



Relazione idraulica

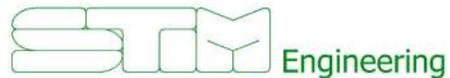
Progetto definitivo

Impianto eolico in agro di Ginosa

Comune di Ginosa (TA)

Località Corvellara e Cipolluzzo

N. REV.	DESCRIZIONE	ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO	
a	Prima emissione	Raffaele Sassone Ordine dei Geologi di Puglia n. 664	Raffaele Sassone Ordine dei Geologi di Puglia n. 664	Asja Ginosa	IT/EOL/E-GINO/PDF/C/RS/25a 25/11/2023 Corso Vittorio Emanuele II, 10128 Torino - Ital asja.ginosa@pec.it



STIM ENGINEERING S.r.l.
VIA GARRUBA, 3 - 70121 BARI
Tel. 080.5210232 - Fax 080.5234353
www.stimeng.it - segreteria@stimeng.it

SOMMARIO

1. PREMESSA	1
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	9
3. BIBLIOGRAFIA	10
4. IDENTIFICAZIONE DELLE FORMAZIONI PRESENTI IN SITO	11
5. IDROGRAFIA DI DETTAGLIO	13
6. INQUADRAMENTO RISPETTO AL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)	14
7. VERIFICA AL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA).....	17
8. INQUADRAMENTO RISPETTO ALLA CARTA IDROGEOMORFOLOGICA DELLA PUGLIA.....	21
9. MODALITA' DI RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE INDIVIDUATE	31
10. ATTRAVERSAMENTI DEL CAVIDOTTO INTERNO E DELL'ELETTRODOTTO CON TOC	32
11. CONCLUSIONI	33

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1.1 – ubicazione impianto eolico su stralcio IGM scala 1:25000	2
Figura 1.2 – ubicazione impianto eolico su stralcio IGM scala 1:25000	3
Figura 1.3 - ubicazione impianto eolico su stralcio CTR scala 1:10000	4
Figura 1.4 - ubicazione impianto eolico su stralcio CTR scala 1:10000	5
Figura 1.5 - ubicazione impianto eolico su stralcio CTR scala 1:10000	6
Figura 1.6 - ubicazione impianto eolico su stralcio CTR scala 1:10000	7
Figura 1.7 - ubicazione impianto eolico su stralcio CTR scala 1:10000	8
Figura 4.1 – ubicazione parco eolico su stralcio Carta Geologica d'Italia 201 "Matera" scala 1:100000.....	12
Figura 6.1 - ubicazione impianto eolico su stralcio carta PAI Puglia scala 1:20000	14
Figura 6.2 - ubicazione impianto eolico su stralcio carta PAI Puglia scala 1:20000	15
Figura 6.3 - ubicazione impianto eolico su stralcio carta PAI Puglia scala 1:20000	16
Figura 7.1 – ubicazione impianto eolico su stralcio carta PGRA scala 1:20000.....	18
Figura 7.2 – ubicazione impianto eolico su stralcio carta PGRA scala 1:20000.....	19
Figura 7.3 - ubicazione impianto eolico su stralcio carta PGRA scala 1:20000.....	20
Figura 8.1 – Punti di intersezione cavidotto-impluvi (cerchiati in azzurro) su stralcio carta idrogeomorfologica sacala 1:20000	22
Figura 8.2 - Punti di intersezione cavidotto-impluvi (cerchiati in azzurro) su stralcio carta idrogeomorfologica sacala 1:20000	23
Figura 8.3 - Punti di intersezione cavidotto-impluvi (cerchiati in azzurro) su stralcio carta idrogeomorfologica sacala 1:20000	24
Figura 8.4 - Punti di intersezione cavidotto-impluvi (cerchiati in azzurro) su stralcio carta idrogeomorfologica sacala 1:20000	25
Figura 8.5 – Interferenza 1 – lato monte S.P. 8.....	26
Figura 8.6 – Interferenza 2 – lato monte S.P. 8.....	26
Figura 8.7 - Interferenza 3 – lato valle S.P. 8.....	27
Figura 8.8 - Interferenza 4 – lato monte S.P. 8	27
Figura 8.9 - Interferenza 5 – lato valle S.P. 8.....	28
Figura 8.10 - Interferenza 6 – lato monte S.P. 8	28
Figura 8.11 - Interferenza 7 – lato valle S.P. 8.....	29
Figura 8.12 – Interferenza 8 - lato valle strada interpoderale.....	29
Figura 8.13 - Interferenza 9 - lato monte tratturo.....	30
Figura 10.1 - Rappresentazione schematica di una TOC.....	32

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1.1 - Inquadramento catastale dei punti macchina di progetto e coordinate.....	1
Tabella 6.1– Pericolosità Idraulica e Geomorfológica del PAI Puglia.....	14
Tabella 8.1 – Interferenze con corsi d’acqua.....	21
Tabella 8.2 – Distanza impluvi aerogeneratori	21
Tabella 9.1 - modalità di risoluzione che si propongono per le diverse interferenze, in funzione anche delle specificità dei singoli punti attraversati.....	31

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

La presente relazione idraulica costituisce parte integrante della proposta progettuale, avanzata della società ASJA Ginosa con sede in Corso Vittorio Emanuele II, 6, Torino, promotrice del progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 79,2 MW ubicato nel comune di Ginosa (TA), composto da n° 12 WTG di potenza unitaria pari a 6,6 MW (Figura 1.1, Figura 1.2, Figura 1.3, Figura 1.4, Figura 1.5, Figura 1.6, Figura 1.7).

Come da STMG ricevuta per la pratica 202204253, la consegna alla rete elettrica nazionale dell'energia prodotta avverrà mediante collegamento in antenna a 30 kV su una futura SE Terna 150/30 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "CP Castellaneta – AQP Ginosa All. – CP Laterza".

L'impianto proposto, destinato alla produzione industriale di energia elettrica mediante lo sfruttamento della fonte rinnovabile eolica, prevede l'installazione di:

- n.12 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6,6 MW, per una potenza d'impianto complessiva pari a $P=79,2$ MW. Gli aerogeneratori avranno ciascuno diametro del rotore pari a 170 m, saranno installati su torre tubolare di altezza massima pari a 135 m per una altezza complessiva al tip di 220 metri;
- l'installazione e messa in opera, in conformità alle indicazioni fornite da TERNA SpA, gestore della RTN, e delle normative di settore di cavi interrati a 30 kV di interconnessione tra gli aerogeneratori e di connessione degli aerogeneratori alla SE TERNA 30/150 kV e delle cabine di sezionamento necessarie;

il tutto posizionato come da elaborati grafici allegati al presente progetto.

Nella Tabella 1.1 si riporta l'inquadramento catastale dei punti macchina di progetto e le coordinate:

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

WTG	COMUNE	Fg.	Part.	Cord. X	Cord. Y
WTG 1	GINOSA	99	146	655367.08	4490274.3
WTG 2	GINOSA	99	133	655483.54	4489608.58
WTG 3	GINOSA	99	38	654627.03	4489938.67
WTG 4	GINOSA	94	181	653433.5	4489410.22
WTG 5	GINOSA	98	167	654721.54	4488900.76
WTG 6	GINOSA	97	176	653959.66	4488387.84
WTG 7	GINOSA	97	166	653532.79	4488097.53
WTG 8	GINOSA	105	15	652442.98	4487136.97
WTG 9	GINOSA	105	4	651876.54	4487024.13
WTG 10	GINOSA	105	215	651926.4	4486171.28
WTG 11	GINOSA	105	195	652526.8	4486385.03
WTG 12	GINOSA	106	74	652665.87	4485685.85

