

REGIONE: PUGLIA

PROVINCIA: FOGGIA

COMUNE: BICCARI

ELABORATO:

R.IDR

OGGETTO:

PARCO EOLICO DA 9 WTG DA 6,2 MW/cad

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE IDRAULICA

PROPONENTE:

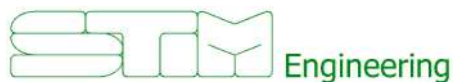


SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Via Algardi, 4
20148 Milano (MI)

sorgenia.renewables@legalmail.it

PROGETTISTI:



STIM ENGINEERING S.r.l.

VIA GARRUBA, 3 - 70121 BARI

Tel. 080.5210232 - Fax 080.5234353

www.stimeng.it - segreteria@stimeng.it

Dott. Raffaele Sassone

Ordine dei Geologi della Puglia n° 664

Via dei Mori, 22

70023 Gioia del Colle (BA)

Mobile 3204890266

PEC r.sassone@pec.epap.it

Note:

Collaborazione:

DATA	REV	DESCRIZIONE	ELABORATO da:	APPROVATO da:
Aprile 2024		Seconda Emissione	Dott. Raffaele Sassone	Dott. Raffaele Sassone
Gennaio 2023		Prima Emissione	Dott. Raffaele Sassone	Dott. Raffaele Sassone

PROPRIETÀ ESCLUSIVA DELLE SOCIETÀ SOPRA INDICATE UTILIZZO E DUPLICAZIONE VIETATE
SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

Progetto di realizzazione di un impianto eolico e delle relative opere connesse in agro di Biccari	
RELAZIONE IDRAULICA	
Data emissione: Aprile 2024	

SOMMARIO

1. PREMESSA	1
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
3. BIBLIOGRAFIA	7
4. BREVE DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO.....	8
5. IDENTIFICAZIONE DELLE FORMAZIONI PRESENTI IN SITO	11
6. IL SISTEMA IDRICO.....	13
7. IL BACINO DEL CANDELARO	14
7.1. Morfologia del bacino	14
7.2. Caratteristiche idrologiche di dettaglio.....	14
8. VERIFICA DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA DEL “P.A.I.” DELL’AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTO DELL’APPENNINO MERIDIONALE.....	15
9. VINCOLO “P.G.R.A.”	17
10. INQUADRAMENTO RISPETTO ALLA CARTA IDROGEOMORFOLOGICA DELLA PUGLIA.....	20
11. MODALITA’ DI RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE INDIVIDUATE.....	27
12. CONCLUSIONI	29

ALLEGATO 1: ARCHIVIO NAZIONALE DELLE INDAGINI NEL SOTTOSUOLO – SCHEDE POZZI

Progetto di realizzazione di un impianto eolico e delle relative opere connesse in agro di Biccari	
RELAZIONE IDRAULICA	
Data emissione: Aprile 2024	

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1.1 – Ubicazione impianto eolico su stralcio corografico IGM	1
Figura 1.2 - Ubicazione impianto eolico su stralcio corografico IGM	2
Figura 1.3 - Ubicazione SSE e SE Terna su stralcio corografico IGM	2
Figura 1.4 – ubicazione impianto eolico su stralcio Carta Tecnica Regionale Puglia.....	3
Figura 1.5 – ubicazione impianto eolico su stralcio Carta Tecnica Regionale Puglia.....	3
Figura 1.6 – ubicazione impianto eolico su stralcio Carta Tecnica Regionale Puglia.....	4
Figura 1.7 – ubicazione impianto eolico su stralcio Carta Tecnica Regionale Puglia.....	4
Figura 1.8 – Ubicazione SSE e SE Terna su stralcio Carta Tecnica Regionale Puglia.....	5
Figura 4.1- Rappresentazione schematica di una TOC	10
Figura 5.1 – Ubicazione impianto eolico su stralcio Carta geologica d'Italia 163 “Lucera”	11
Figura 5.2 – Ubicazione impianto eolico su stralcio Carta geologica d'Italia 163 “Lucera”	12
Figura 8.1 - Ubicazione impianto eolico su stralcio stralcio PAI Puglia	15
Figura 8.2 - Ubicazione impianto eolico su stralcio stralcio PAI Puglia	16
Figura 8.3 - Ubicazione SSE e SE Terna su stralcio PAI Puglia	16
Figura 9.1 – Ubicazione impianto eolico su stralcio carta PGRA Puglia	17
Figura 9.2 – Ubicazione impianto eolico su stralcio carta PGRA Puglia	18
Figura 9.3 – Ubicazione impianto eolico su stralcio carta PGRA Puglia	18
Figura 9.4 – Ubicazione SSE e SE Terna su stralcio carta PGRA Puglia.....	19
Figura 10.1 – Ubicazione impianto eolico su stralcio della carta idrogeomorfologica della Puglia	20
Figura 10.2 – Ubicazione impianto eolico su stralcio della carta idrogeomorfologica della Puglia	21
Figura 10.3 – Ubicazione SSE e SE Terna su stralcio della carta idrogeomorfologica della Puglia.....	21
Figura 10.4 – punti di intersezione cavidotto con impluvi e altre infrastrutture	22
Figura 10.5 – punti di intersezione cavidotto con impluvi e altre infrastrutture	23
Figura 10.6 – punti di intersezione cavidotto con impluvi e altre infrastrutture	23
Figura 10.7 – punti di intersezione cavidotto con impluvi e altre infrastrutture	24

Progetto di realizzazione di un impianto eolico e delle relative opere connesse in agro di Biccari	
RELAZIONE IDRAULICA	
Data emissione: Aprile 2024	

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1.1 - Inquadramento catastale dei punti macchina di progetto e coordinate.....	1
Tabella 8.1 – Pericolosità Idraulica e Geomorfologica del PAI Puglia	15
Tabella 10.1– Identificazione dei punti di interferenza, identificazione del corso d’acqua, eventuale interferenza con impluvio cartografato o non cartografato e le coordinate geografiche del punto di intersezione	25
Tabella 10.2 – Distanza impluvi aerogeneratori	26
Tabella 11.1 - modalità di risoluzione che si propongono per le diverse interferenze, in funzione anche delle specificità dei singoli punti attraversati	27

Progetto di realizzazione di un impianto eolico e delle relative opere connesse in agro di Biccari	
RELAZIONE IDRAULICA	
Data emissione: Aprile 2024	

INDICE DELLE VOCI

PAI	Piano Stralcio Assetto Idrogeologico
IGM	Istituto Geografico Militare
CTR	Carta Tecnica Regionale
P.P.T.R.	Piano Paesaggistico Regionale
P.T.A.	Piano di Tutela delle Acque

1. PREMESSA

Lo scopo del presente lavoro è fornire delle conoscenze geotecniche di base per una porzione di territorio in agro di Biccari, situata a nord della cittadina foggiana, sulla quale lo studio STIM ENGINEERING s.r.l. intende progettare un impianto eolico per conto di Sorgenia Renewables s.r.l. (Figura 1.1, Figura 1.2, Figura 1.3, Figura 1.4, Figura 1.5, Figura 1.6, Figura 1.7, Figura 1.8).

Nella Tabella 1.1 si riporta l'inquadramento catastale dei punti macchina di progetto, la tavoletta corografica di riferimento e le relative coordinate (sistema di riferimento utilizzato: WGS84 UTM 33N):

Tabella 1.1 - Inquadramento catastale dei punti macchina di progetto e coordinate

WTG	Quota s.l.m.	Fg.	Part.	Cord. X	Cord. Y	Riferimento cartografico
WTG 1	431 m	15	62	515327.18	4584997.09	Foglio 163 - Tav. III SE "Biccari"
WTG 2	403 m	15	65	515786.72	4584697.91	Foglio 163 - Tav. III SE "Biccari"
WTG 3	408 m	16	390	516689.17	4585410.04	Foglio 163 - Tav. III NE "Alberona"
WTG 4	360 m	16	245	517422.89	4585063.98	Foglio 163 - Tav. II NO "Tertiveri"
WTG 5	312 m	17	327	519075.37	4585898.81	Foglio 163 - Tav. II NO "Tertiveri"
WTG 6	302 m	17	132	519635.88	4585775.83	Foglio 163 - Tav. II NO "Tertiveri"
WTG 7	272 m	19	14	520984.88	4585089.43	Foglio 163 - Tav. II NO "Tertiveri"
WTG 8	259 m	19	86	521746.36	4585117.27	Foglio 163 - Tav. II NO "Tertiveri"
WTG 9	342	22	111	517948.75	4584337.33	Foglio 163 - Tav. II SO "Troia"

