigionamento idrico di emergenza (aree limitrofe al canale principale), così come individuate dal PTA Puglia. Il parco ricade parzialmente in zona di tutela quali-quantitativa della falda, legata soprattutto ai fenomeni di crescente salsificazione della stessa ed all'accertata riduzione di pressione che la caratterizza rispetto agli anni '60 del secolo scorso.

In relazione a quanto sopra si può dedurre che, in definitiva, la realizzazione delle opere di progetto non inciderà in maniera significativa sul deflusso delle acque superficiali e sotterranee in relazione alla modesta e puntuale riduzione di permeabilità dei suoli connessa alle opere di fondazione degli aerogeneratori, delle relative piazzole di servizio e degli impianti tecnologici annessi, ivi incluse la cabina elettrica di smistamento e la sottostazione di consegna dell'energia prodotta. Allo stesso modo, la realizzazione delle opere di progetto non incide sullo stato qualitativo delle acque superficiali e sotterranee presenti nell'area in relazione al mancato utilizzo di sostanze potenzialmente inquinanti, fatta eccezione per lo sversamento accidentale di sostanze potenzialmente dannose, utilizzate per i mezzi ed i macchinari necessari al trasporto ed alla posa in opera degli elementi costitutivi del progetto in fase di cantiere e/o di periodico controllo e manutenzione degli impianti nella fase di esercizio.

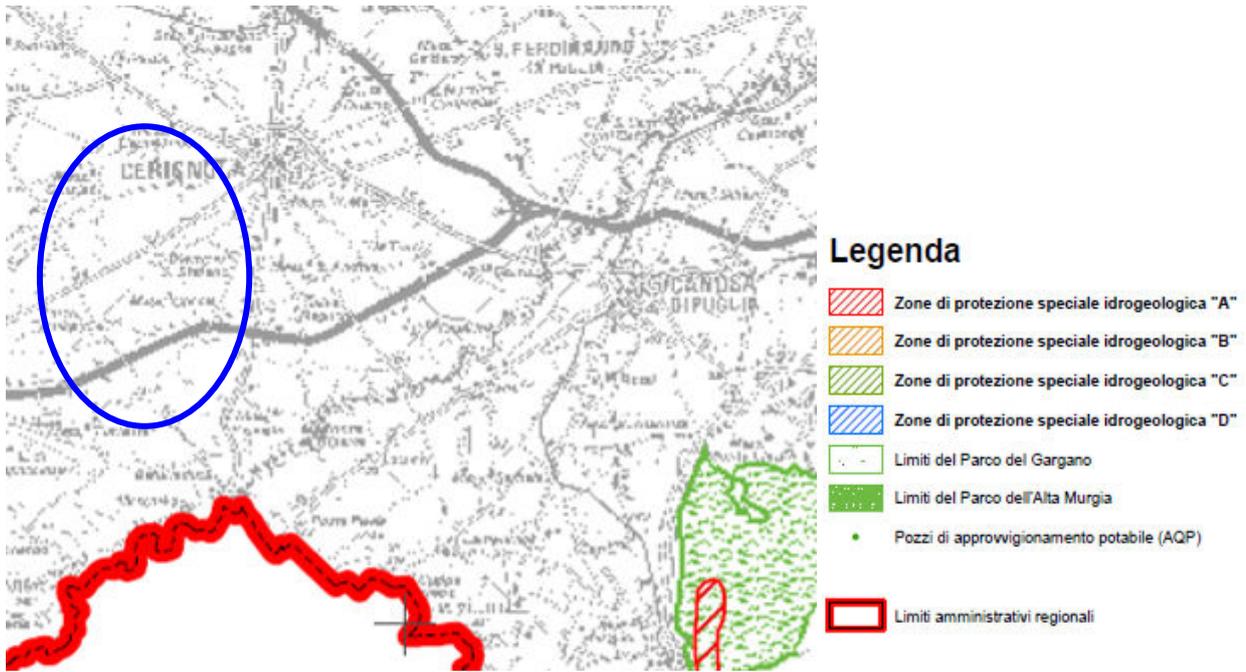


Fig.19 - Stralcio della carta delle zone di protezione speciale idrogeologica (Tav.A - PTA)