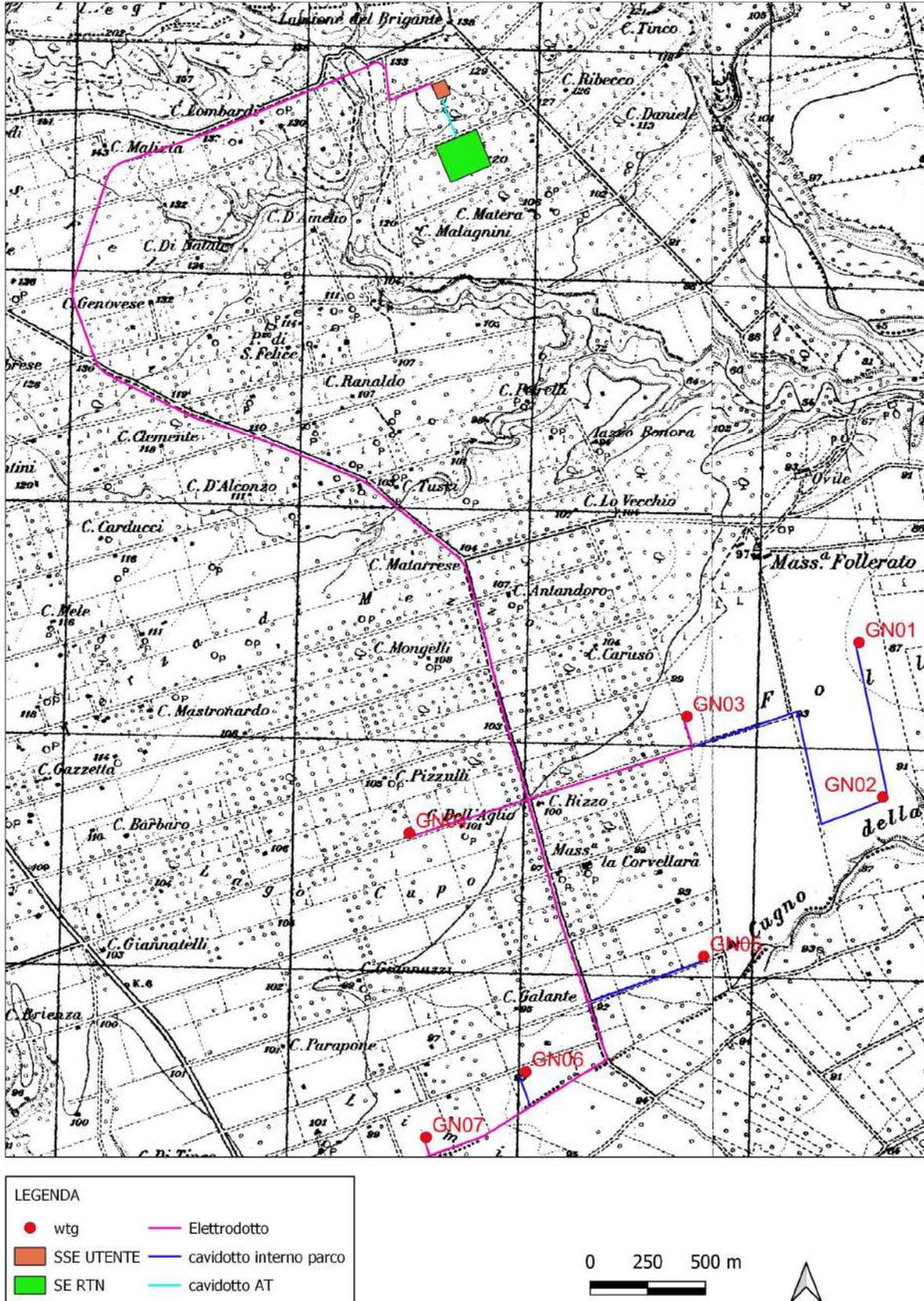
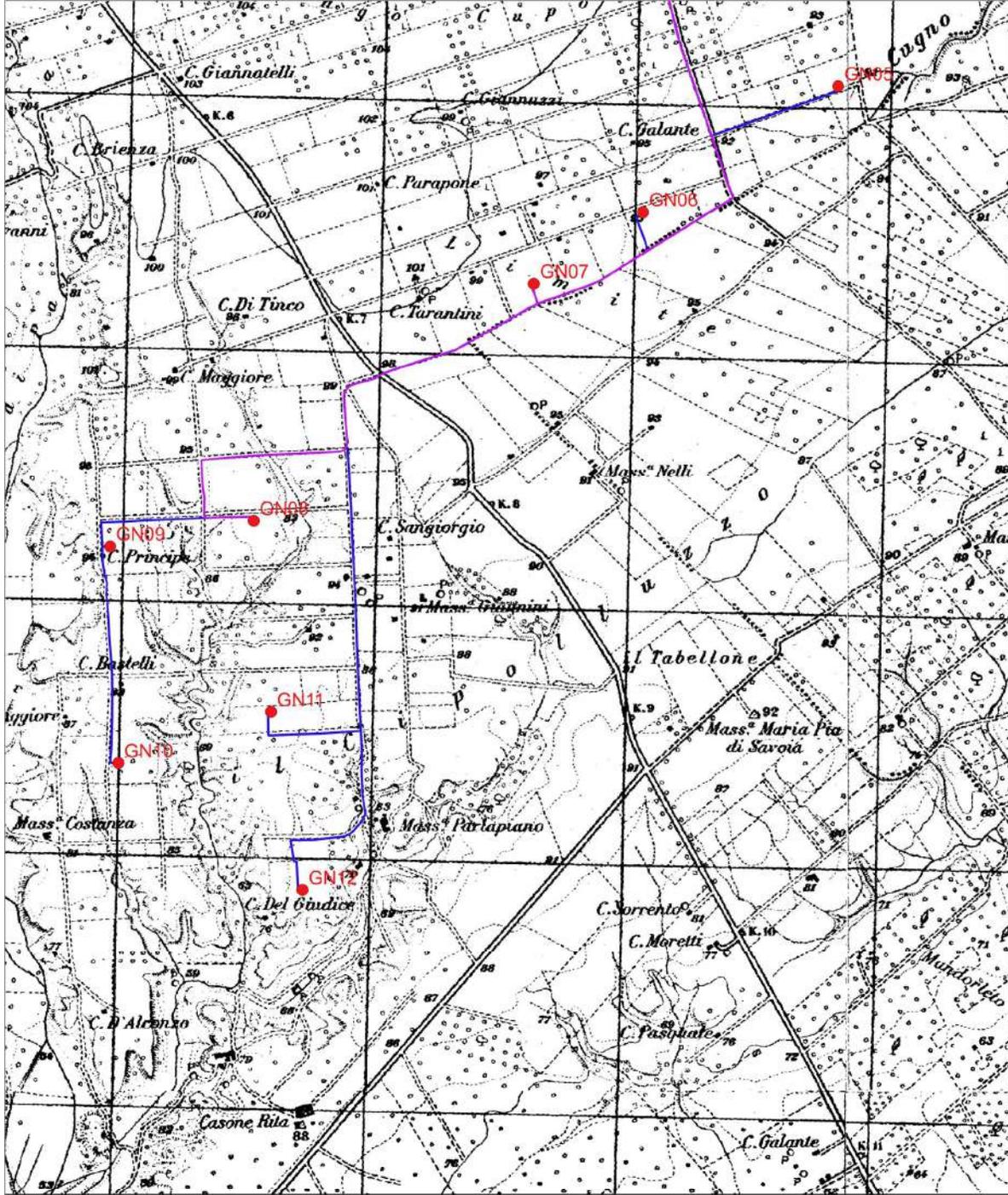


Figura 1.1 – ubicazione impianto eolico su stralcio IGM scala 1:25000



LEGENDA	
● WTG E-GINO	— Cavidotto interno parco
■ SSE UTENTE	— Cavidotto AT
■ SE RTN	■ Cabine di sezionamento
— Elettrodotto	