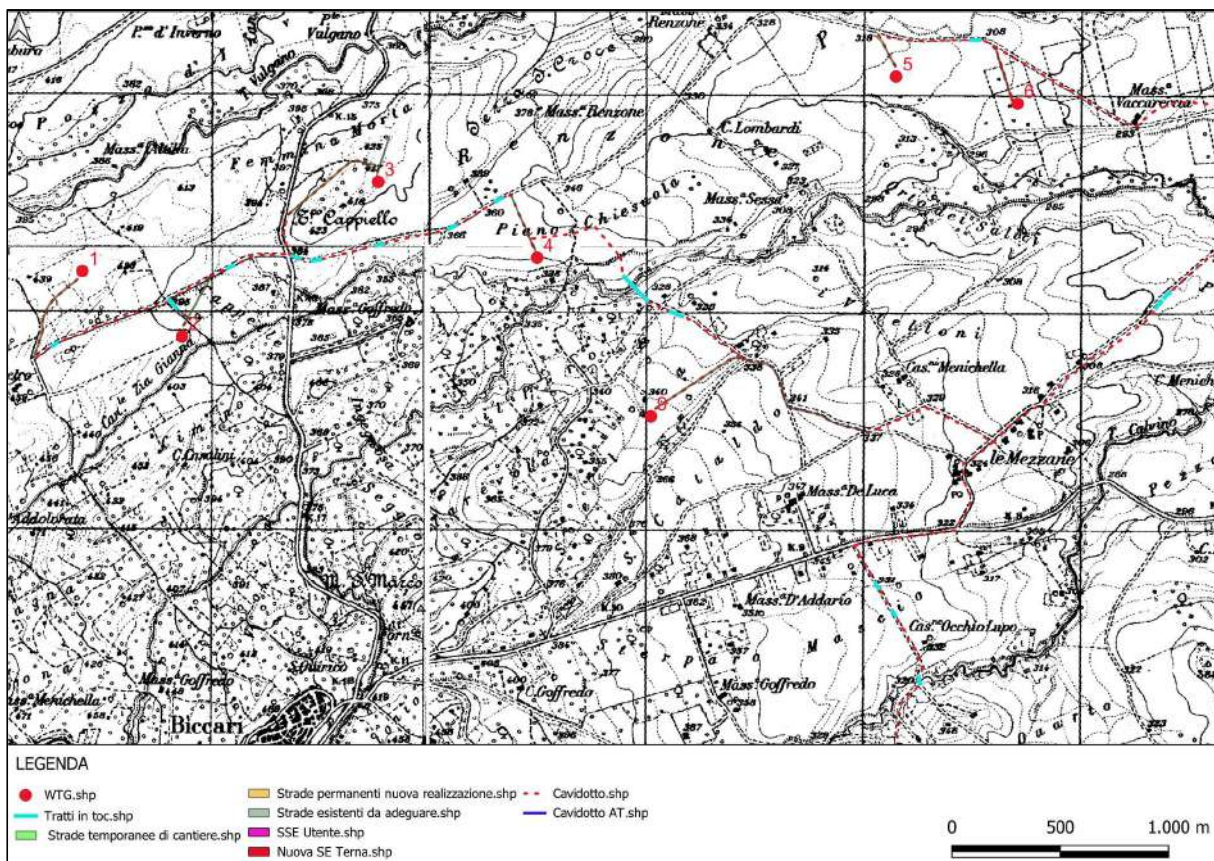


Figura 1.1 – Ubicazione impianto eolico su stralcio corografico IGM

RELAZIONE IDRAULICA

Data emissione:
Aprile 2024

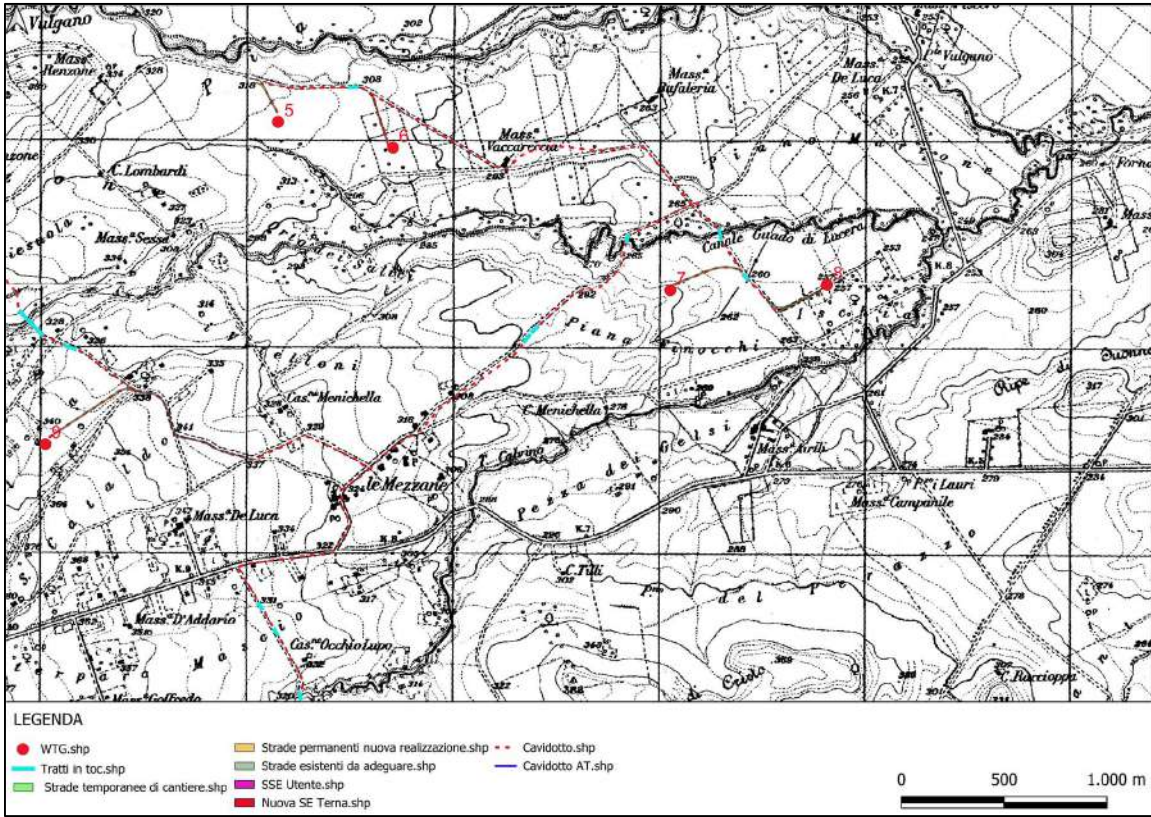


Figura 1.2 - Ubicazione impianto eolico su stralcio corografico IGM

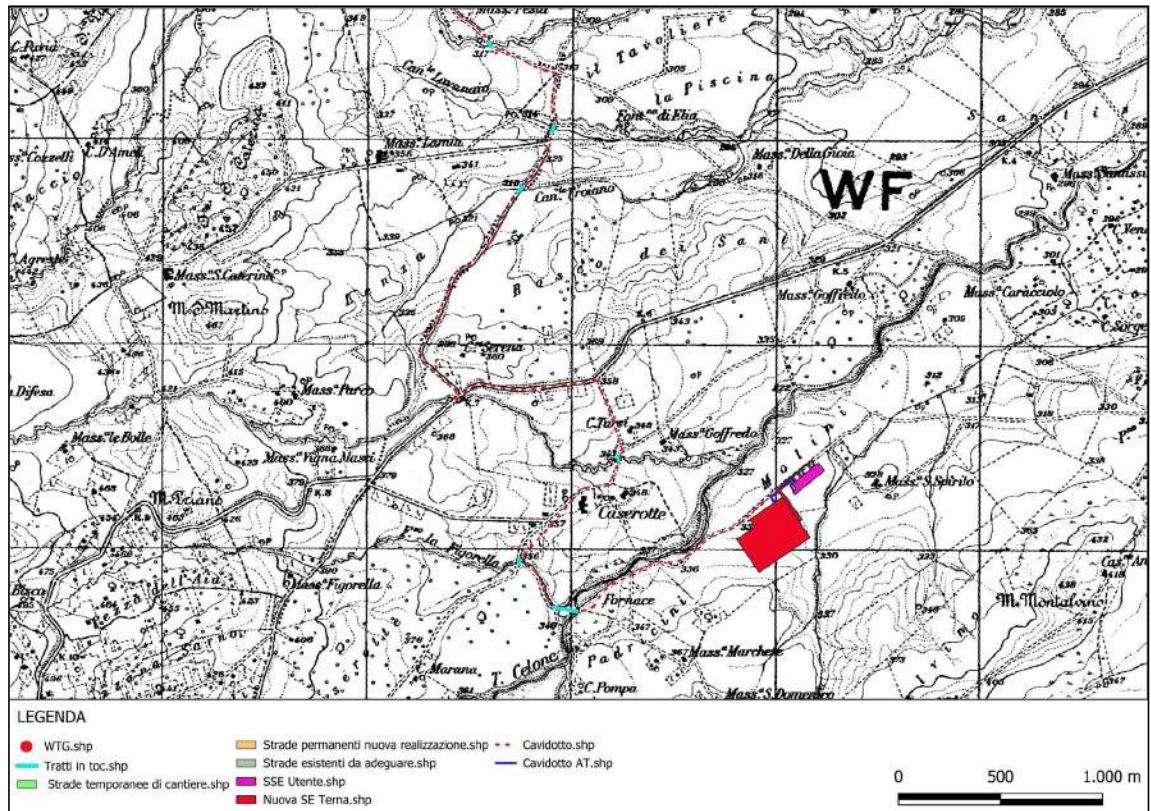


Figura 1.3 - Ubicazione SSE e SE Terna su stralcio corografico IGM

RELAZIONE IDRAULICA

Data emissione:
Aprile 2024

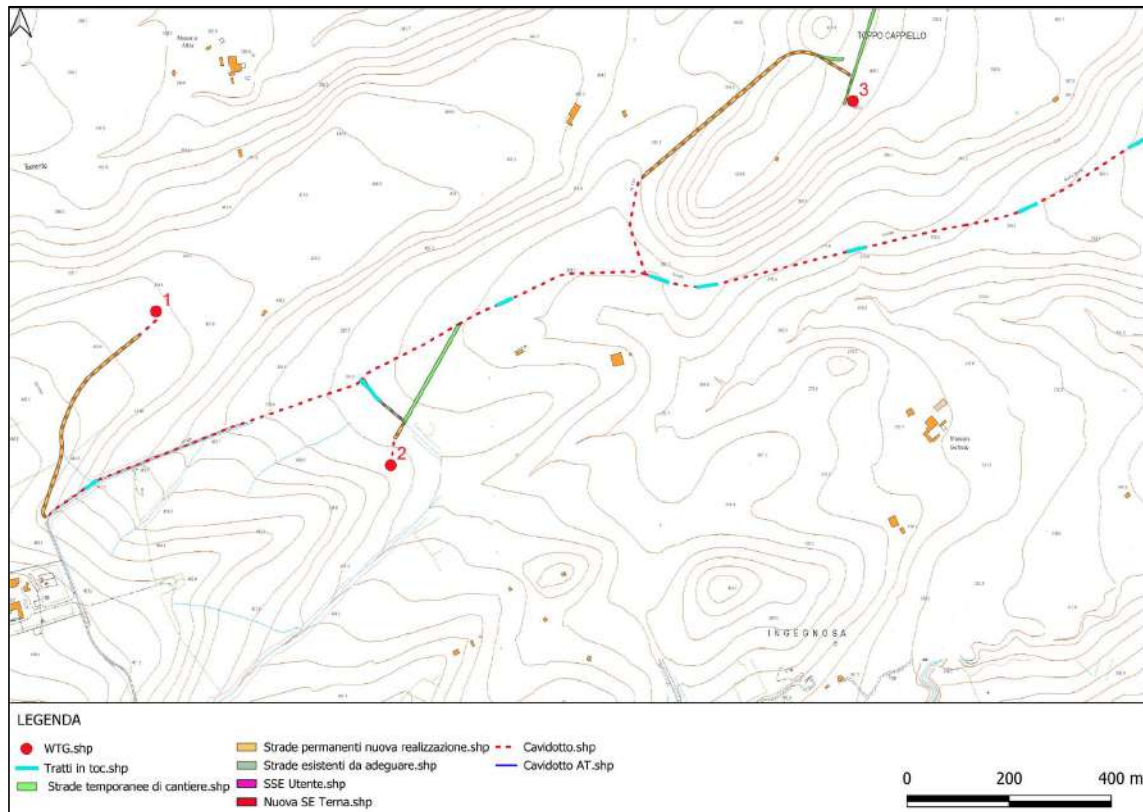


Figura 1.4 – ubicazione impianto eolico su stralcio Carta Tecnica Regionale Puglia

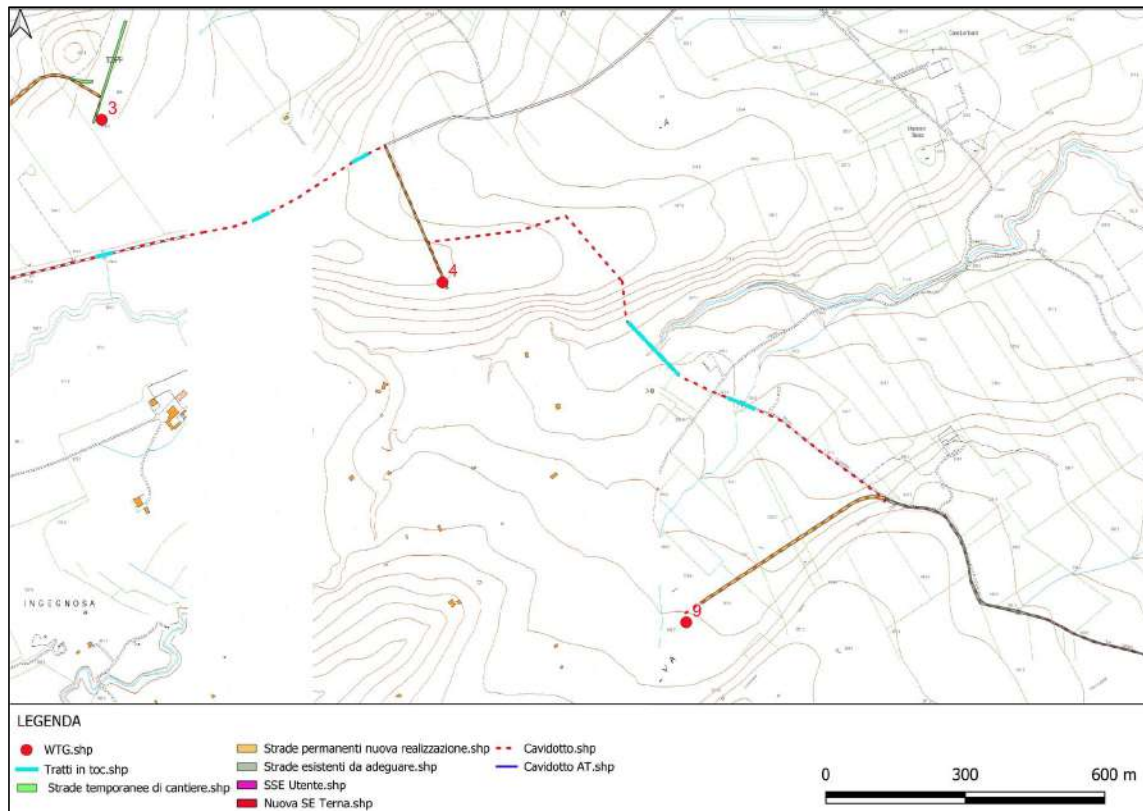


Figura 1.5 – ubicazione impianto eolico su stralcio Carta Tecnica Regionale Puglia

RELAZIONE IDRAULICA

Data emissione:
Aprile 2024

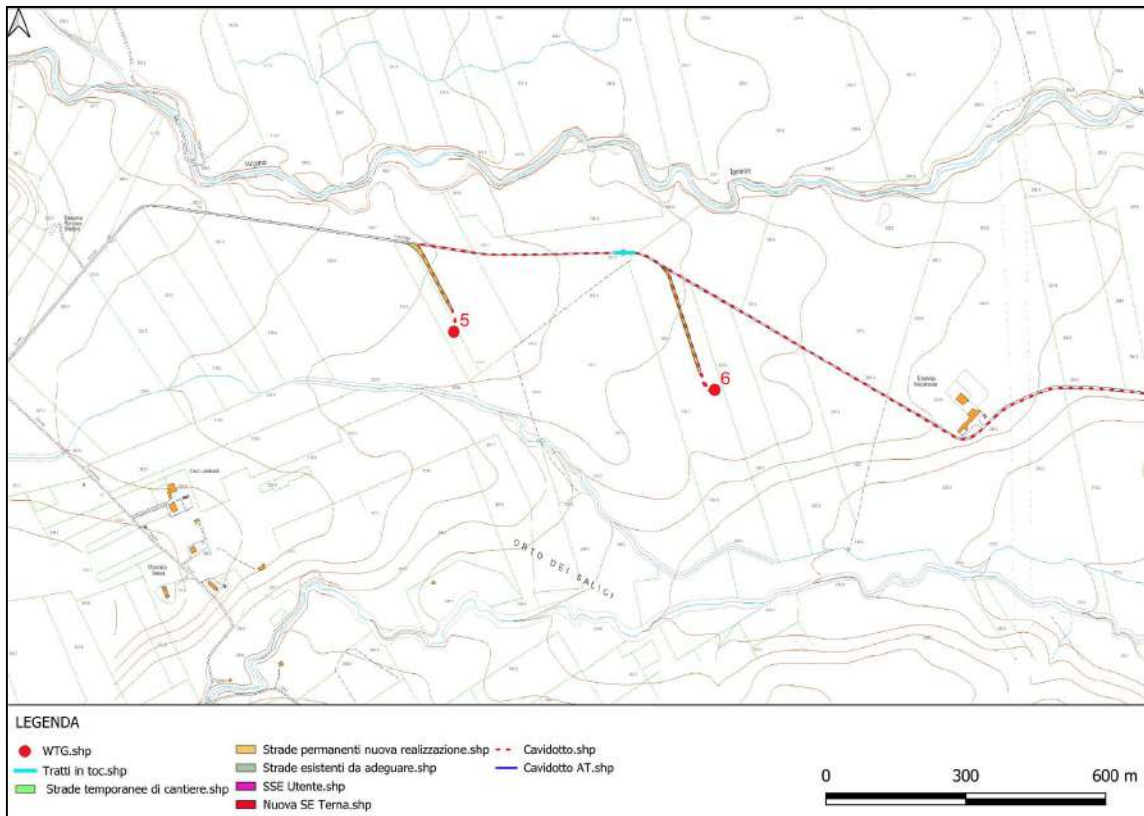


Figura 1.6 – ubicazione impianto eolico su stralcio Carta Tecnica Regionale Puglia

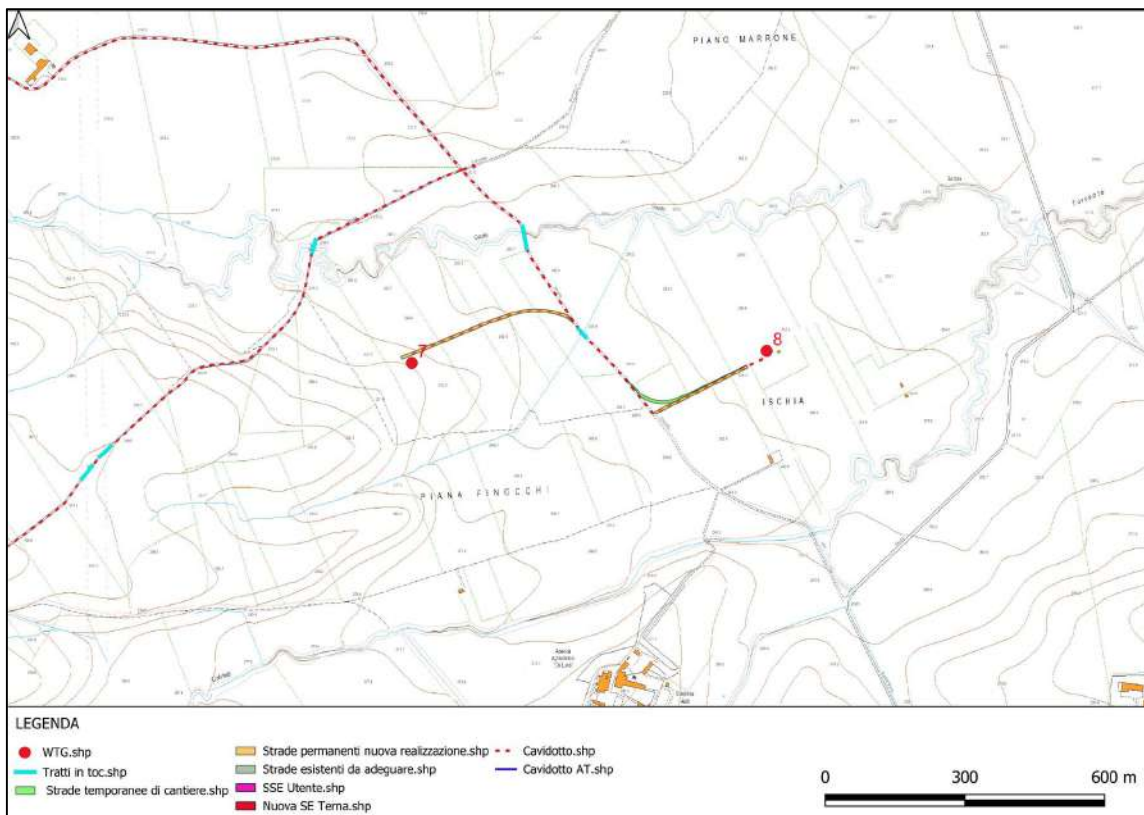


Figura 1.7 – ubicazione impianto eolico su stralcio Carta Tecnica Regionale Puglia