Bari, marzo 2018

Geol. Rosanna Caputo

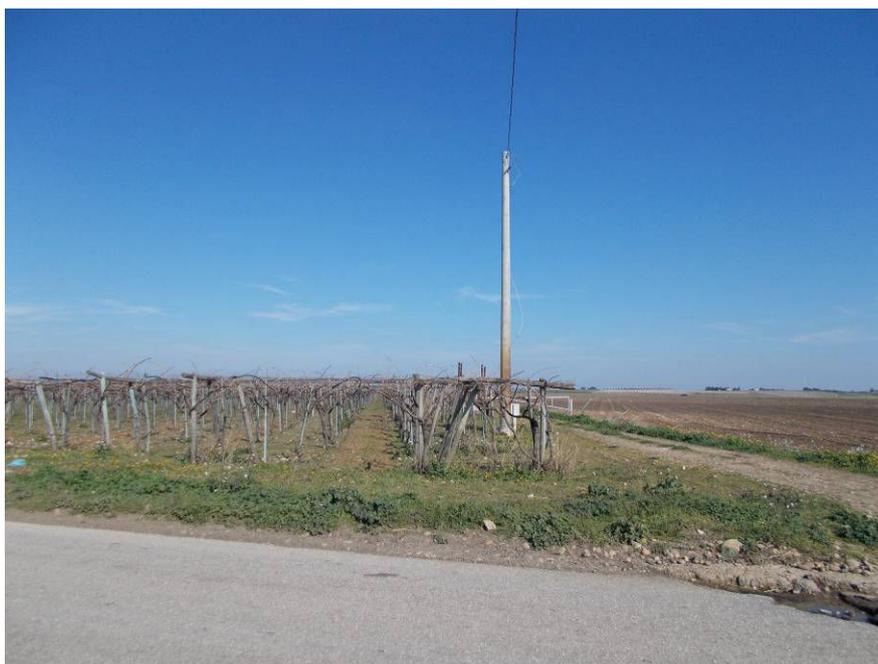
APPENDICE A
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



VS01



VS02



VS03



VS05



VS06



VS07



VS08÷VS13



VS14



VS15-VS16



VS17÷VS19

**APPENDICE B -
ELABORATI CARTOGRAFICI**

TAV.G1 - CARTA GEOLITOLOGICA CON UBICAZIONE INDAGINI (1:10.000)

LEGENDA

-  Depositi palustri (E3)
-  Sedimenti argilloso-sabbiosi di colore bruno nerastro con abbondante frazione organica (Olocene)

-  Sintema di Posta Ofanto (OFP)
Ghiaie e sabbie fluviali con lenti ghiaiose, i depositi sono sopraelevati di pochi metri rispetto all'attuale alveo (Olocene) e depositi alluvionali attuali

-  Sintema del torrente Carapelle e Cervaro (RPL)
Sabbie limose con lenti ghiaiose di origine alluvionale: i depositi sono sopraelevati rispetto all'alveo del torrente Carapelle (Pleistocene sup.-Olocene)