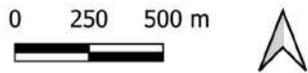
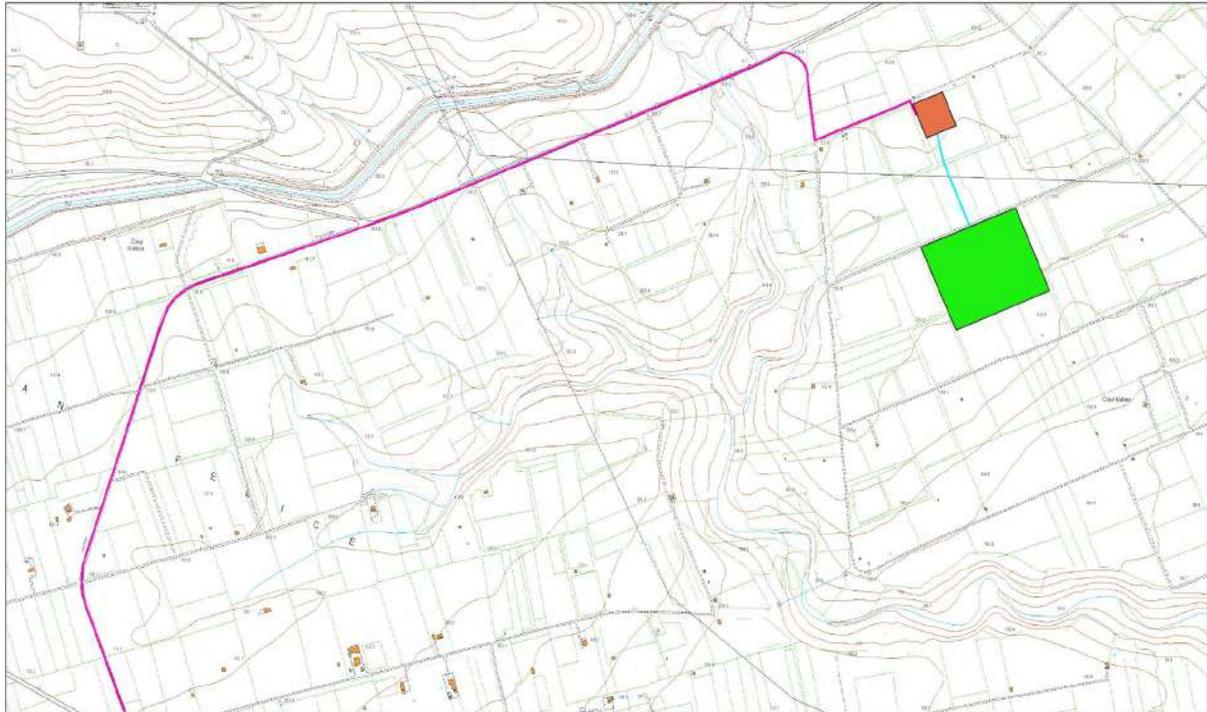


Figura 1.2 – ubicazione impianto eolico su stralcio IGM scala 1:25000



LEGENDA	
● wtg	— Elettrodotto
■ SSE UTENTE	— cavidotto interno parco
■ SE RTN	— cavidotto AT