RELAZIONE IDRAULICA

Data emissione:
Aprile 2024

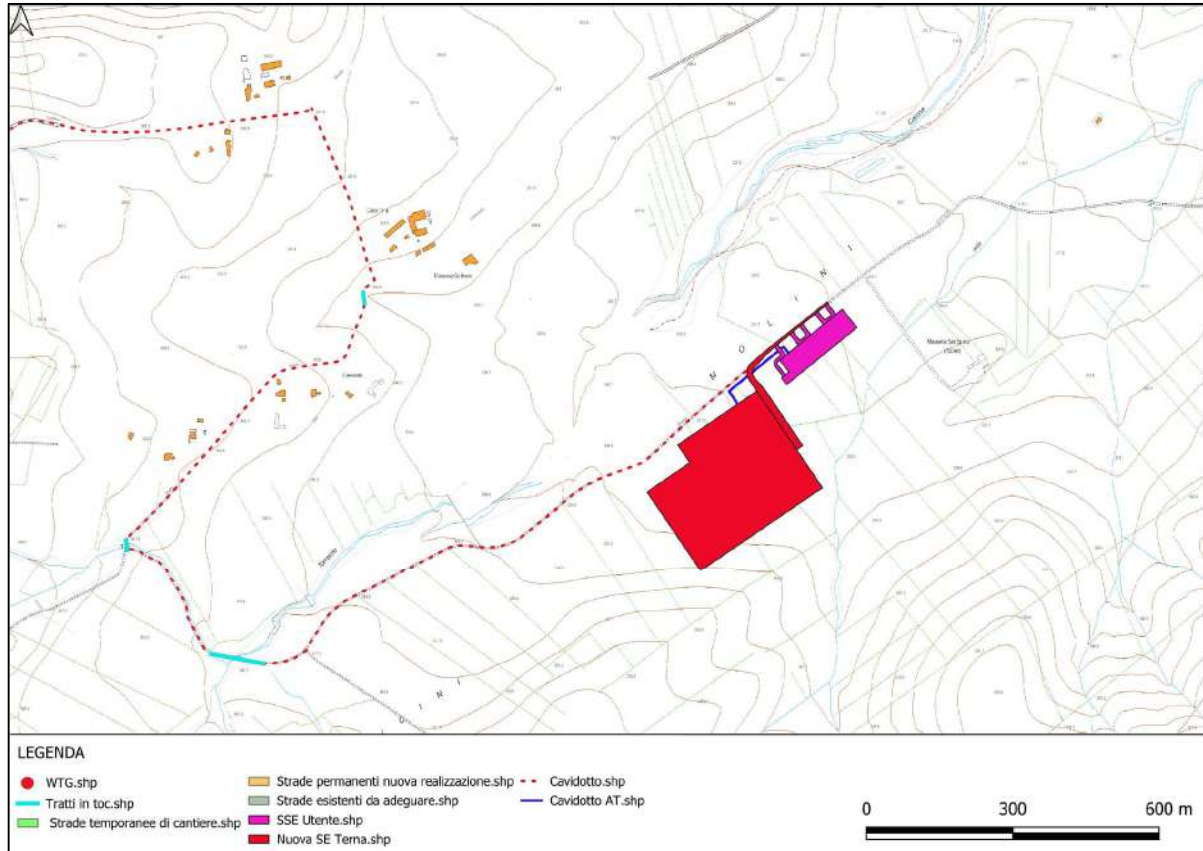


Figura 1.8 – Ubicazione SSE e SE Terna su stralcio Carta Tecnica Regionale Puglia

Progetto di realizzazione di un impianto eolico e delle relative opere connesse in agro di Biccari	
RELAZIONE IDRAULICA	
Data emissione: Aprile 2024	

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.M.LL.PP. del 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.M. 9 Gennaio 1996: Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 16 Gennaio 1996: Norme Tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.
- D.M. 16 Gennaio 1996: Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C. Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996.
- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.: Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996.
- Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20.3.2003: Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.
- Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14 gennaio 2008.
- Eurocodice 7 Progettazione geotecnica – Parte 1: Regole generali.
- Eurocodice8 Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.
- Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni 2018: Norme tecniche per le costruzioni D.M. 17 gennaio 2018.
- CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018. (GU n.35 del 11.02.2019 Suppl. Ordinario n. 5) Vigente dal: 11 2 2019.

Progetto di realizzazione di un impianto eolico e delle relative opere connesse in agro di Biccari	
RELAZIONE IDRAULICA	
Data emissione: Aprile 2024	

3. BIBLIOGRAFIA

- A. Malatesta, G. Stampanoni (1957) - Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 163, Lucera.
- A. Jacobacci, A. Malatesta, G. Martelli, G. Stampanoni (1967) - Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000. Foglio 163, Lucera.
- Cartografia di base e tematica Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia:
pagina webgis PAI Puglia: http://webgis.distrettoappenninomeridionale.it/gis/map_default.phtml
- Pagina webgis Carta Idrogeomorfologica della Puglia:
http://webgis.distrettoappenninomeridionale.it/geomorfologica/map_default.phtml
- SIT Puglia: Cartografia Carta Tecnica 1:5.000: <http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/CTR/index.html>.
- Cartografia del PPTR Puglia (approvato con DGR n. 176 del 16 febbraio 2015):
<http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/PPTRAprovato/index.html>
- Cartografia del PTA Puglia (Aggiornamento 2015-2021):
<http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ConsultaPubbPTA2019/ml>
- Tavole del Piano di tutela delle acque della Regione Puglia - Articolo 121 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Delibera di Giunta 4 agosto 2009, n. 1441)".
- Tavole dell'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia - adottata dalla Giunta Regionale con Delibera n. 1333 del 16/07/2019.

Progetto di realizzazione di un impianto eolico e delle relative opere connesse in agro di Biccari	
RELAZIONE IDRAULICA	
Data emissione: Aprile 2024	

4. BREVE DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

L'impianto in progetto è un impianto eolico per la produzione industriale di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 9 aerogeneratori tripala (WTG) ad asse orizzontale da realizzarsi all'interno dei limiti amministrativi del Comune di Biccari (FG).

A servizio degli aerogeneratori saranno realizzate le seguenti opere edili:

- realizzazione di viabilità di accesso all'area, di accesso ai punti macchina, delle piazzole di cantiere e definitive;
- posa dei cavidotti di impianto;
- fondazioni per gli aerogeneratori;
- sistemazione dell'area Sotto Stazione Elettrica Utente;
- fondazioni per componenti elettromeccaniche nella stessa;
- ripristini nell'area a fine cantiere.

Per lo stesso scopo saranno realizzate le seguenti opere elettriche:

- realizzazione di una sotto stazione utente di connessione e consegna AT/MT, ubicata all'interno dei confini amministrativi del Comune di Troia, in prossimità della citata stazione elettrica TERNA;
- posa in opera di cavi interrati MT per il trasporto dell'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori d'impianto alla sotto stazione utente di connessione e consegna AT/MT. Il collegamento elettrico tra l'area d'installazione degli aerogeneratori e la stazione MT/AT sarà realizzato mediante la messa in opera, all'interno del medesimo scavo a sezione ristretta, dei cavidotti (in numero variabile in funzione della tratta considerata) a 30 kV afferenti a sotto-campi in cui è stato elettricamente suddiviso l'impianto;
- posa in opera di cavo AT 150kV per il trasporto dell'energia elettrica dalla sotto stazione utente di connessione e consegna AT/MT allo stallo dedicato della stazione TERNA Spa (esistente).

La viabilità su terraferma è caratterizzata da una maglia articolata e con caratteristiche idonee o da rendere idonee alle specifiche esigenze della tecnologia eolica e delle opere accessorie.

Il manto stradale risulta in discrete condizioni e le carreggiate hanno una larghezza di almeno 5 m, adatta al transito dei mezzi speciali richiesti dalla realizzazione dell'opera.

L'area d'intervento, così come si evince dagli elaborati grafici di progetto, risulta direttamente accessibile attraverso le strade presenti sul territorio ed è caratterizzato da strade interpoderali che saranno impiegate quali viabilità d'impianto.

Si cercherà di ridurre allo stretto necessario l'estensione delle piste di nuova realizzazione per il raggiungimento dei punti macchina.

Gli interventi di allargamento della viabilità esistente e di realizzazione della pista avranno caratteristiche adeguate a consentire la corretta movimentazione ed il montaggio delle componenti dell'aerogeneratore.

La viabilità è suddivisa in:

- viabilità esistente;
- viabilità di nuova realizzazione.

Dette viabilità sono necessarie per il passaggio dei mezzi di trasporto dei componenti degli aerogeneratori ed alla collocazione sotterranea del cavidotto ed al raggiungimento degli aerogeneratori ad opere concluse.

Saranno realizzate con manto stradale maggiormente del tipo macadam: sistema di pavimentazione stradale costituito da pietrisco materiale legante misto di cava.

Progetto di realizzazione di un impianto eolico e delle relative opere connesse in agro di Biccari	
RELAZIONE IDRAULICA	
Data emissione: Aprile 2024	

È da evidenziare che l'area di impianto è parzialmente servita da Strade Provinciali e da Viabilità Interpodereale articolata, la cui estensione e ramificazione è tale in alcuni casi da rendere necessaria la realizzazione di tratti di nuova viabilità /strade di accesso alle WTG).

Nell'area circostante a ciascuna delle torri sarà realizzata una piazzola di cantiere e di montaggio per il posizionamento delle gru durante la fase di installazione degli aerogeneratori. Per i particolari si rimanda alla tavola di progetto dedicata.

Le piazzole da realizzarsi in corrispondenza di ciascun aerogeneratore, necessarie all'installazione della turbina ed alla movimentazione dei mezzi, saranno realizzate mediante livellamento del terreno effettuato con scavi e riporti, più o meno rilevanti a seconda dell'andamento orografico dello stesso e compattando la superficie interessata in modo tale da renderla idonea alle lavorazioni.

Le piazzole sono suddivise in:

- Piazzole di cantiere o di montaggio (temporanee) da realizzarsi per consentire lo stoccaggio delle componenti degli aerogeneratori ed il posizionamento delle gru per il montaggio.
- Piazzole definitive che sono quelle che rimarranno a fine delle attività di costruzione alla base degli aerogeneratori per le operazioni di manutenzione, e saranno finite a ghiaietto.

Le Piazzole di Montaggio alla fine delle operazioni di installazione degli aerogeneratori saranno smontate e si ridurranno come ingombro a quello delle Piazzole definitive.

Nessun aerogeneratore e nessuna piazzola di cantiere e/o definitiva interseca perimetrazioni del PAI Puglia.

La superficie ripristinata sarà riportata allo stato attuale dei luoghi mediante stesura di terreno vegetale e reimpianto delle specie arboree.

Al fine della posa dei cavi, saranno realizzati scavi a sezione ristretta di ampiezza massima di 2-3 m e profondità di 1,5 m (conformi alle disposizioni di cui alla Norme CEI 11-17 - art. 2.3.11).

Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti, franamenti, ed in modo tale che le acque scorrenti alla superficie del terreno non abbiano a riversarsi nei cavi.

I disfaccimenti saranno limitati alla superficie strettamente indispensabile per l'esecuzione degli scavi, in modo di ridurre al minimo gli oneri di ripristino, assicurando reimpiego degli elementi della pavimentazione rimossa. In presenza di pavimentazioni in manto bituminoso, calcestruzzo o simili, prima di procedere al disfaccimento sarà necessario delimitare la superficie mediante tagli netti della pavimentazione stessa eseguiti con appropriate macchine a dischi rotanti.

Poiché il tracciato del cavidotto interseca in diversi punti il reticolo idrografico e altre infrastrutture si prevede la realizzazione della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

La TOC è una tecnica di scavo idonea alla installazione di nuove condotte senza effettuare scavi a cielo aperto e, quindi, senza interferire con il reticolo idrografico nella fase di cantiere.

Per quanto riguarda detto tratto del cavidotto si specifica che sarà messo in opera, in posa interrata ed il tracciato seguirà la viabilità esistente. Nel caso di interferenze con reti di sottoservizi e/o canali tombati e reticoli idrografici, verrà adottata la tecnologia TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) in modo tale da garantire che lo stato dei luoghi non venga alterato (Figura 4.1).

Di conseguenza non ci saranno alterazioni dello stato attuale dei luoghi a seguito dell'esecuzione delle opere in questione.

Sarà comunque garantita l'assenza di interferenze con i corsi d'acqua e le relative aree di rispetto.

Per tutti gli altri dettagli di progetto si rimanda agli elaborati progettuali.

RELAZIONE IDRAULICA

Data emissione:
Aprile 2024

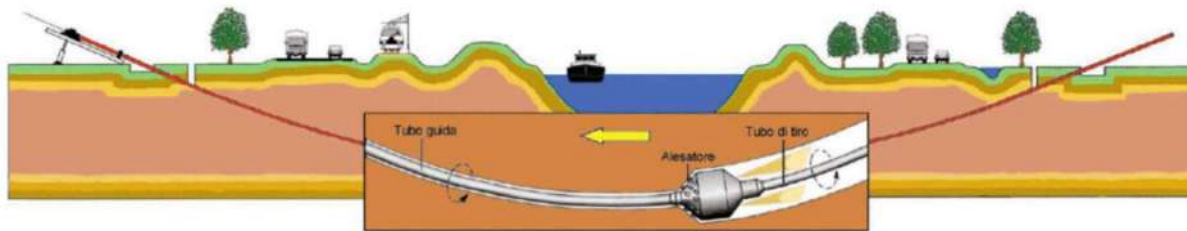


Figura 4.1- Rappresentazione schematica di una TOC

5. IDENTIFICAZIONE DELLE FORMAZIONI PRESENTI IN SITO

L'area in studio ricade nel Foglio 163 "Lucera", scala 1:100000 (Figura 5.1, Figura 5.2) della Carta Geologica d'Italia. La successione stratigrafica, riferita alle formazioni affioranti nell'area in studio, è la seguente:

- dt: detriti di falda (Olocene);
- Qp: terre nere di fondi palustri (Olocene);
- Qt: depositi alluvionali terrazzati (Olocene);
- Qe: depositi alluvionali terrazzati spesso ricoperte da terreni eluviali (Olocene);
- Qc2: ciottolame incoerente con elementi di medie e piccole dimensioni, prevalentemente selcioso; alternanze di livelli sabbiosi e ciottolosi con sottili intercalazioni argillose (Pleistocene);
- Qc1: ciottolame con elementi di medie e grandi dimensioni, a volte cementati, da rocce derivanti da terreni appenninici, talora con intercalazioni sabbiose (Pleistocene);
- PQa: argille scistose, argille marnose grigio-azzurrognole, sabbie argillose (Pliocene-Calabriano);
- Ps: sabbie ed arenarie con livelli di puddinghe (Pliocene-Calabriano);
- bcD: formazione della Daunia (Miocene);
- i: complesso indifferenziato.