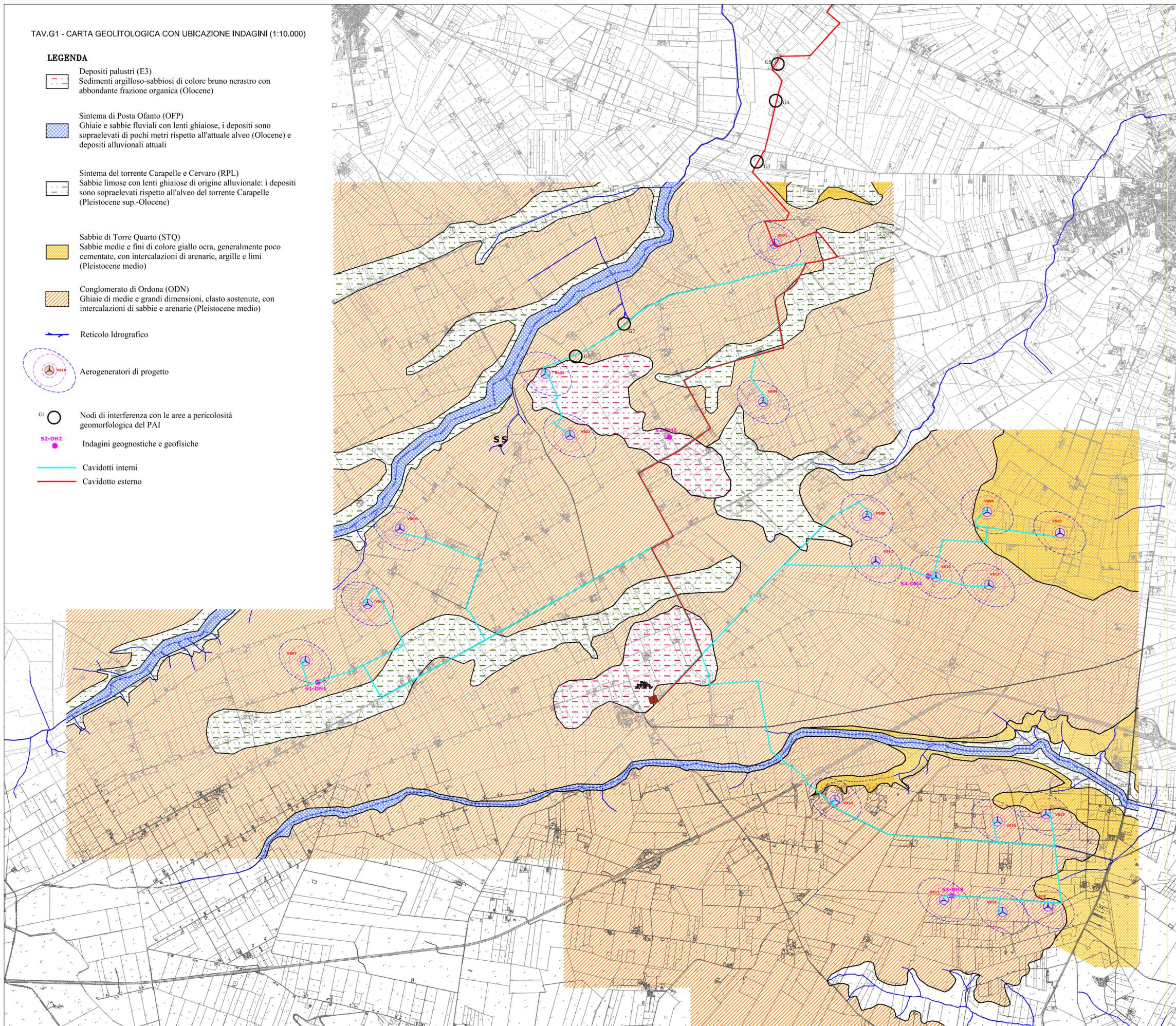
-  Sabbie di Torre Quarto (STQ)
Sabbie medie e fini di colore giallo oca, generalmente poco cementate, con intercalazioni di arenarie, argille e limi (Pleistocene medio)