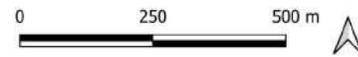


Figura 1.3 - ubicazione impianto eolico su stralcio CTR scala 1:10000

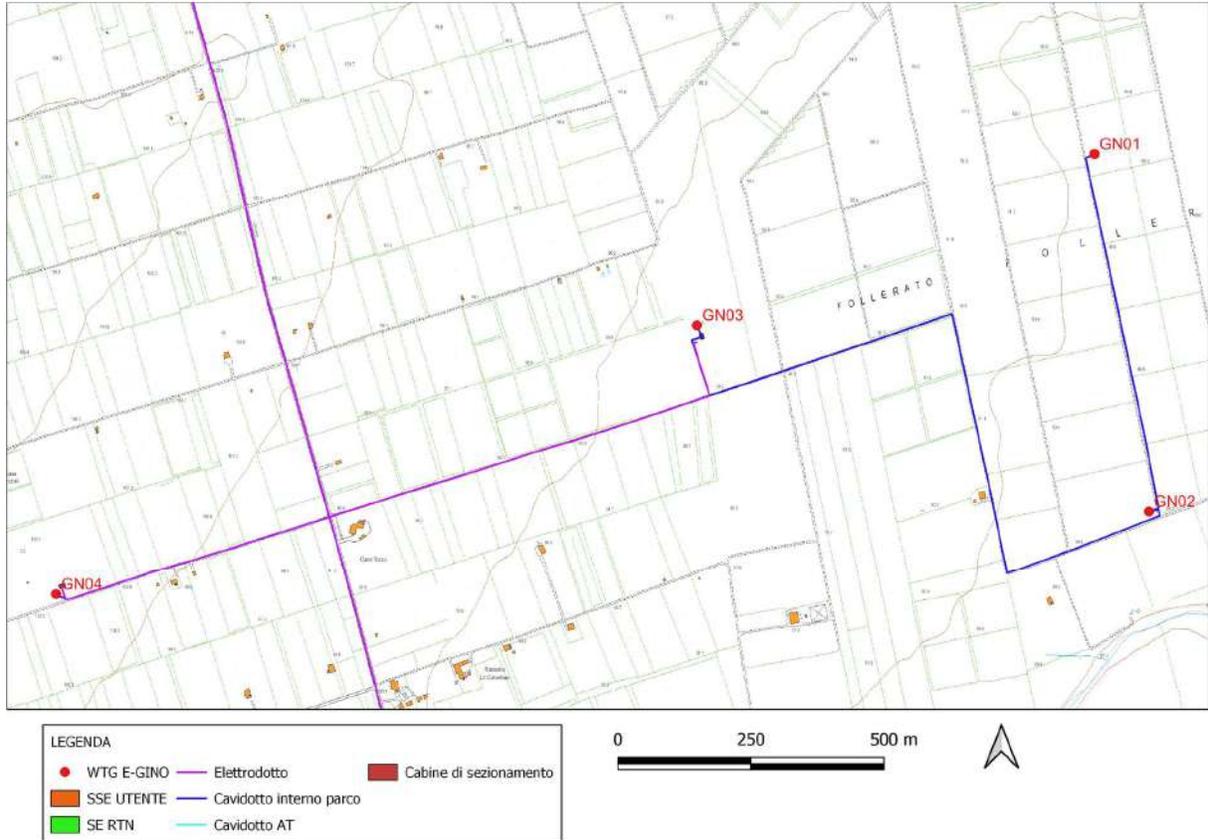


Figura 1.4 - ubicazione impianto eolico su stralcio CTR scala 1:10000

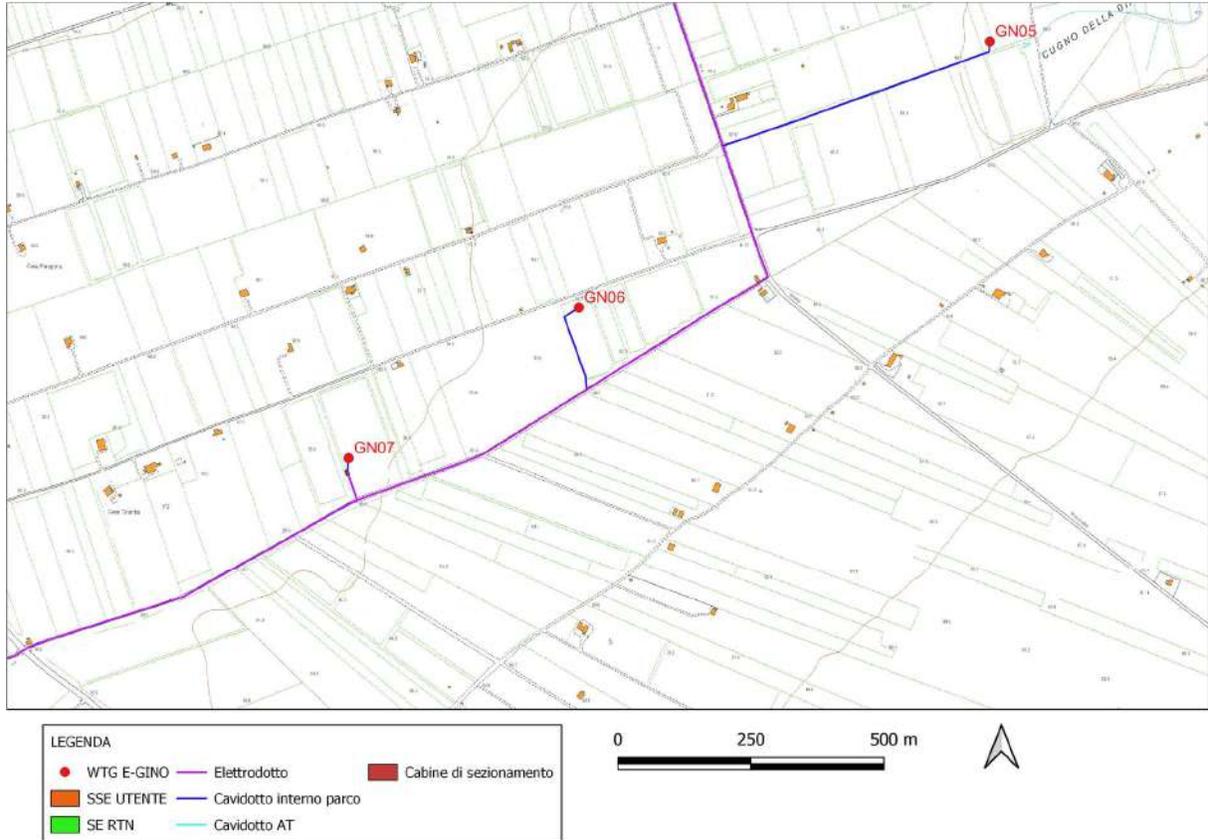


Figura 1.5 - ubicazione impianto eolico su stralcio CTR scala 1:10000

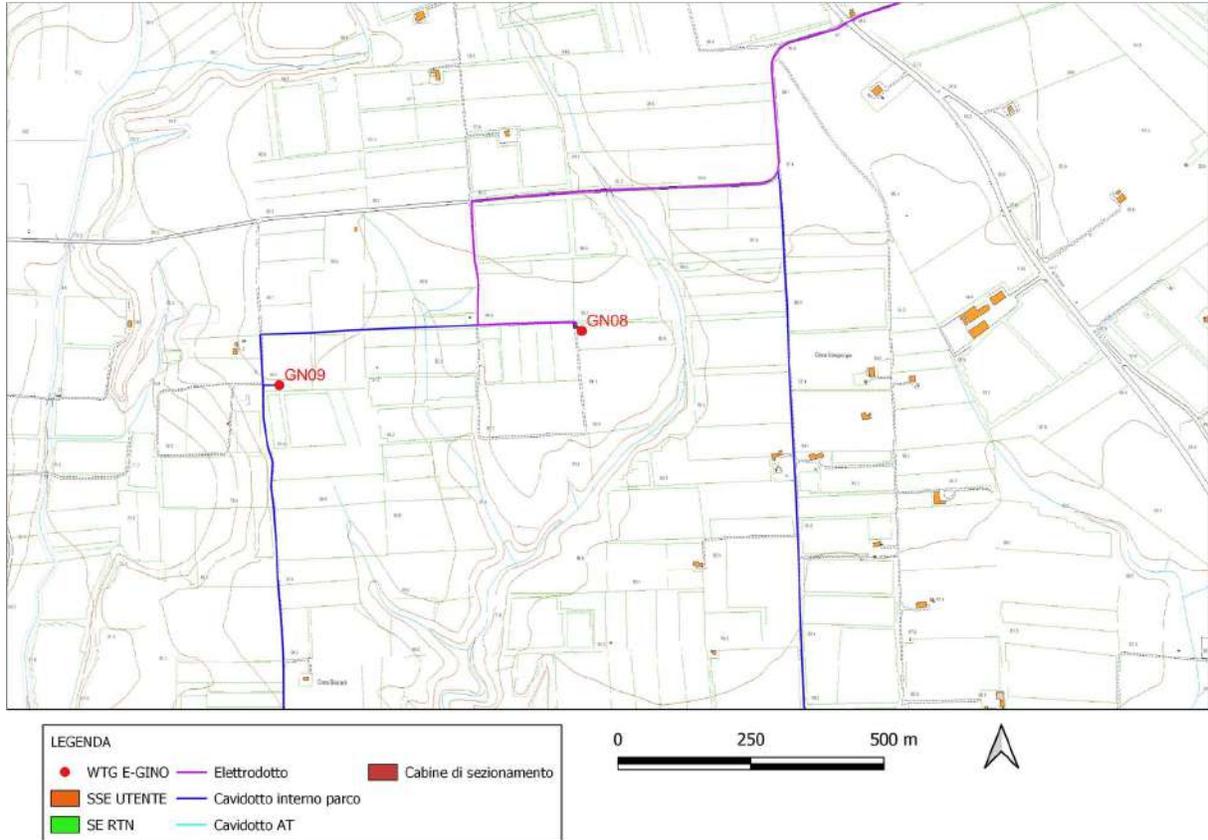


Figura 1.6 - ubicazione impianto eolico su stralcio CTR scala 1:10000

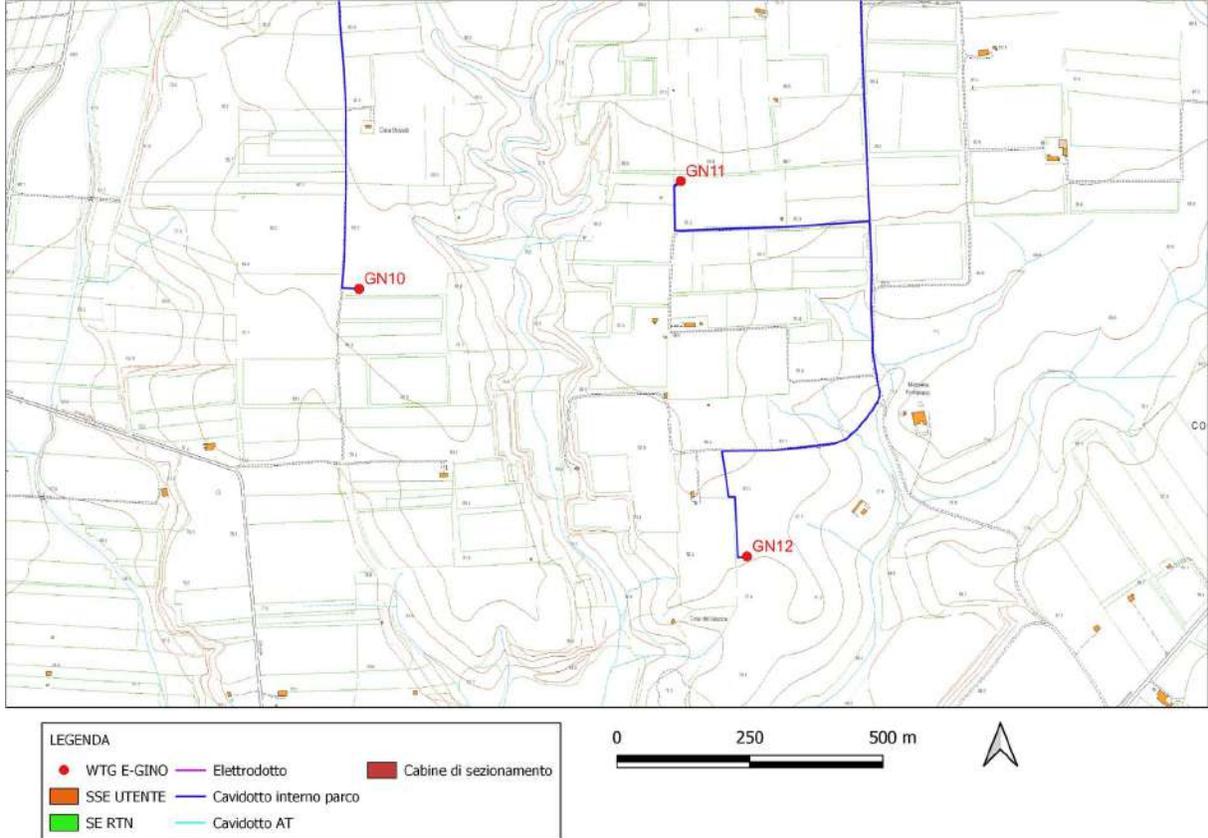


Figura 1.7 - ubicazione impianto eolico su stralcio CTR scala 1:10000

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.
- Eurocodice 8 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.