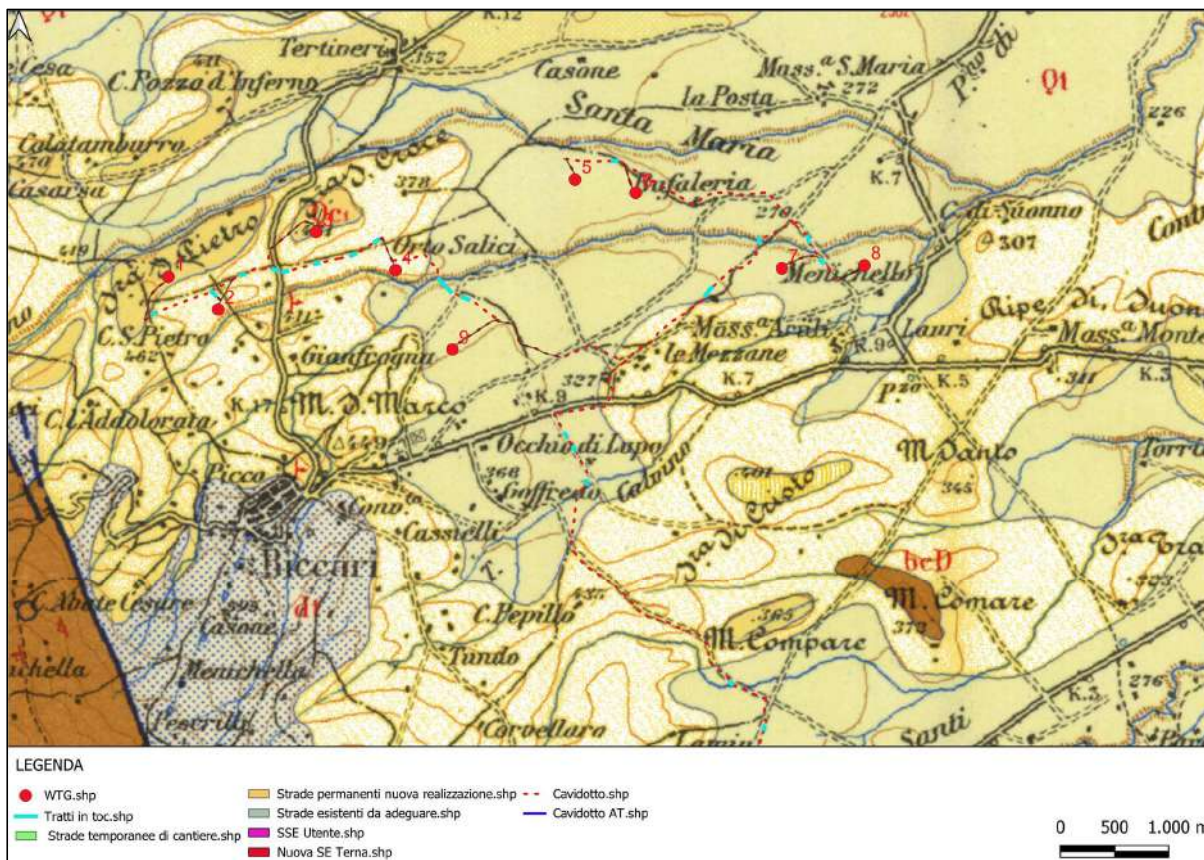


Figura 5.1 – Ubicazione impianto eolico su stralcio Carta geologica d'Italia 163 "Lucera"

RELAZIONE IDRAULICA

Data emissione:
Aprile 2024

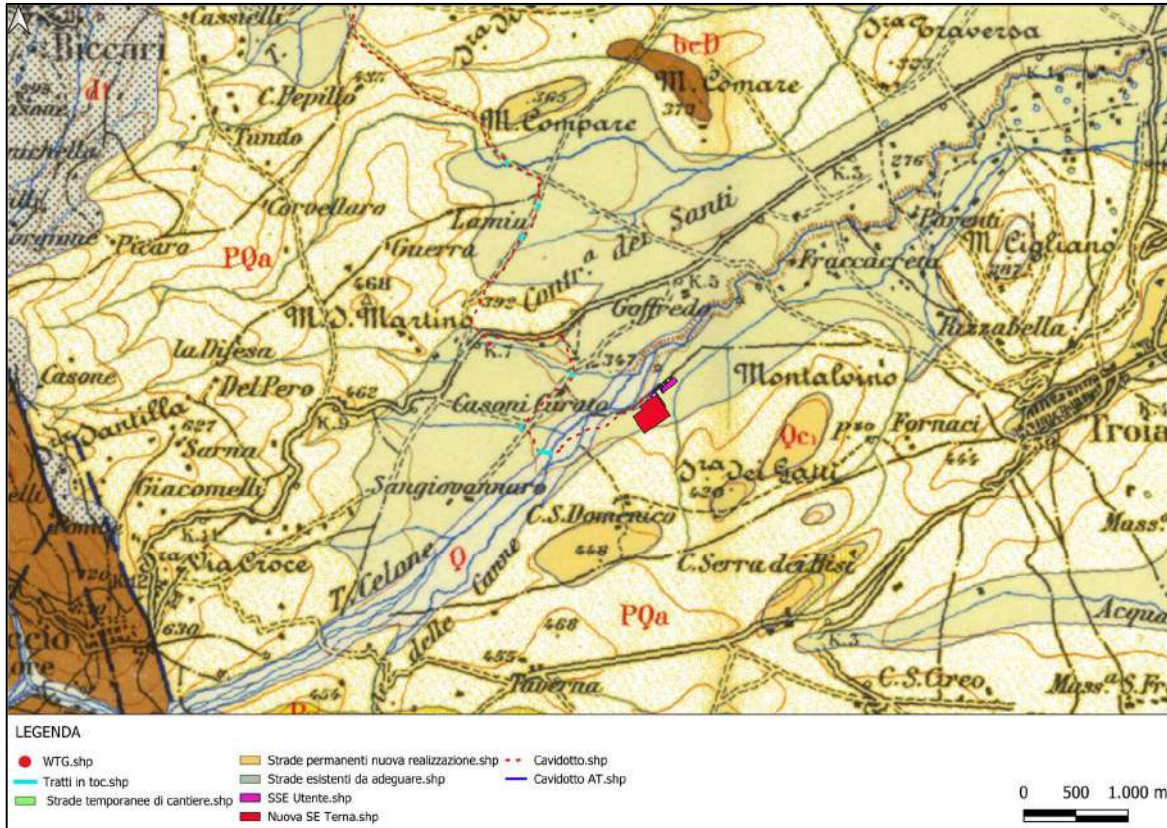
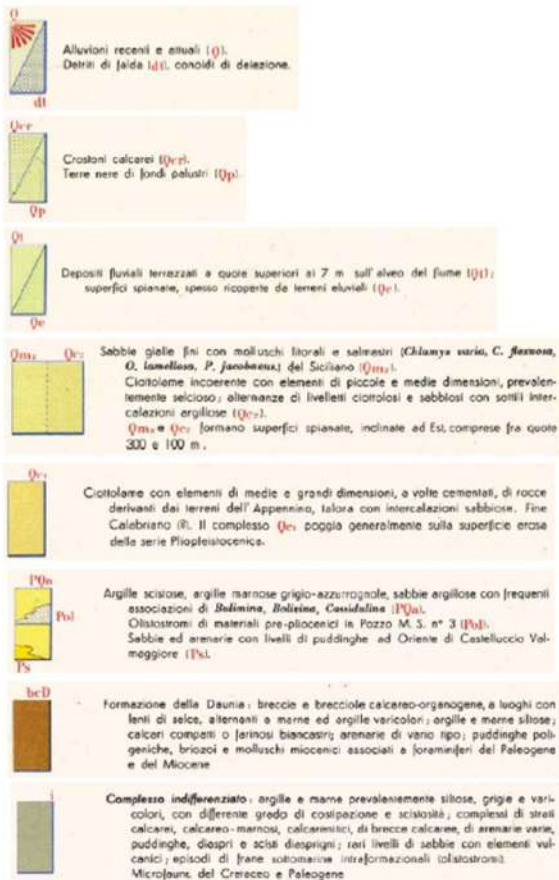


Figura 5.2 – Ubicazione impianto eolico su stralcio Carta geologica d'Italia 163 "Lucera"



Progetto di realizzazione di un impianto eolico e delle relative opere connesse in agro di Biccare	
RELAZIONE IDRAULICA	
Data emissione: Aprile 2024	

6. IL SISTEMA IDRICO

La regione Puglia, in virtù della natura dei terreni di natura calcarea che interessano gran parte del territorio, e interessata dalla presenza di corsi d'acqua solo nell'area della provincia di Foggia. I corsi d'acqua, caratterizzati comunque da un regime torrentizio, ricadono nei bacini interregionali dei fiumi Saccione, Fortore e Ofanto e nei bacini regionali dei torrenti Candelaro, Cervaro e Carapelle. Di minore importanza risultano il canale Cillarese e Fiume Grande, nell'agro brindisino e, nell'arco jonico tarantino occidentale, i cosiddetti Fiumi Lenne, Lato e Galasso (o Galaso), che traggono alimentazione da emergenze sorgentizie entroterra.

Nel dettaglio, l'idrografia superficiale nell'area in studio è rappresentata principalmente da tre corsi d'acqua a carattere prettamente torrentizio e da una rete di piccoli tributari minori a carattere più stagionale: Can.le Guado di Lucera, T. Calvino e T. Celone.

I tre impluvi principali scorrono parallelamente in direzione orientale. Il Can.le Guado di Lucera e il T. Calvino si congiungono più ad est per formare il T. Vulgano, mentre il T. Celone prosegue sempre in direzione orientale fino a giungere nel lago Celone (Figura 1.1, Figura 1.2, Figura 1.3, Figura 1.4, Figura 1.5, Figura 1.6, Figura 1.7, Figura 1.8).

Il T. Vulgano prosegue il suo percorso in direzione del mar Adriatico fino a congiungersi prima con il T. Salsola e successivamente nel T. Candelaro.

Progetto di realizzazione di un impianto eolico e delle relative opere connesse in agro di Biccari	
RELAZIONE IDRAULICA	
Data emissione: Aprile 2024	

7. IL BACINO DEL CANDELARO

L'impianto eolico verrà realizzato nell'area di pertinenza del fiume Candelaro.

7.1. Morfologia del bacino

Il bacino del torrente Candelaro è quasi esclusivamente impostato sul tipico ambiente geomorfologico del Tavoliere di Puglia. Solo le parti più montane dei corsi d'acqua risultano essere incise, peraltro per brevi tratti, nei terreni flisciodi appartenenti alle Unità del bordo orientale esterno della catena appenninica. Il torrente Candelaro scorre ai piedi del Gargano con direzione NO-SE in corrispondenza di una faglia di distensione instauratasi durante l'emersione del promontorio. Ha una lunghezza di 67 Km circa e accoglie le acque di un bacino di 2050 Km². Poco sviluppato è il versante sinistro, in corrispondenza della parete di faglia, mentre molto più esteso è il versante destro, solcato da vari affluenti. I principali sono i torrenti Triolo, Salsola e Celone, che hanno origine nel Subappennino Dauno e, dopo aver ricevuto numerosi subaffluenti, talvolta importanti (quali il canale S.Maria per il Triolo, il Vulgano e il Casanova per il Salsola, lo Jorenzo per il Celone), attraversano la piana di Capitanata in direzione SO-NE, confluendo nel Candelaro all'altezza del suo corso medio.

7.2. Caratteristiche idrologiche di dettaglio

I depositi di copertura quaternari ospitano un'estesa falda idrica, generalmente frazionata su più livelli. Le stratigrafie di numerosi pozzi per acqua esistenti in zona mostrano una successione di terreni sabbiosi-ghiaioso, permeabili, con ruolo di acquiferi, interstratificati con livelli limoso-argillosi, a minore permeabilità, con ruolo di acquitardi (strati semipermeabili) o acquicludi (strati impermeabili). La base della circolazione idrica è rappresentata dalle argille grigio-azzurre (Argille subappennine), impermeabili.

L'acqua può rinvenirsi in condizioni di falda libera anche in livelli idrici più superficiali (meno profondi del tetto della falda principale a circa 25 m s.l.m.). Si tratta di un acquifero non uniformemente distribuito, poco produttivo e legato alle variazioni di piovosità stagionali.

In profondità invece, la falda è solitamente in pressione, con locale carattere di artesianità. Le diverse falde possono essere ricondotte ad un'unica circolazione idrica sotterranea, perché il particolare tipo di deposizione lenticolare dei sedimenti determina l'esistenza di soluzioni di continuità tra i depositi permeabili e i depositi relativamente meno permeabili.

La realizzazione di numerosi pozzi e il prelievo incontrollato d'acqua dal sottosuolo ha determinato negli ultimi decenni un impoverimento della falda con conseguente abbassamento della superficie piezometrica.

Le schede di alcuni pozzi censiti nell'Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984) individuano la presenza di falde idriche a pochi metri al di sotto del piano campagna. Nelle misure condotte in questi pozzi indicano un livello piezometrico in condizioni statiche che varia tra -7,00 e -12,00 m dal p.c. per pozzi realizzati a circa 220 m s.l.m. (cfr. allegato 1).

È presumibile che nell'area di installazione dell'impianto eolico possano coesistere le due falde: quella superficiale e quella profonda. In fase esecutiva andrà verificata soprattutto la quota di quella superficiale, al fine di evitare eventuali interazioni nocive con le strutture di fondazione.

8. VERIFICA DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA DEL “P.A.I.” DELL’AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTO DELL’APPENNINO MERIDIONALE

Dalla consultazione della cartografia ufficiale dell'ex AdB Puglia, in merito alle perimetrazioni del PAI, si osserva l'assenza di interferenze tra gli elementi del progetto e le perimetrazioni del PAI (Figura 8.1, Figura 8.2, Figura 8.3, Tabella 8.1).

Tabella 8.1 – Pericolosità Idraulica e Geomorfológica del PAI Puglia

		Impianto eolico											
Descrizione	Livello	WTG1	WTG2	WTG3	WTG4	WTG5	WTG6	WTG7	WTG8	WTG9	SSE	CAV.	
Pericolosità Geomorfológica	media e moderata (PG1)	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI
	elevata (PG2)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	elevata (PG3)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Pericolosità Idraulica	bassa (BP)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	media (MP)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	alta (AP)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