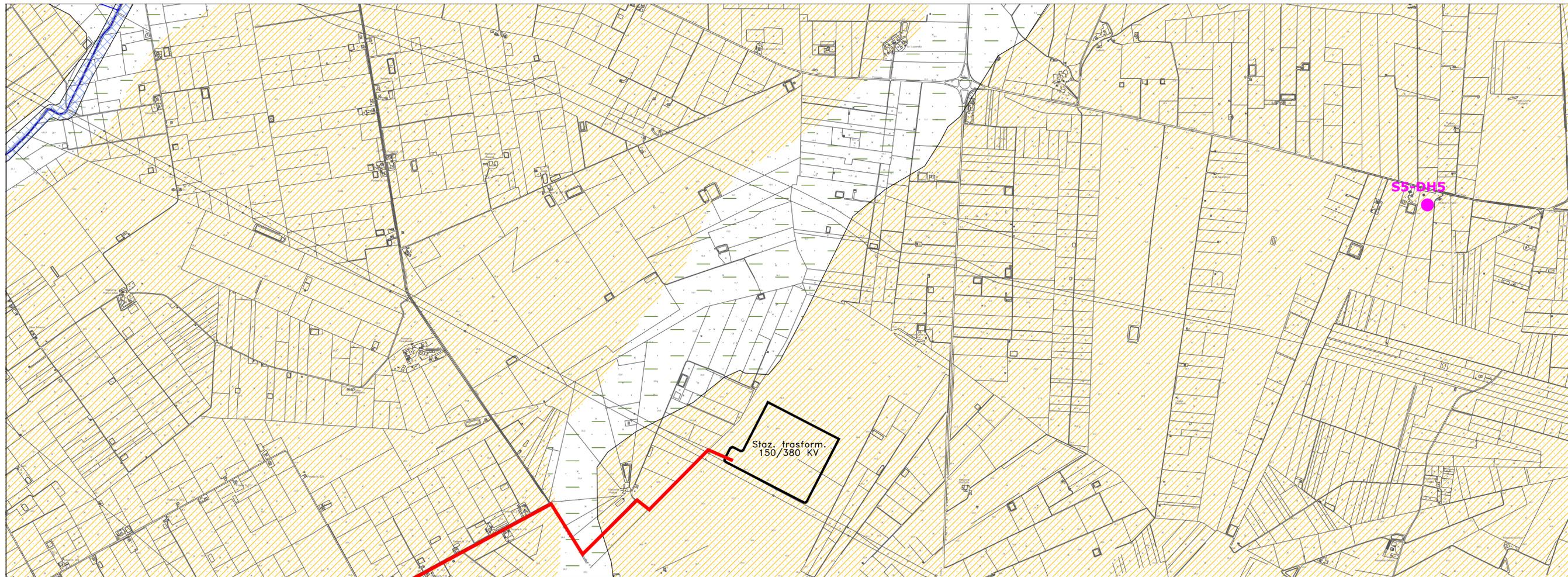
-  Conglomerato di Ortona (ODN)
Ghiaie di medie e grandi dimensioni, clasto sostenute, con intercalazioni di sabbie e arenarie (Pleistocene medio)

-  Reticolo Idrografico

-  Aerogeneratori di progetto

-  Nodi di interferenza con le aree a pericolosità geomorfologica del PAI
-  Indagini geonostiche e geofisiche
-  Cavidotti interni
-  Cavidotto esterno





LEGENDA

TAV.G2 - CARTA GEOLITOLOGICA CON UBICAZIONE INDAGINI (1:10.000)


 Sintema di Posta Ofanto (OFP)
 Ghiaie e sabbie fluviali con lenti ghiaiose, i depositi sono sopraelevati di pochi metri rispetto all'attuale alveo (Olocene) e depositi alluvionali attuali


 Sintema del torrente Carapelle e Cervaro (RPL)
 Sabbie limose con lenti ghiaiose di origine alluvionale: i depositi sono sopraelevati rispetto all'alveo del torrente Carapelle (Pleistocene sup.-Olocene)


 Sabbie di Torre Quarto (STQ)
 Sabbie medie e fini di colore giallo oca, generalmente poco cementate, con intercalazioni di arenarie, argille e limi (Pleistocene medio)

 Reticolo Idrografico

 S5-DH5 Indagini geognostiche

 Cavidotto esterno