3. BIBLIOGRAFIA

L. Ogniben et alii - Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 201, Matera.

F. Boenzi, B. Radina, G. Ricchetti, A. Valduga (1971) - Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000. Foglio 201, Matera.

Cartografia PAI di base e tematica Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia:

http://webgis.distrettoappenninomeridionale.it/gis/map_default.phtml

Carta Idrogeomorfologica della Puglia di base e tematica Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia:

http://webgis.distrettoappenninomeridionale.it/geomorfologica/map_default.phtml

Cartografia Carta Tecnica 1:5.000:

<http://webapps.sit.it/freewebapps/CTR/index.html>

Cartografia del PPTR Puglia (approvato con DGR n. 176 del 16 febbraio 2015):

<http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/PPTRApprovato/index.html>

Cartografia del PTA Puglia (aggiornamento 2015-2021):

<http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ConsultaPubbPTA2019/>

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)".

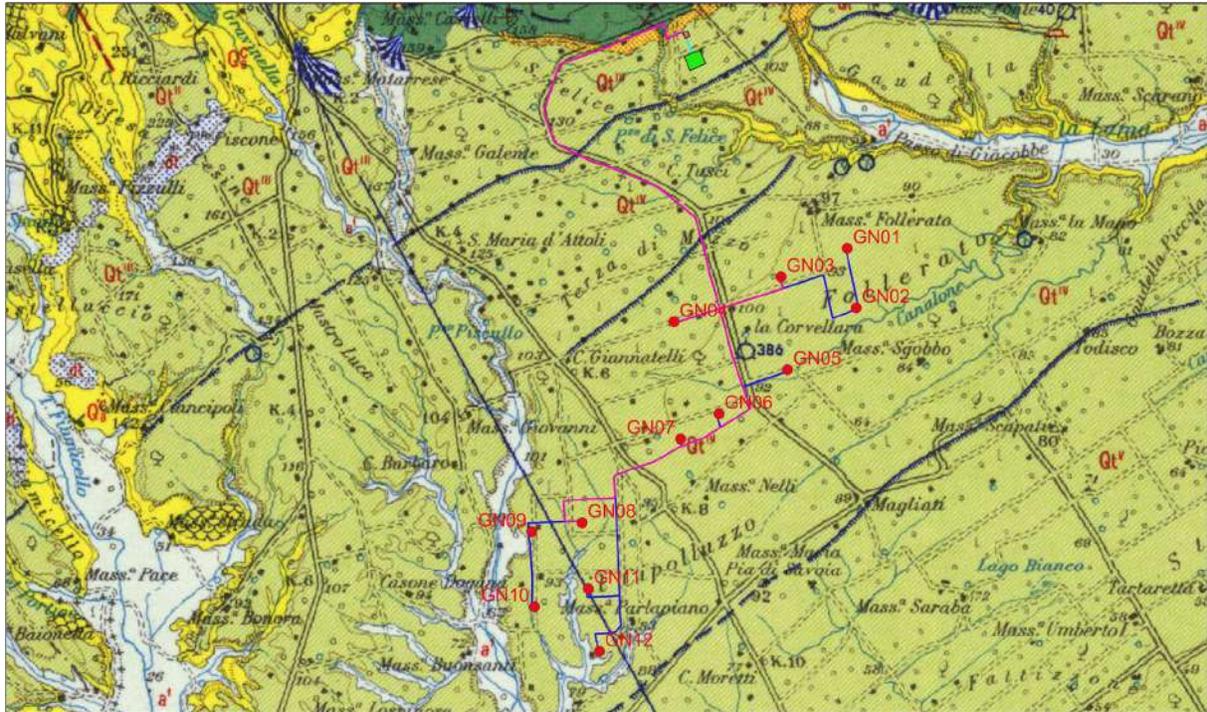
Tavole dell'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia - adottata dalla Giunta Regionale con Delibera n. 1333 del 16/07/2019.

ISPRA – Archivio Nazionale delle Indagini nel Sottosuolo:
http://sgi2.isprambiente.it/viewersgi2/?title=ITA_Indagini_sottosuolo464&resource=wms%3Ahttp%3A//sgi2.isprambiente.it/arcgis/services/servizi/indagini464/MapServer/WMSserver%3Frequest%3DGetCapabilities%26service%3DWMS

4. IDENTIFICAZIONE DELLE FORMAZIONI PRESENTI IN SITO

L'area in studio ricade nel Foglio 201 "Matera", scala 1:100000 (Figura 4.1) della Carta Geologica d'Italia. La successione stratigrafica, riferita alle formazioni affioranti nell'area in studio, è la seguente:

- dt: copertura detritica (Olocene);
- a¹: depositi alluvionali (Olocene);
- Q_t^{I-VII}: depositi marini in terrazzi a varie quote (Pliocene sup.-Pleistocene);
- Q_a^c: argille subappennine (Calabriano).



LEGENDA	
● wtg	— Elettrodotto
 SSE UTENTE	— cavidotto interno parco
 SE RTN	— cavidotto AT

0 1.500 3.000 m



dt

Coperture detritiche in parte rielaborate per dilavamento.

a¹

Depositi alluvionali recenti, ciottolosi e sabbiosi, incisi dagli alvei attuali.

Q_t^{I-VII}

Depositi marini in terrazzi di varie quote (I-VII); sabbie grossolane giallastre con livelli cementati; calcareniti a molluschi di facies litorale; ghiaie e conglomerati con elementi di varia natura litologica.

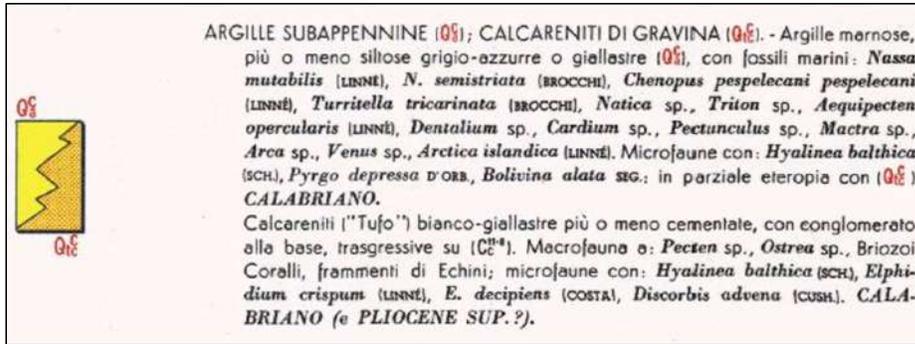


Figura 4.1 – ubicazione parco eolico su stralcio Carta Geologica d'Italia 201 "Matera" scala 1:100000

5. IDROGRAFIA DI DETTAGLIO

In generale nel settore centro-occidentale del territorio di ginosa spicca la presenza del T.Fiumicello che, dopo aver ricevuto l'affluente Can.le Della Vicina, recapita le sue acque in sinistra del F.Bradano, che interessa direttamente il territorio comunale solo per un breve tratto.

Cingono l'abitato del comune capoluogo – rispettivamente ad ovest e ad est – il T. Gravinella e il T. Lagnone (“Gravina” di Ginosa) che, dopo la confluenza dell'uno nell'altro, danno luogo al sistema Lama di Palo – Vall.ne della Rita prima di riversarsi in sinistra Bradano.

Nel settore meridionale, subito a ovest di Ginosa Marina, il torrente Il Gàlaso riversa in mare le acque drenate nelle zone palustri a monte, oggi drenate da una serie di canali di bonifica.