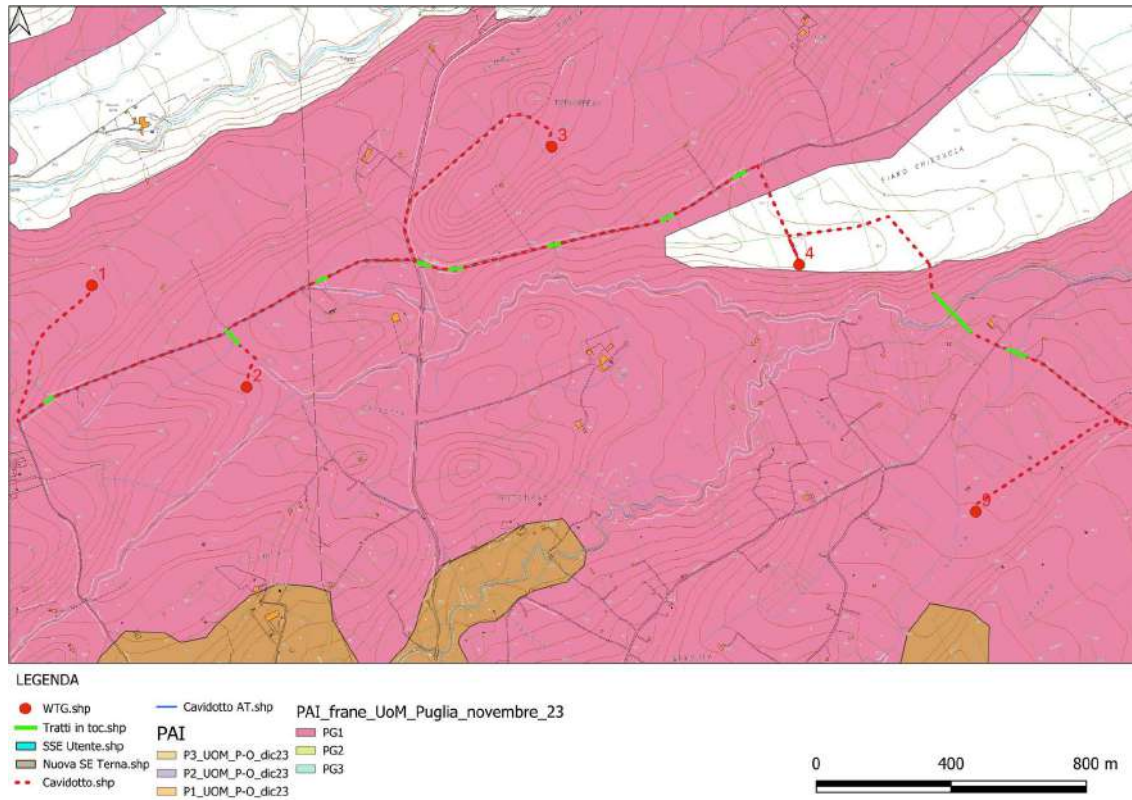


Figura 8.1 - Ubicazione impianto eolico su stralicio stralicio PAI Puglia

RELAZIONE IDRAULICA

Data emissione:
Aprile 2024

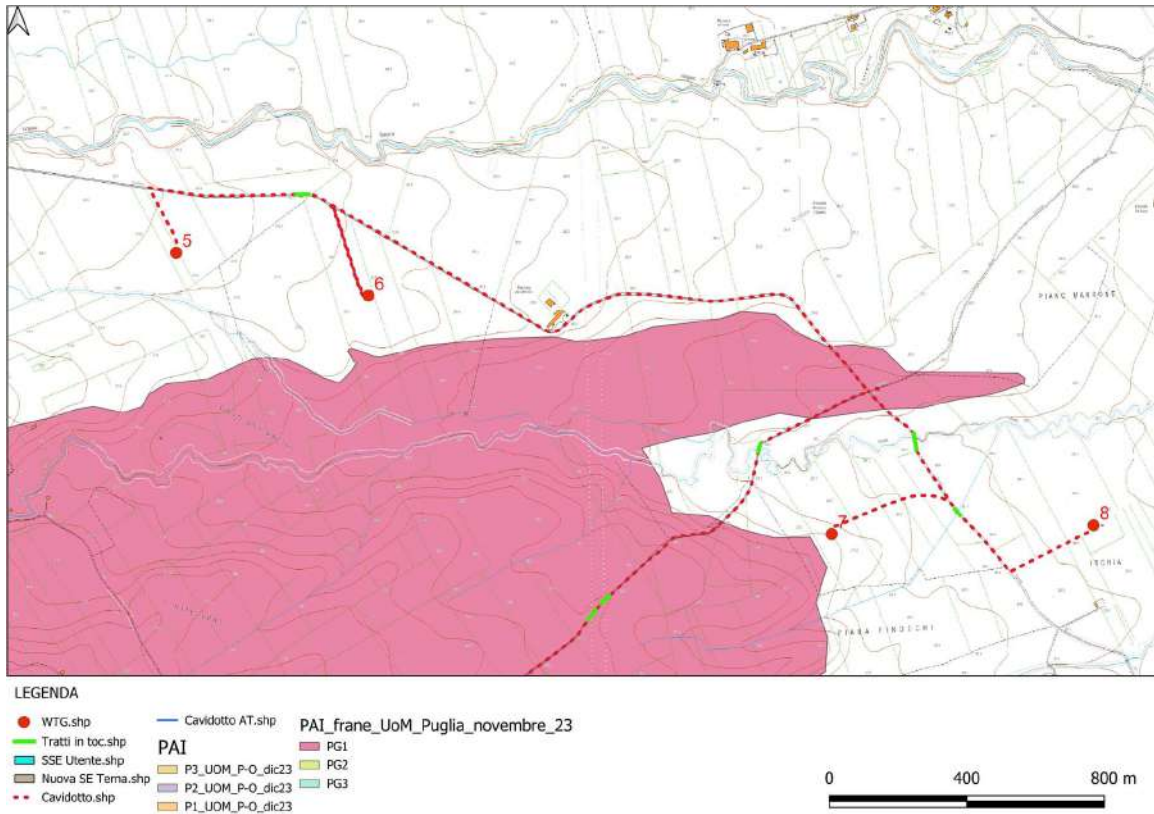


Figura 8.2 - Ubicazione impianto eolico su stralcio stralcio PAI Puglia

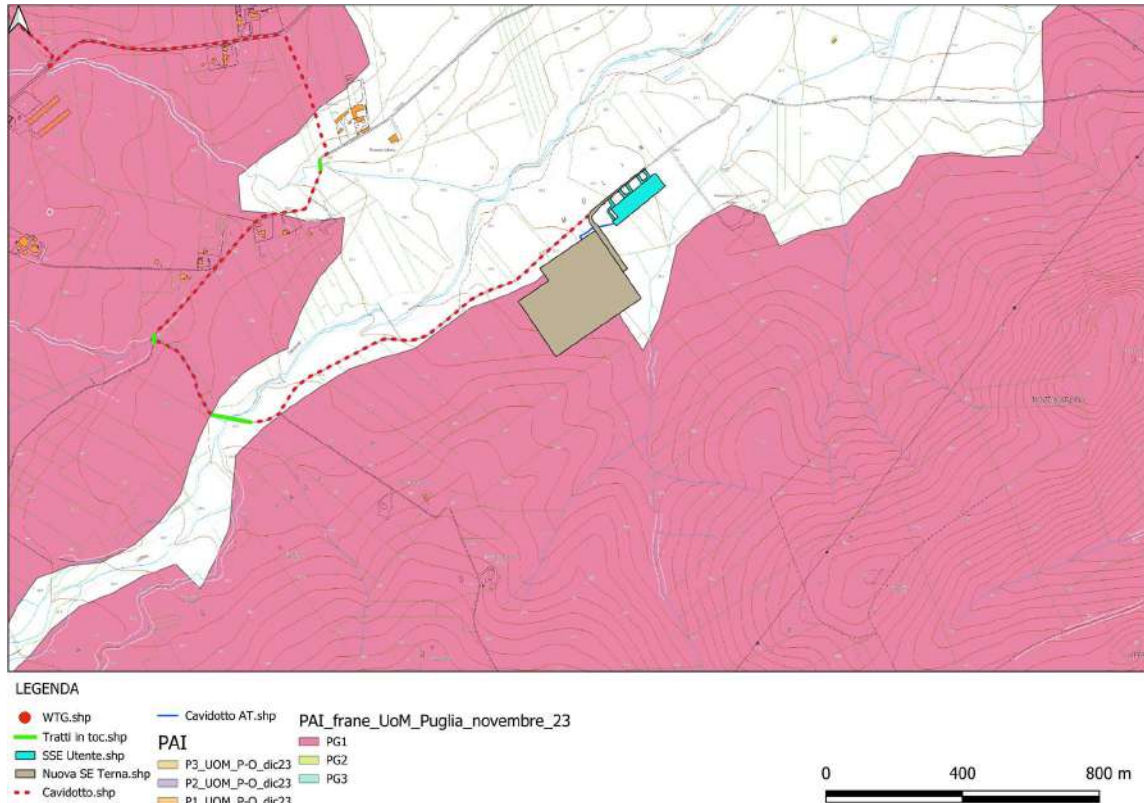


Figura 8.3 - Ubicazione SSE e SE Terna su stralcio PAI Puglia

9. VINCOLO “P.G.R.A.”

Ai sensi del D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49 “Attuazione della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni”, l’articolo 7 della Direttiva Alluvioni stabilisce che per ogni distretto idrografico deve essere predisposto il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) (Regione, 2016).

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni è uno strumento trasversale di raccordo tra piani di settore locali e generali, ha carattere pratico e operativo ma anche informativo, conoscitivo e divulgativo, ed è finalizzato a garantire la gestione completa dei diversi aspetti organizzativi e pianificatori correlati con la gestione degli eventi alluvionali. La predisposizione dei PGRA, in accordo con quanto specificato dall’art. 7.3 della Direttiva, deve riguardare, quindi, tutti gli aspetti della gestione del rischio quali la prevenzione, la protezione e la preparazione, comprese le previsioni di piena e i sistemi di allertamento.

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico dell’Appennino Centrale, è stato adottato il 17 dicembre 2015 con deliberazione n. 6 dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino del Fiume Tevere, costituito ai sensi dell’art.12, comma 3, della legge n. 183/1989 e integrato dai componenti designati dalle Regioni il cui territorio ricade nel Distretto Idrografico non già rappresentante nel medesimo Comitato.

Il Piano è stato successivamente approvato il 3 marzo 2016, con deliberazione n. 9, dal Comitato istituzionale ed il 27 ottobre 2016 dal Presidente del Consiglio dei Ministri con DPCM Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 28 del 3 febbraio 2017 recante “approvazione del piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico dell’Appennino Centrale”.

Dalla consultazione del Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) previsto dal d.lgs. n. 49 del 2010, che dà attuazione alla Direttiva Europea 2007/60/CE per l’individuazione e la programmazione delle azioni necessarie alla mitigazione degli impatti delle alluvioni sull’uomo, sull’ambiente e sui beni socio-culturali, risulta che il caviodotto MT interferisce in diversi punti con aree a bassissimo rischio inondazione (Figura 9.1, Figura 9.2, Figura 9.3, Figura 9.4)

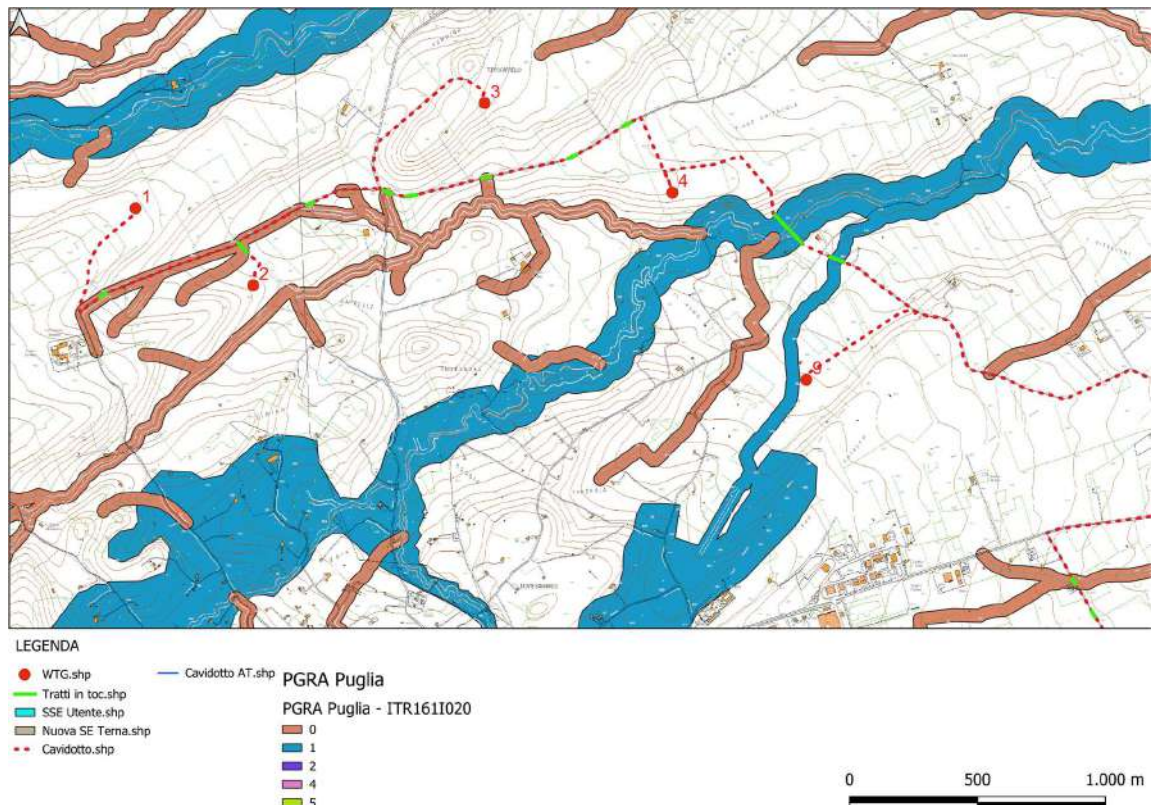


Figura 9.1 – Ubicazione impianto eolico su strαιο carta PGRA Puglia

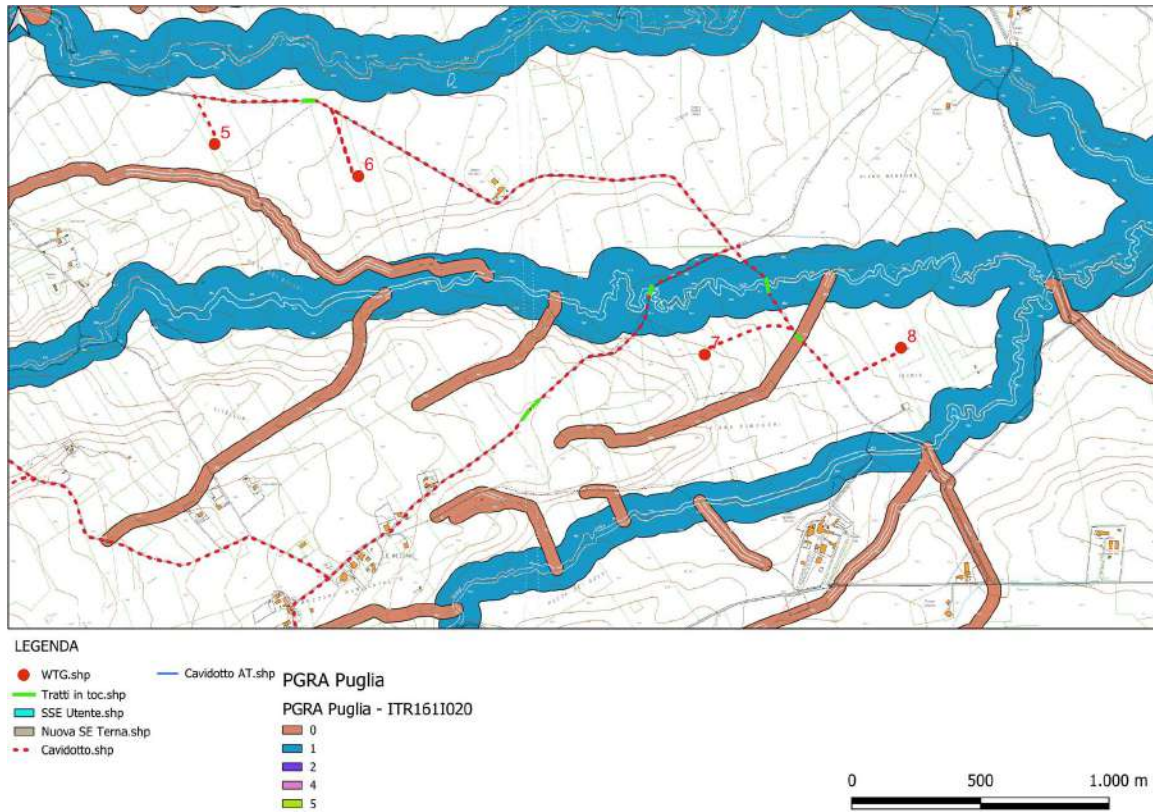


Figura 9.2 – Ubicazione impianto eolico su strαιο carta PGRA Puglia

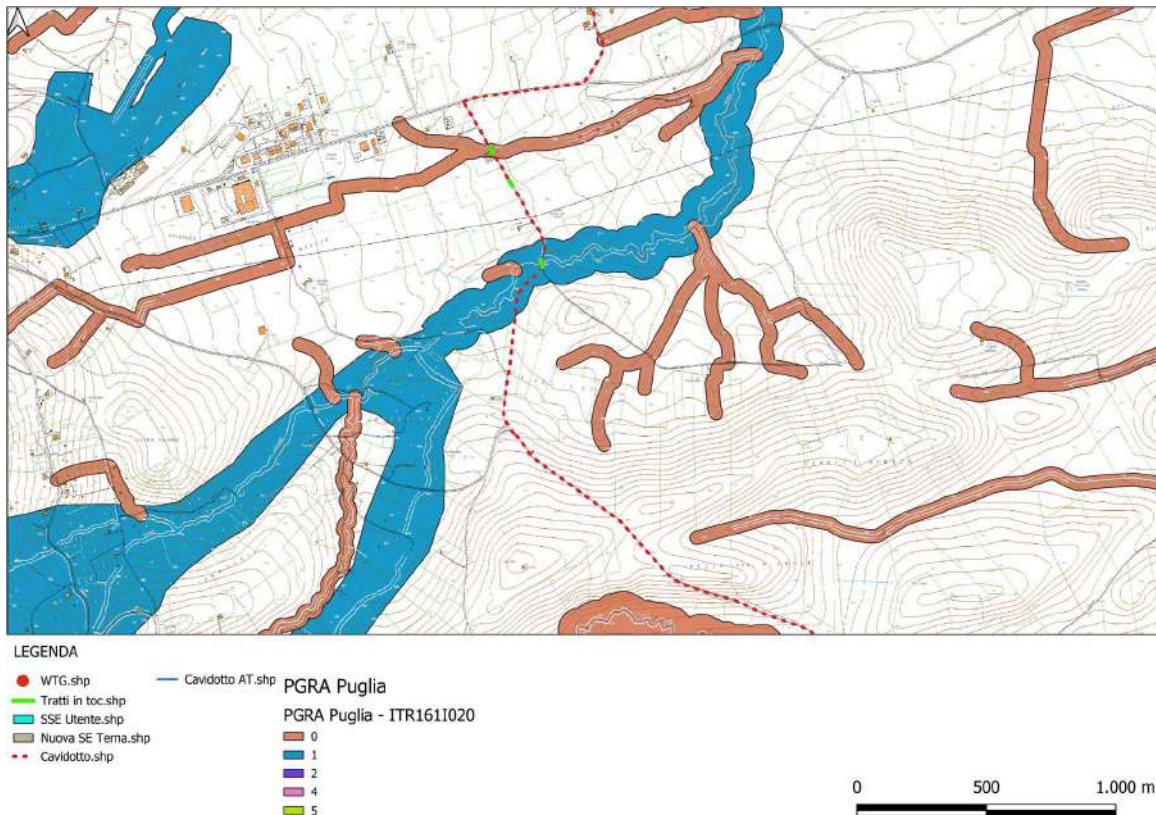


Figura 9.3 – Ubicazione impianto eolico su strαιο carta PGRA Puglia

RELAZIONE IDRAULICA

Data emissione:
Aprile 2024



- LEGENDA**
- WTG.shp
 - TrattI in toc.shp
 - SSE Utente.shp
 - Nuova SE Terna.shp
 - - Cavidotto.shp
 - Cavidotto AT.shp
- PGRA Puglia**
PGRA Puglia - ITR161I020
- 0
 - 1
 - 2
 - 4
 - 5

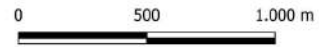


Figura 9.4 – Ubicazione SSE e SE Terna su strairo carta PGRA Puglia

10. INQUADRAMENTO RISPETTO ALLA CARTA IDROGEOMORFOLOGICA DELLA PUGLIA

L'idrografia superficiale è rappresentata principalmente dal Can.le Guado di Lucera, dal T. Calvino, dal T. Celone e da una rete di piccoli tributari minori a carattere più stagionale.

I tre impluvi principali scorrono parallelamente in direzione orientale. Il Can.le Guado di Lucera e il T. Calvino si congiungono più ad est per formare il T. Vulgano, mentre il T. Celone prosegue sempre in direzione orientale fino a giungere nel lago Celone.

Gli impluvi che caratterizzano questa porzione di territorio presentano una bassa gerarchizzazione e hanno uno sviluppo prettamente orientale, in direzione della costa adriatica. La maggior parte di questi corsi d'acqua nasce pochi chilometri più ad ovest, in prossimità dello spartiacque murgiano che divide il deflusso superficiale in "deflusso adriatico" e deflusso bradanico" (Figura 10.1, Figura 10.2, Figura 10.3).

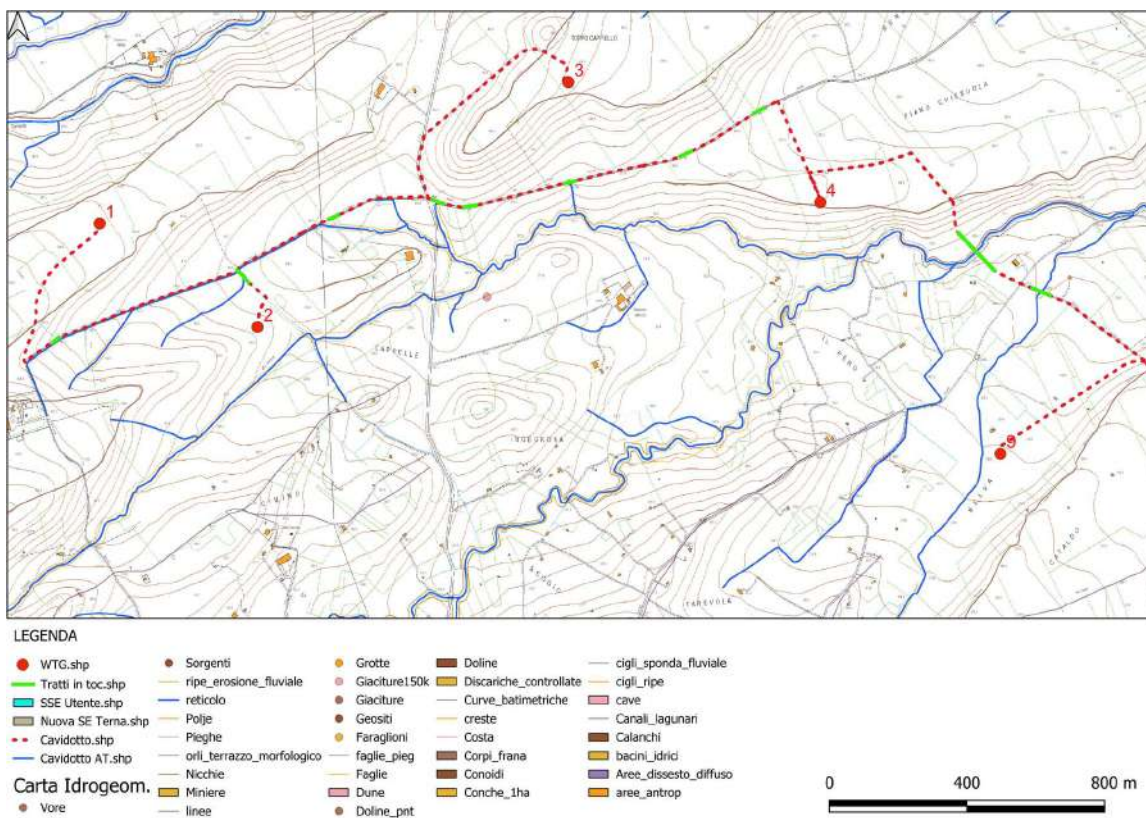
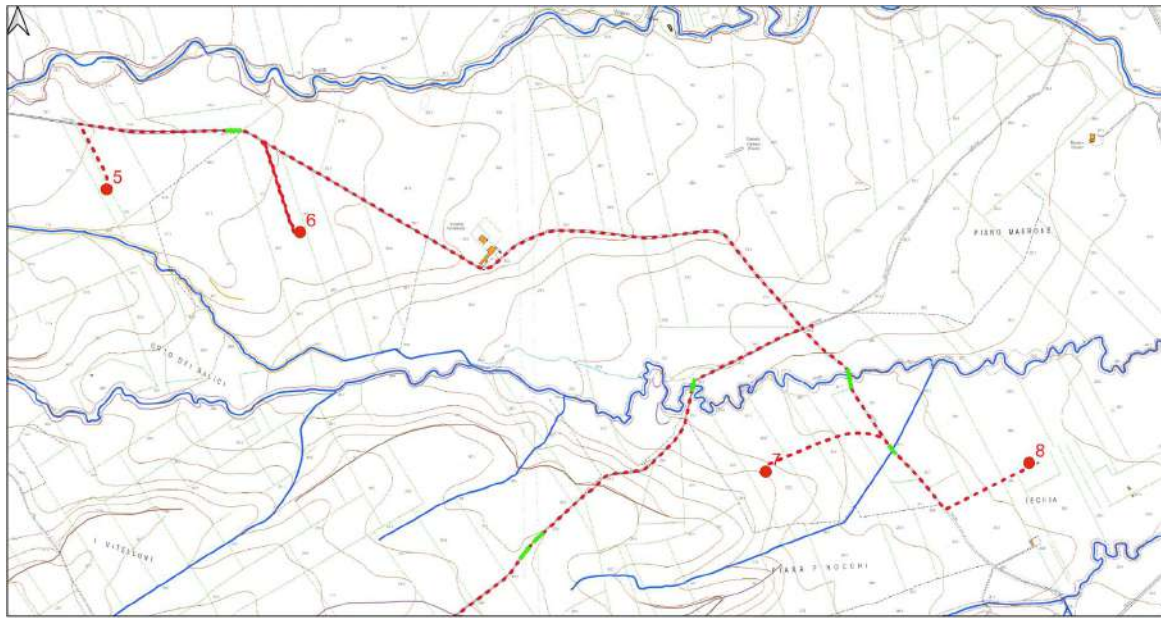


Figura 10.1 – Ubicazione impianto eolico su stralcio della carta idrogeomorfologica della Puglia

RELAZIONE IDRAULICA

Data emissione:
Aprile 2024

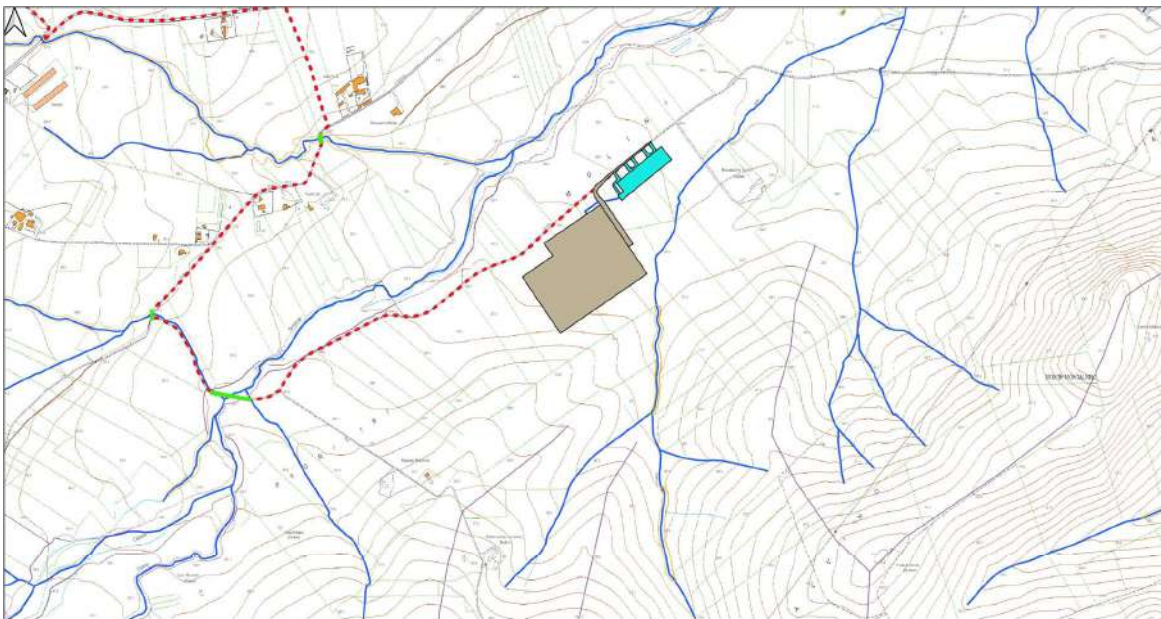


LEGENDA

- | | | | | |
|------------------------|-----------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------|
| ● WTG.shp | ● Sorgenti | ● Grotte | ■ Doline | — cigli_sponda_fluviale |
| — Tratti in toc.shp | — ripe_erosione_fluviale | ● Giaciture150k | ■ Discariche_controllate | — cigli_ripe |
| ■ SSE Utente.shp | — reticolo | ● Giaciture | — Curve_batimetriche | ■ cave |
| ■ Nuova SE Terna.shp | — Polje | ● Geositi | — creste | — Canali_lagunari |
| — Cavidotto.shp | — Pleghie | — Faraglioni | — Costa | ■ Calanchi |
| — Cavidotto AT.shp | — orli_terrazzo_morfologico | — faglie_pieg | ■ Corpi_frana | ■ bacini_idrici |
| | — Nicchie | — Faglie | ■ Conodi | ■ Aree_dissesto_diffuso |
| Carta Idrogeom. | ■ Miniere | ■ Dune | ■ Conche_1ha | ■ aree_antrop |
| ● Vore | — linee | ● Doline_pnt | | |



Figura 10.2 – Ubicazione impianto eolico su stralcio della carta idrogeomorfologica della Puglia



LEGENDA

- | | | | | |
|------------------------|-----------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------|
| ● WTG.shp | ● Sorgenti | ● Grotte | ■ Doline | — cigli_sponda_fluviale |
| — Tratti in toc.shp | — ripe_erosione_fluviale | ● Giaciture150k | ■ Discariche_controllate | — cigli_ripe |
| ■ SSE Utente.shp | — reticolo | ● Giaciture | — Curve_batimetriche | ■ cave |
| ■ Nuova SE Terna.shp | — Polje | ● Geositi | — creste | — Canali_lagunari |
| — Cavidotto.shp | — Pleghie | — Faraglioni | — Costa | ■ Calanchi |
| — Cavidotto AT.shp | — orli_terrazzo_morfologico | — faglie_pieg | ■ Corpi_frana | ■ bacini_idrici |
| | — Nicchie | — Faglie | ■ Conodi | ■ Aree_dissesto_diffuso |
| Carta Idrogeom. | ■ Miniere | ■ Dune | ■ Conche_1ha | ■ aree_antrop |
| ● Vore | — linee | ● Doline_pnt | | |

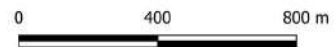


Figura 10.3 – Ubicazione SSE e SE Terna su stralcio della carta idrogeomorfologica della Puglia

Tuttavia, dal rilevamento in campo e dal confronto dell'ortofoto con la carta idrogeomorfologica della regione Puglia è stata evidenziata la presenza di diversi piccoli impluvi incisi nei terreni argillosi a carattere prettamente stagionale, caratterizzati da alvei stretti e molto profondi. Questi intersecano il cavidotto nell'area perimetrata dal parco eolico in 17 punti (Figura 10.4, Figura 10.5, Figura 10.6, Figura 10.7).

Delle 27 interferenze totali, 17 riguardano impluvi cartografati dalla carta idrogeomorfologica, 2 riguardano impluvi non cartografati e 8cinterferenze riguardano altre infrastrutture.