Nella fascia della scarpata pedemurgiana, a est di Ginosa, si evidenzia la presenza di una serie di brevi solchi erosivi che sono percorsi da acqua solo in occasione degli eventi meteorici più significativi. Il più importante fra questi, la Gravina di Laterza, segna il confine amministrativo del comune di Ginosa sul suo lato nord-orientale.

Diversamente, nell'area in studio l'idrografia superficiale che caratterizza l'area in studio è di tipo essenzialmente “episodico”, con corsi d'acqua denominati C. Del Principe, C. d'Amelio e C. Del Giudice e soprattutto privi di deflussi se non in occasione di eventi meteorici molto intensi. La morfologia di questi corsi d'acqua “gravine”, è quella tipica dei solchi erosivi fluvio-carsici, ora più approfonditi nel substrato calcareo/calcarenitico, ora più dolcemente raccordati alle aree di interfluvio, che si connotano di versanti limosi, sabbiosi e argillosi, spesso coperto da detriti fini alluvionali.

Gli impluvi che caratterizzano questa porzione di territorio presentano una bassa gerarchizzazione e hanno uno sviluppo prettamente meridionale, in direzione della costa ionica. La maggior parte di questi corsi d'acqua nasce pochi chilometri più a nord (Figura 1.1, Figura 1.2).

Il territorio di Ginosa è interessato da una rete idrografica abbastanza sviluppata soprattutto in corrispondenza degli affioramenti sabbioso-conglomeratici e limoso-argillosi costituenti la serie dei Depositi marini terrazzati post-calabrian.

6. INQUADRAMENTO RISPETTO AL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

Il PAI costituisce Piano Stralcio del Piano di Bacino, 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.

Con Dlgs 152/2006 sono state soppresse le Autorità di Bacino di cui alla L. 183/89 e contestualmente istituite le Autorità di Bacino Distrettuali, tra le quali quella relativa al Distretto dell'Appennino Meridionale (AdB DAM) di cui fa parte il territorio della Regione Puglia.

Dalla consultazione della cartografia ufficiale dell'ex AdB Puglia, in merito alle perimetrazioni del PAI, si osserva che l'impianto non ricade in aree perimetrate idraulica e geomorfologica (Tabella 6.1, Figura 6.1, Figura 6.2, Figura 6.3).

Tabella 6.1- Pericolosità Idraulica e Geomorfologica del PAI Puglia

Descrizione	Livello	Impianto eolico
Pericolosità Geomorfologica	media e moderata (PG1)	NO
	elevata (PG2)	NO
	elevata (PG3)	NO
Pericolosità Idraulica	bassa (BP)	NO
	media (MP)	NO
	alta (AP)	NO

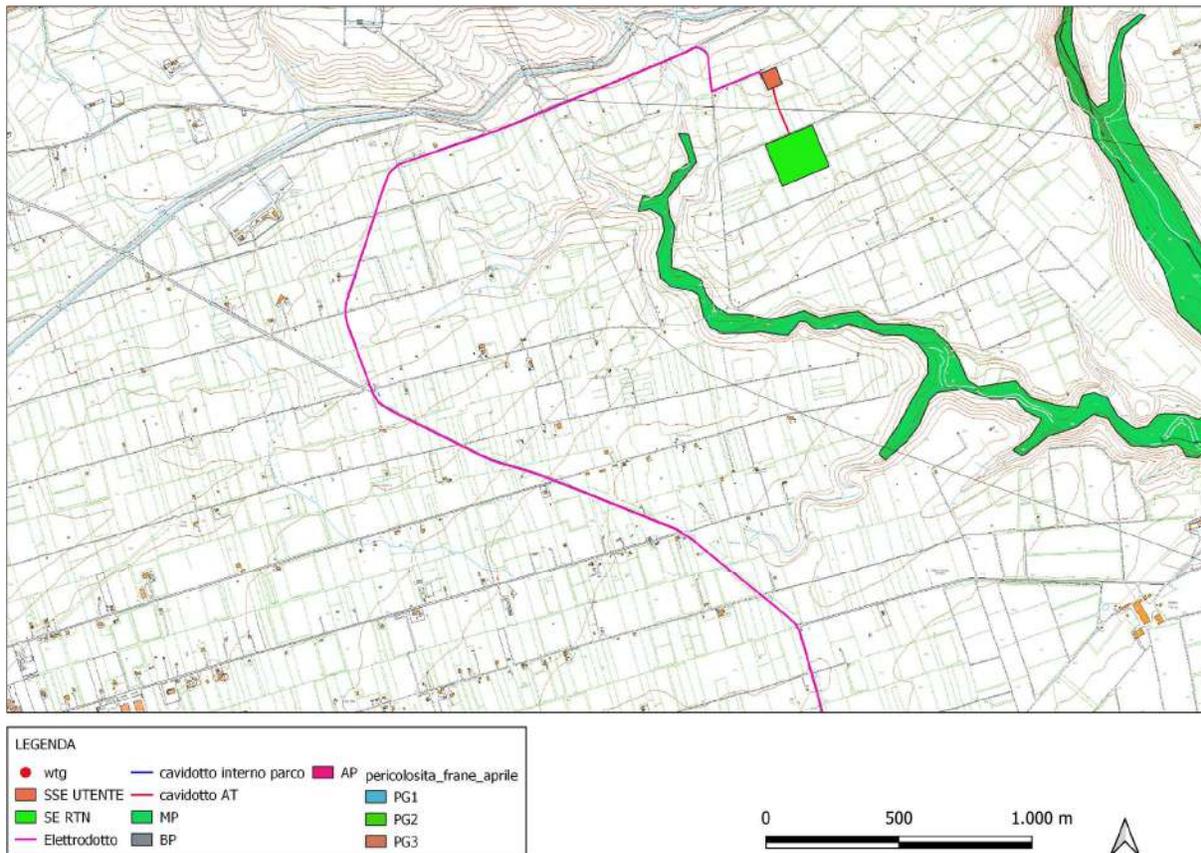
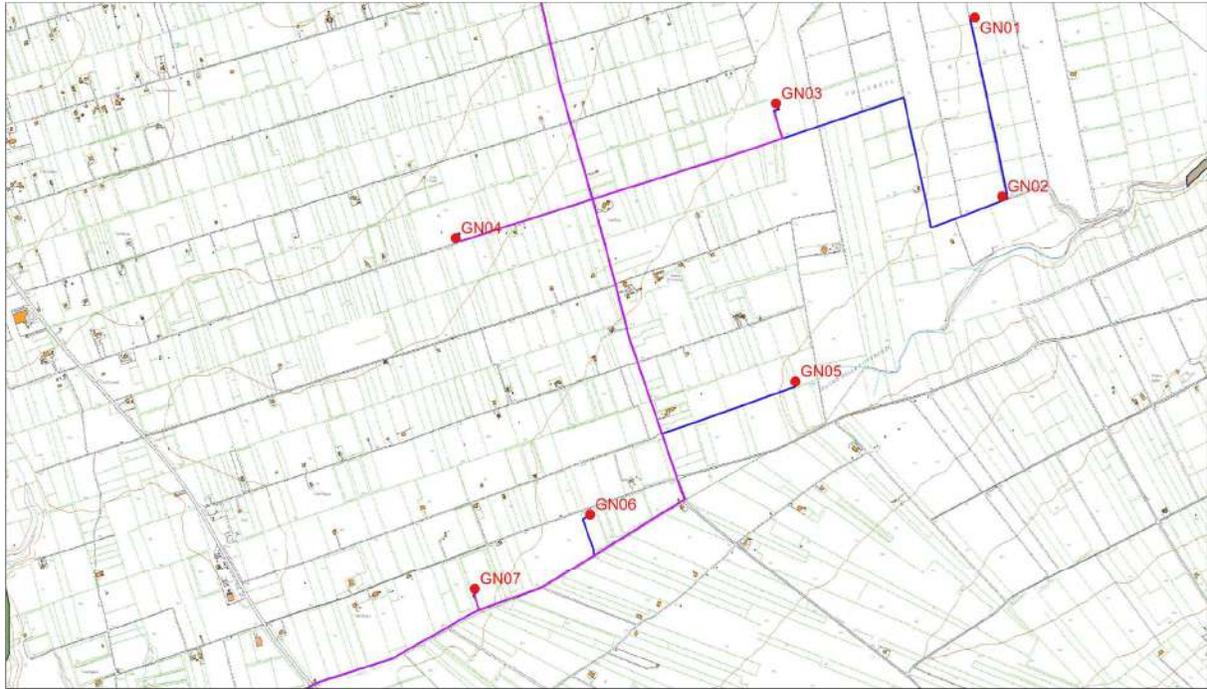