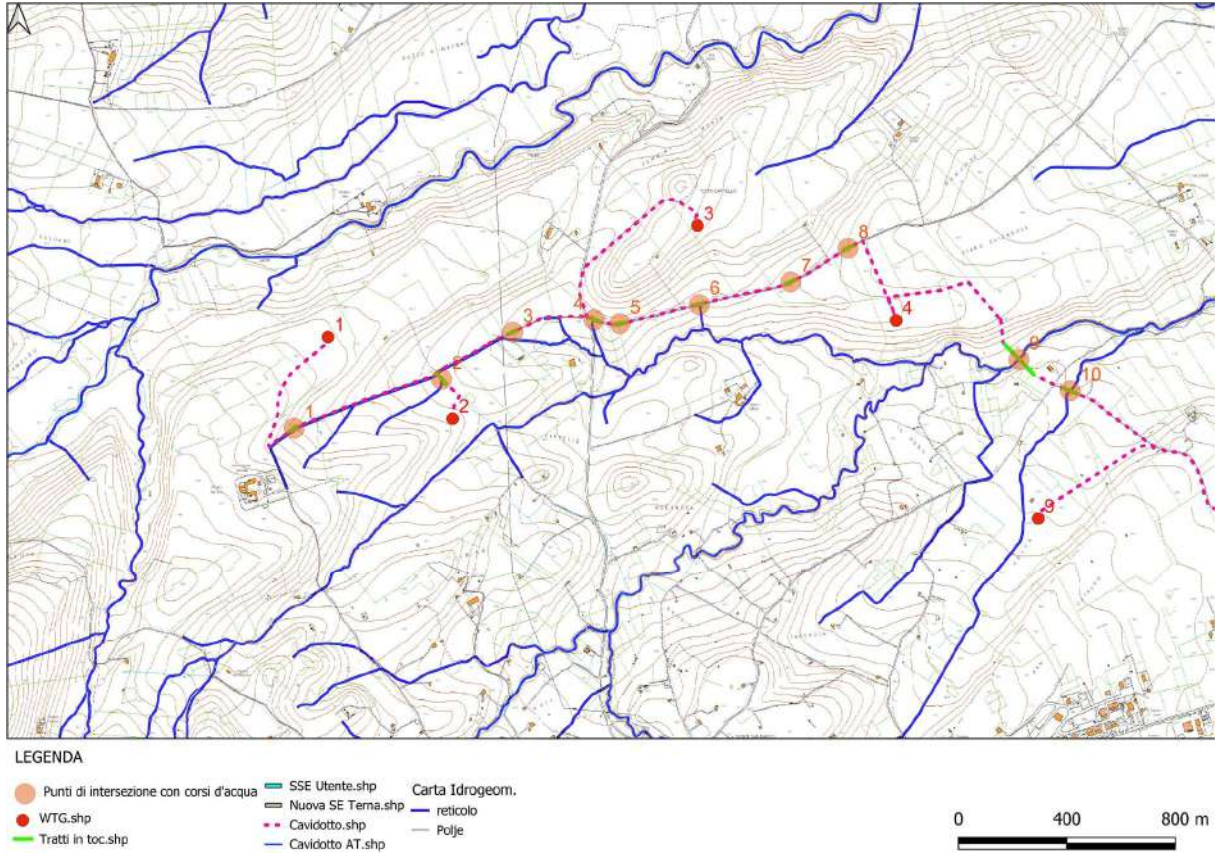
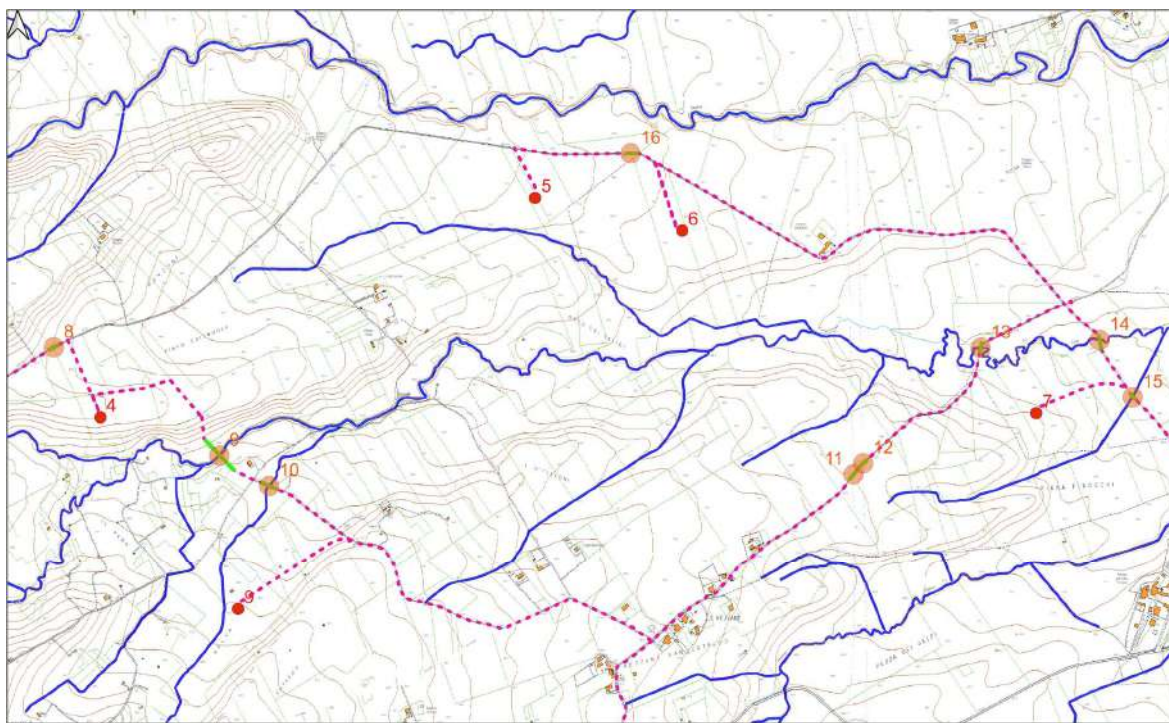


Figura 10.4 – punti di intersezione cavidotto con impluvi e altre infrastrutture

RELAZIONE IDRAULICA

Data emissione:
Aprile 2024

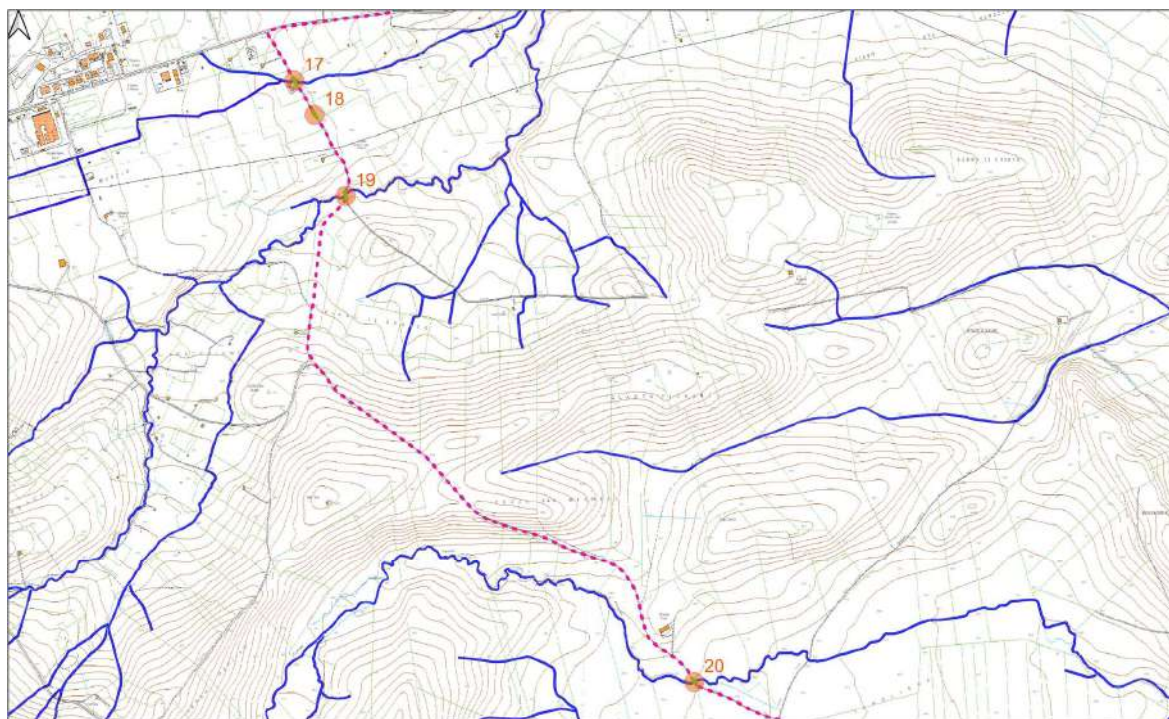


LEGENDA

- | | | |
|---|-------------------|-----------------|
| Punti di intersezione con corsi d'acqua | SSE Utente.shp | Carta Idrogeom. |
| WTG.shp | Nuova SE Tema.shp | reticolo |
| Trattti in toc.shp | Cavidotto.shp | Polje |
| | Cavidotto AT.shp | |

0 400 800 m

Figura 10.5 – punti di intersezione cavidotto con impluvi e altre infrastrutture



LEGENDA

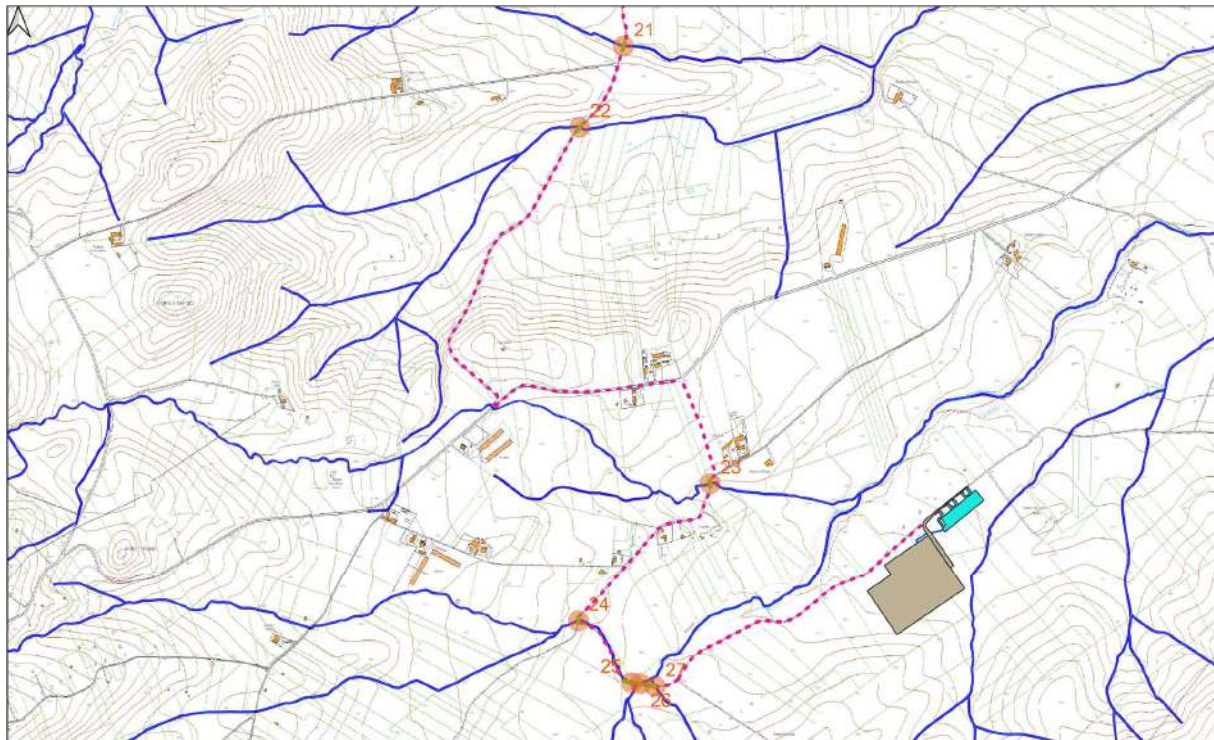
- | | | |
|---|-------------------|-----------------|
| Punti di intersezione con corsi d'acqua | SSE Utente.shp | Carta Idrogeom. |
| WTG.shp | Nuova SE Tema.shp | reticolo |
| Trattti in toc.shp | Cavidotto.shp | Polje |
| | Cavidotto AT.shp | |

0 400 800 m

Figura 10.6 – punti di intersezione cavidotto con impluvi e altre infrastrutture

RELAZIONE IDRAULICA

Data emissione:
Aprile 2024



LEGENDA

- | | | |
|---|---------------------|-----------------|
| ● Punti di intersezione con corsi d'acqua | — SSE Utente.shp | Carta Idrogeom. |
| ● WTG.shp | — Nuova SE Tema.shp | — reticolo |
| — Tratti in toc.shp | — Cavidotto.shp | — Polje |
| | — Cavidotto AT.shp | |



Figura 10.7 – punti di intersezione cavidotto con impluvi e altre infrastrutture

Di seguito si riporta la Tabella 10.1 nella quale sono indicati i diversi punti di interferenza, l'identificazione del corso d'acqua, l'eventuale interferenza con impluvio cartografato o non cartografato e le coordinate geografiche del punto di intersezione.

Progetto di realizzazione di un impianto eolico e delle relative opere connesse in agro di Biccari	
RELAZIONE IDRAULICA	
Data emissione: Aprile 2024	

Tabella 10.1– Identificazione dei punti di interferenza, identificazione del corso d'acqua, eventuale interferenza con impluvio cartografato o non cartografato e le coordinate geografiche del punto di intersezione

n. intersezione	Elemento di intersezione	Denominazione corso d'acqua	Impluvio riportato su carta idrogeomorfologica	Cord. Geogr. WGS 84 UTM 33N
1	Cavidotto MT	Privo di denominazione ufficiale	Non cartografato	515203.64,4584662.31
2	Cavidotto MT	Privo di denominazione ufficiale	cartografato	515203.64,4584662.31
3	Cavidotto MT	Privo di denominazione ufficiale	Non cartografato	516009.41,4585017.22
4	Cavidotto MT	Privo di denominazione ufficiale	cartografato	516309.43,4585063.49
6	Cavidotto MT	Privo di denominazione ufficiale	cartografato	516696.30,4585121.00
9	Cavidotto MT	Privo di denominazione ufficiale	cartografato	517877.48,4584919.94
10	Cavidotto MT	Privo di denominazione ufficiale	cartografato	518066.10,4584805.98
13	Cavidotto MT	Can.le Guado di Lucera	cartografato	520771.22,4585337.89
14	Cavidotto MT	Can.le Guado di Lucera	cartografato	521225.03,4585367.09
15	Cavidotto MT	Privo di denominazione ufficiale	cartografato	521351.60,4585152.84
17	Cavidotto MT	Privo di denominazione ufficiale	cartografato	518992.38,4583558.92
19	Cavidotto MT	Privo di denominazione ufficiale	cartografato	519190.07,4583121.37
20	Cavidotto MT	Privo di denominazione ufficiale	cartografato	520526.20,4581274.86
21	Cavidotto MT	Can.le Lavanaio	cartografato	520835.97,4580866.02
22	Cavidotto MT	Can.le Troiano	cartografato	520673.47,4580568.56
23	Cavidotto MT	Privo di denominazione ufficiale	cartografato	521158.61,4579258.62
24	Cavidotto MT	F.so La Figarella	cartografato	520672.82,4578750.29
25	Cavidotto MT	F.so La Figarella	cartografato	520871.30,4578525.00
26	Cavidotto MT	F.so La Figarella	cartografato	520903.41,4578519.57
27	Cavidotto MT	T. Celone	cartografato	520958.88,4578510.13

Progetto di realizzazione di un impianto eolico e delle relative opere connesse in agro di Biccarì	
RELAZIONE IDRAULICA	
Data emissione: Aprile 2024	

Gli aerogeneratori non intercettano corsi d'acqua. Di seguito si riportano le distanze tra aerogeneratori e gli impluvi cartografati più vicini a essi (Tabella 10.2):

Tabella 10.2 – Distanza impluvi aerogeneratori

WTG	Distanza	direzione
WTG 1	260 m	sud-est
WTG 2	110 m	sud-est
WTG 3	290 m	nord-ovest
WTG 4	150 m	sud
WTG 5	130 m	sud
WTG 6	330 m	sud
WTG 7	190 m	nord ovest
WTG 8	250 m	nord
WTG 9	50 m	ovest
SSE	120 m	sud est

La distanza degli aerogeneratori WTG2, WTG5 e WTG9 dagli impluvi cartografati nella Carta Idrogeomorfologica è tale da dover verificare la compatibilità idrologica ed idraulica dell'intervento in oggetto rispetto a tale reticolo ai sensi degli artt. 6 "Alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali" e 10 "Disciplina delle fasce di pertinenza fluviale" delle NTA del PAI Puglia.