Figura 6.1 - ubicazione impianto eolico su stralcio carta PAI Puglia scala 1:20000

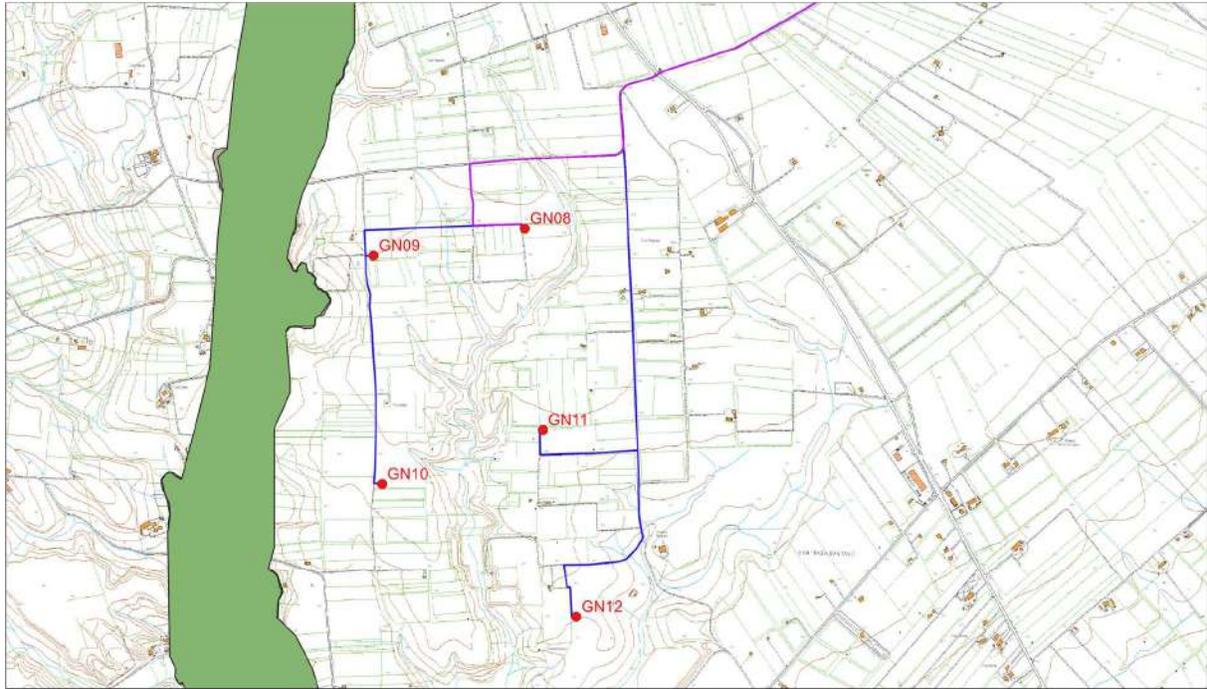


LEGENDA	
● WTG E-GINO	— Cavidotto interno parco
■ SSE UTENTE	— Cavidotto AT
■ SE RTN	■ Cabine di sezionamento
— Elettrodotto	● Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo
■ MP	pericolosità frane aprile
■ BP	■ PG1
■ AP	■ PG2
	■ PG3

0 250 500 m



Figura 6.2 - ubicazione impianto eolico su stralcio carta PAI Puglia scala 1:20000



LEGENDA	
● WTG E-GINO	— Cavidotto interno parco
■ SSE UTENTE	— Cavidotto AT
■ SE RTN	■ Cabine di sezionamento
— Elettrodotto	● Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo
■ MP	pericolosità frane aprile
■ BP	PG1
■ AP	PG2
■ PG3	

Figura 6.3 - ubicazione impianto eolico su stralcio carta PAI Puglia scala 1:20000

7. VERIFICA AL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)

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) risulta che l’elettrodotta, il cavidotto AT e il cavidotto interno al parco interferiscono con aree perimetrate a bassa, media ed alta pericolosità idraulica (Figura 7.1, Figura 7.2, Figura 7.3).