Progetto di realizzazione di un impianto eolico e delle relative opere connesse in agro di Biccari	
RELAZIONE IDRAULICA	
Data emissione: Aprile 2024	

11. MODALITA' DI RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE INDIVIDUATE

In merito alle opere di progetto ed in particolare al tracciato del cavidotto MT si precisano le ipotesi di risoluzione che si propongono per le diverse interferenze, in funzione anche delle specificità dei singoli punti attraversati (Tabella 11.1).

Tabella 11.1 - modalità di risoluzione che si propongono per le diverse interferenze, in funzione anche delle specificità dei singoli punti attraversati

Interferenza	Tipologia alveo	parte opera che interferisce	Note	Modalità di risoluzione
1	Reticolo non cartografato	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
2	Reticolo carta idrogeomorfologica	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su terreno	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
3	Reticolo non cartografato	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
4	Reticolo carta idrogeomorfologica	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
5	---	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
6	Reticolo carta idrogeomorfologica	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
7	---	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
8	---	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
9	Reticolo carta idrogeomorfologica	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su terreno	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
10	Reticolo carta idrogeomorfologica	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
11	---	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
12	---	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
13	Reticolo carta idrogeomorfologica	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
14	Reticolo carta idrogeomorfologica	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
15	Reticolo carta idrogeomorfologica	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
16	---	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
17	Reticolo carta idrogeomorfologica	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC

Progetto di realizzazione di un impianto eolico e delle relative opere connesse in agro di Biccari	
RELAZIONE IDRAULICA	
Data emissione: Aprile 2024	

Interferenza	Tipologia alveo	parte opera che interferisce	Note	Modalità di risoluzione
18	---	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
19	Reticolo carta idrogeomorfologica	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente privata	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
20	Reticolo carta idrogeomorfologica	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
21	Reticolo carta idrogeomorfologica	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
22	Reticolo carta idrogeomorfologica	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
23	Reticolo carta idrogeomorfologica	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
24	Reticolo carta idrogeomorfologica	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
25	Reticolo carta idrogeomorfologica	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
26	Reticolo carta idrogeomorfologica	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC
27	Reticolo carta idrogeomorfologica	Cavidotto MT	Il passaggio dell'elettrodotto avviene su sede stradale esistente pubblica	Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC

Progetto di realizzazione di un impianto eolico e delle relative opere connesse in agro di Biccari	
RELAZIONE IDRAULICA	
Data emissione: Aprile 2024	

12. CONCLUSIONI

Lo scopo del presente lavoro è fornire delle conoscenze idrauliche di base per una porzione di territorio in agro di Biccari in cui i progettisti STIM ENGINEERING s.r.l. intendono realizzare un impianto eolico per conto di Sorigenia situato a nord della cittadina.

Le aree ricadono nel territorio conosciuto come Appennino Dauno, caratterizzato da una serie di accavallamenti tettonici a vergenza adriatica che coinvolgono unità tettoniche individuate tra l'Oligocene e il Pliocene. Tra i terreni affioranti, di origine sedimentaria, prevalgono unità prevalentemente lapidee (Formazione della Daunia o FLYSCH di Faeto) e terreni prevalentemente argillosi (Complesso indifferenziato o Argille Varicolori).

Nelle aree immediatamente limitrofe al luogo in studio non sono state osservate discontinuità correlabili a faglie attive.

Lo sviluppo del reticolo idrografico riflette la permeabilità locale delle unità geologiche affioranti. Infatti a permeabilità basse corrisponde un reticolo ben ramificato, mentre in aree a permeabilità elevata le acque si infiltrano rapidamente senza incanalarsi. Il reticolo idrografico presente, perciò, risulta mediamente ramificato; ciò indicherebbe l'affioramento di terreni con una medio-bassa permeabilità d'insieme.

Dalla consultazione della cartografia ufficiale dell'ex AdB Puglia, in merito alle perimetrazioni del PAI, si osserva l'assenza di interferenze tra gli elementi del progetto e le perimetrazioni del PAI.

Dalla consultazione del Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGR) previsto dal d.lgs. n. 49 del 2010, che dà attuazione alla Direttiva Europea 2007/60/CE per l'individuazione e la programmazione delle azioni necessarie alla mitigazione degli impatti delle alluvioni sull'uomo, sull'ambiente e sui beni socio-culturali, risulta che il cavodotto MT interferisce in diversi punti con aree a bassissimo rischio inondazione.

Nelle aree di progetto risultano assenti forme perenni di scorrimento superficiale, soprattutto nelle immediate vicinanze dei siti di intervento.

Tuttavia, dal rilevamento in campo e dal confronto dell'ortofoto con la carta idrogeomorfologica della regione Puglia è stata evidenziata la presenza di diversi piccoli impluvi incisi nei terreni argillosi a carattere prettamente stagionale, caratterizzati da alvei stretti e molto profondi. Questi intersecano il cavodotto nell'area perimetrata dal parco eolico in 27 punti. Delle 27 interferenze, 17 riguardano impluvi cartografati dalla carta idrogeomorfologica, 2 riguardano impluvi non cartografati e 8 riguardano interferenze con altre infrastrutture..

Pertanto, come si evince dalle relazioni tecniche di progetto, per le interferenze sia con gli impluvi cartografati dalla carta idrogeomorfologica, sia con gli impluvi non cartografati che con le aree sottoposte a perimetrazione PGR si prevede di utilizzare tecniche di attraversamento mediante TOC dove non sarà possibile realizzare lo scavo in maniera classica.

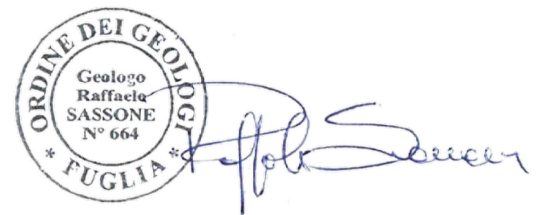
Gli attraversamenti da valutare sono 27 (intersezioni sia con il reticolo che con intersezioni di altra natura).

La trivellazione orizzontale controllata (TOC) è una tecnica di trivellazione con controllo attivo della traiettoria, per la posa di infrastrutture sotterranee senza scavo che permette la posa di tubazioni flessibili al di sotto di strade, ferrovie, fiumi etc. La realizzazione di una Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) sarà eseguita ad una profondità di circa 1,5 m dal fondo alveo. Questa sarà estesa per tutta l'estensione delle perimetrazioni.

Gioia del Colle, aprile 2024

il Geologo

Dott. Raffaele SASSONE

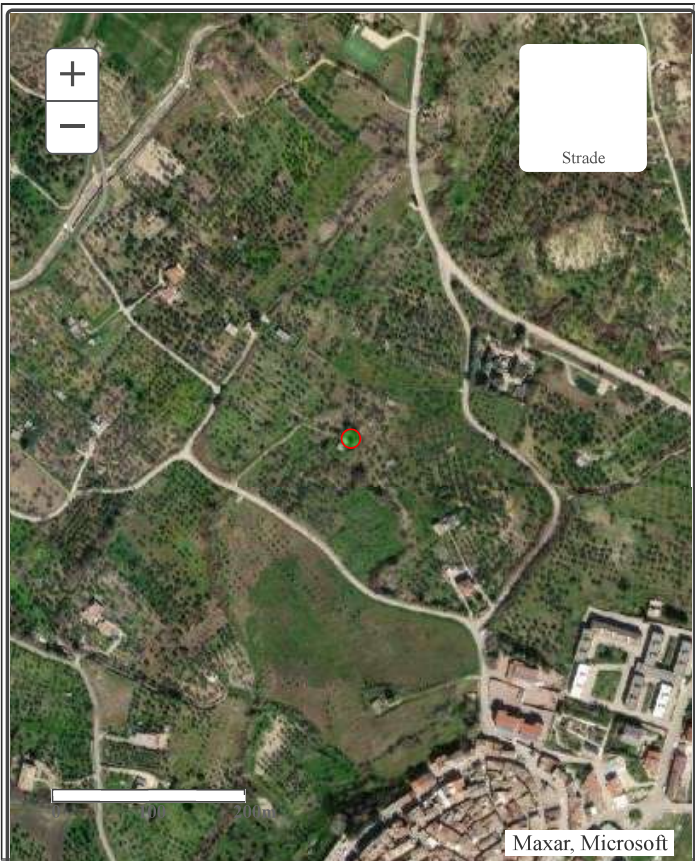


ALLEGATO 1

ARCHIVIO NAZIONALE DELLE INDAGINI NEL SOTTOSUOLO – SCHEDE POZZI

 ISPRA <small>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</small>	 Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
--	---	---

Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)

Dati generali	Ubicazione indicativa dell'area d'indagine
<p> Codice: 199003 Regione: PUGLIA Provincia: FOGGIA Comune: BICCARI Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO A GRANDE DIAMETRO Profondità (m): 18,00 Quota pc slm (m): ND Anno realizzazione: 1995 Numero diametri: 1 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): ND Portata esercizio (l/s): ND Numero falde: 2 Numero filtri: 0 Numero piezometrie: 0 Stratigrafia: SI Certificazione(*): SI Numero strati: 4 Longitudine WGS84 (dd): 15,194633 Latitudine WGS84 (dd): 41,401997 Longitudine WGS84 (dms): 15° 11' 40.69" E Latitudine WGS84 (dms): 41° 24' 07.19" N </p> <p>(*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia</p>	

DIAMETRI PERFORAZIONE




Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	0,00	18,00	18,00	1000

FALDE ACQUIFERE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)
1	7,00	7,00	0,00
2	12,00	12,00	0,00

STRATIGRAFIA

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	1,70	1,70		TERRENO VEGETALE
2	1,70	7,90	6,20		CONGLOMERATO CON ARGILLA SABBIOSA
3	7,90	12,00	4,10		ARGILLA SABBIOSA
4	12,00	18,00	6,00		ARGILLA CON VENATURE BLUAstre

  <p>ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</p> <p>Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente</p>	<p>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</p>																																				
<p>Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)</p>																																					
<p style="text-align: center;">Dati generali</p> <p>Codice: 199004 Regione: PUGLIA Provincia: FOGGIA Comune: BICCARI Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 18,00 Quota pc slm (m): 222,00 Anno realizzazione: 2002 Numero diametri: 1 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): 0,150 Portata esercizio (l/s): 0,100 Numero falde: 0 Numero filtri: 0 Numero piezometrie: 1 Stratigrafia: SI Certificazione(*): SI Numero strati: 5 Longitudine WGS84 (dd): 15,188339 Latitudine WGS84 (dd): 41,417319 Longitudine WGS84 (dms): 15° 11' 18.03" E Latitudine WGS84 (dms): 41° 25' 02.36" N</p> <p>(*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia</p>	<p style="text-align: center;">Ubicazione indicativa dell'area d'indagine</p> 																																				
<p>DIAMETRI PERFORAZIONE</p>																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Progr</th> <th>Da profondità (m)</th> <th>A profondità (m)</th> <th>Lunghezza (m)</th> <th>Diametro (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,00</td> <td>18,00</td> <td>18,00</td> <td>1200</td> </tr> </tbody> </table>		Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)	1	0,00	18,00	18,00	1200																										
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)																																	
1	0,00	18,00	18,00	1200																																	
<p>MISURE PIEZOMETRICHE</p>																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Data rilevamento</th> <th>Livello statico (m)</th> <th>Livello dinamico (m)</th> <th>Abbassamento (m)</th> <th>Portata (l/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mar/2002</td> <td>8,00</td> <td>11,50</td> <td>3,50</td> <td>ND</td> </tr> </tbody> </table>		Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)	mar/2002	8,00	11,50	3,50	ND																										
Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)																																	
mar/2002	8,00	11,50	3,50	ND																																	
<p>STRATIGRAFIA</p>																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Progr</th> <th>Da profondità (m)</th> <th>A profondità (m)</th> <th>Spessore (m)</th> <th>Età geologica</th> <th>Descrizione litologica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,00</td> <td>1,00</td> <td>1,00</td> <td></td> <td>TERRENO SCURO CON TROVANTI</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1,00</td> <td>3,00</td> <td>2,00</td> <td></td> <td>CIOTTOLI ETERODIMENSIONALI IN MATRICE SABBIOSA LIMOSA</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3,00</td> <td>12,00</td> <td>9,00</td> <td></td> <td>LIMO ARGILLOSA A VOLTE SABBIOSO CON TROVANTI LITOIDI DI NATURA PREVALENTEMENTE CALCAREA ETERODIMENSIONALI</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>12,00</td> <td>14,00</td> <td>2,00</td> <td></td> <td>ARGILLA GIALLA CON LIVELLI SABBIOSI</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>14,00</td> <td>18,00</td> <td>4,00</td> <td></td> <td>ARGILLA GRIGIO AZZURRA MARNOSA COMPATTA</td> </tr> </tbody> </table>		Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica	1	0,00	1,00	1,00		TERRENO SCURO CON TROVANTI	2	1,00	3,00	2,00		CIOTTOLI ETERODIMENSIONALI IN MATRICE SABBIOSA LIMOSA	3	3,00	12,00	9,00		LIMO ARGILLOSA A VOLTE SABBIOSO CON TROVANTI LITOIDI DI NATURA PREVALENTEMENTE CALCAREA ETERODIMENSIONALI	4	12,00	14,00	2,00		ARGILLA GIALLA CON LIVELLI SABBIOSI	5	14,00	18,00	4,00		ARGILLA GRIGIO AZZURRA MARNOSA COMPATTA
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica																																
1	0,00	1,00	1,00		TERRENO SCURO CON TROVANTI																																
2	1,00	3,00	2,00		CIOTTOLI ETERODIMENSIONALI IN MATRICE SABBIOSA LIMOSA																																
3	3,00	12,00	9,00		LIMO ARGILLOSA A VOLTE SABBIOSO CON TROVANTI LITOIDI DI NATURA PREVALENTEMENTE CALCAREA ETERODIMENSIONALI																																
4	12,00	14,00	2,00		ARGILLA GIALLA CON LIVELLI SABBIOSI																																
5	14,00	18,00	4,00		ARGILLA GRIGIO AZZURRA MARNOSA COMPATTA																																