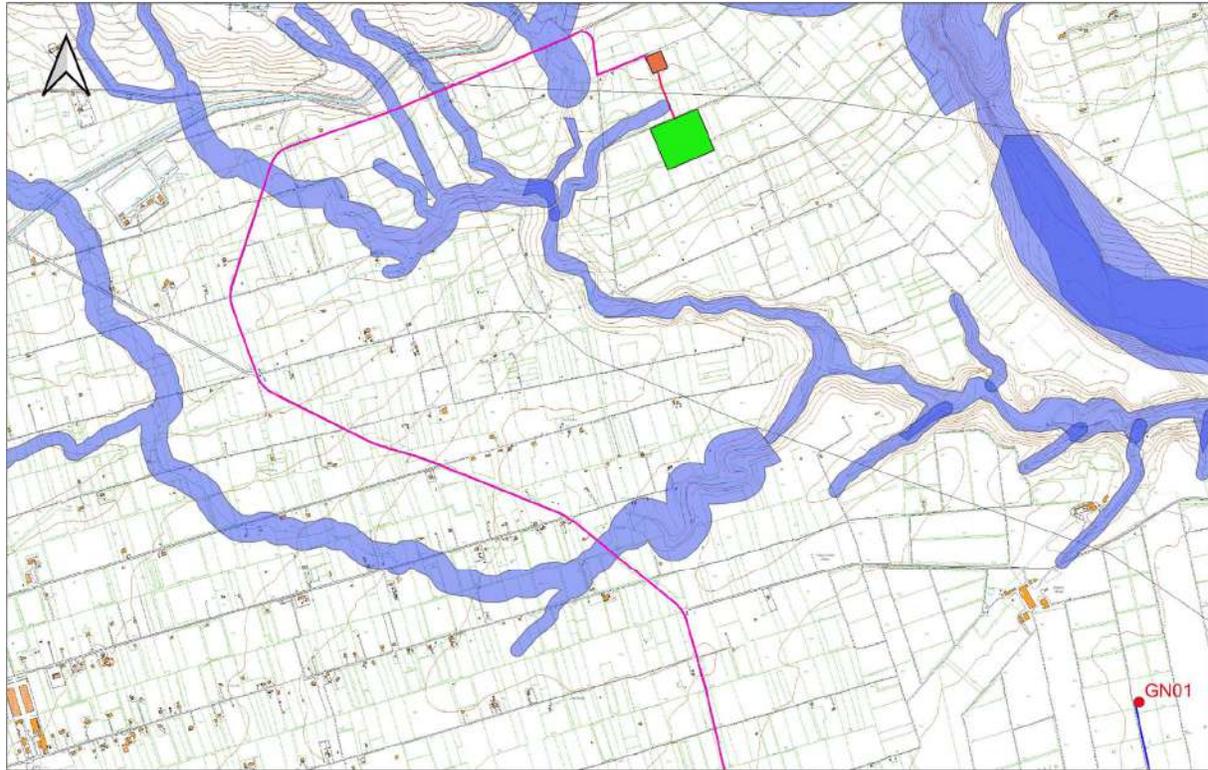


Figura 7.1 – ubicazione impianto eolico su stralcio carta PGRA scala 1:20000

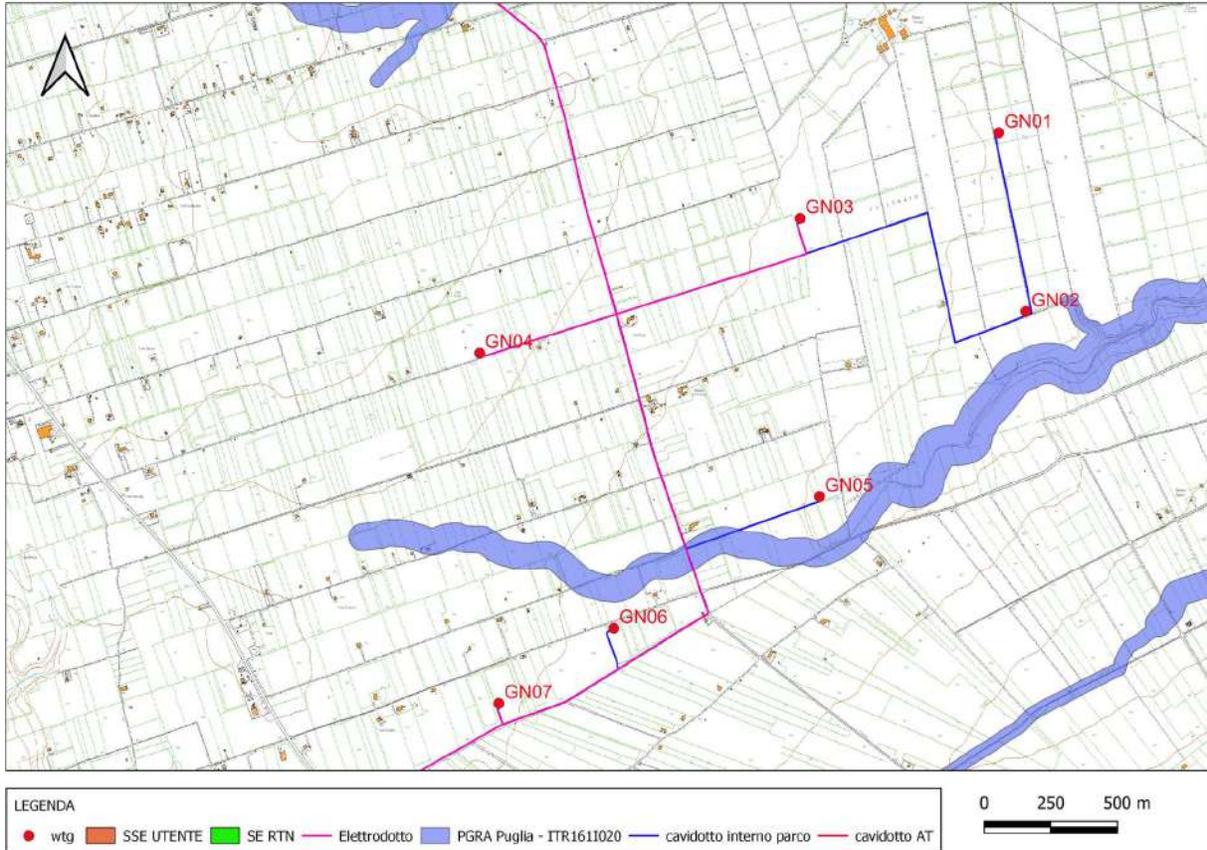


Figura 7.2 – ubicazione impianto eolico su stralcio carta PGRA scala 1:20000

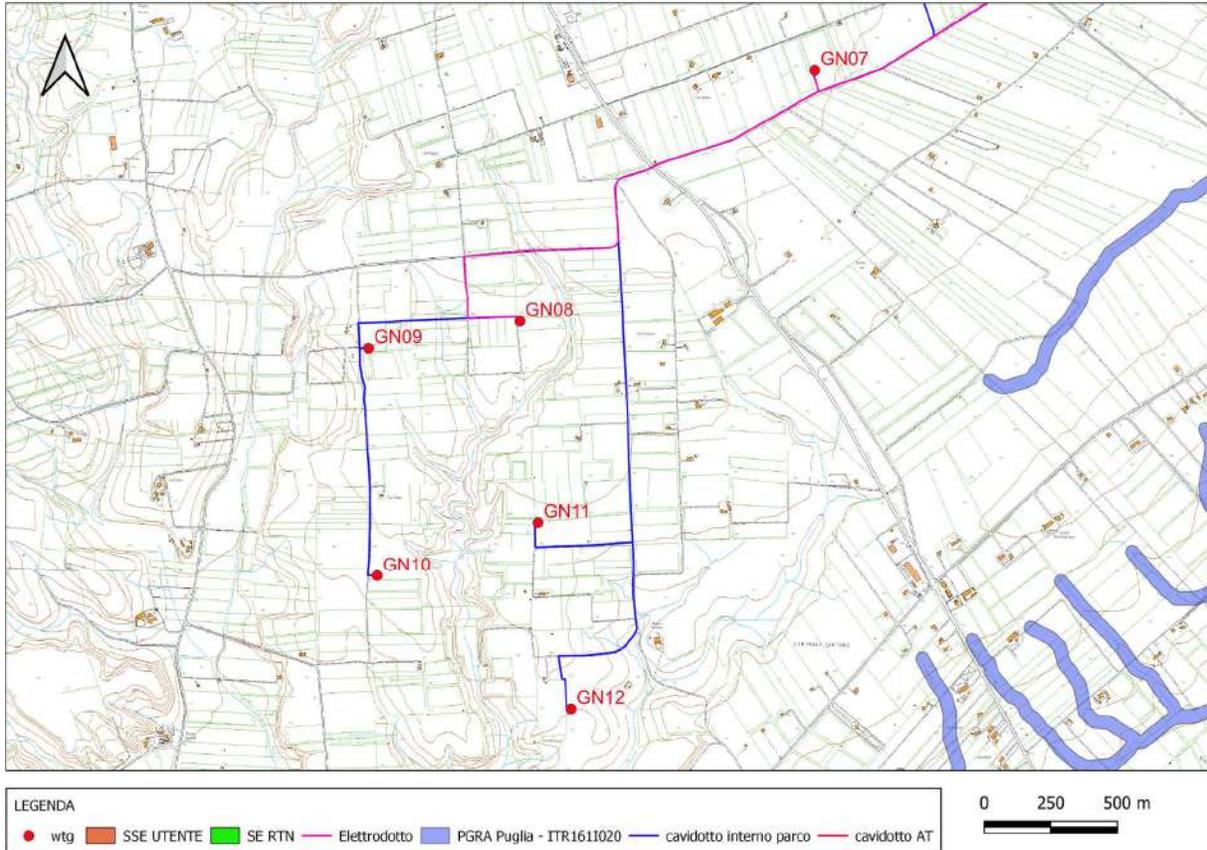


Figura 7.3 - ubicazione impianto eolico su stralcio carta PGRA scala 1:20000

8. INQUADRAMENTO RISPETTO ALLA CARTA IDROGEOMORFOLOGICA DELLA PUGLIA

Dall'osservazione della carta idrogeomorfologica della regione Puglia è stato possibile verificare che i corsi d'acqua riportati nella cartografia IGM scala 1:25000 (Figura 1.1) e identificati anche in campo, sono ugualmente riportati e intersecano il cavidotto in diversi punti (Figura 8.1, Figura 8.2, Figura 8.3, Figura 8.4).

Le interferenze riguardano in n. 7 punti l'elettrodotta (Figura 8.1 e Figura 8.3) e in n. 2 punti il cavidotto interno (Figura 8.2 e Figura 8.3).

Le interferenze dell'elettrodotta con i corsi d'acqua coincidono con le interferenze dello stesso elettrodotta con le perimetrazioni PGRA.

Tabella 8.1 – Interferenze con corsi d'acqua

Punti di interferenza	Interferenze con aree PGRA	Manufatto
1	interferenza	elettrodotta
2	interferenza	elettrodotta
3	interferenza	elettrodotta
4	interferenza	elettrodotta
5	interferenza	elettrodotta
6	interferenza	elettrodotta
7	Nessuna interferenza	Cavidotto interno
8	interferenza	elettrodotta
9	Nessuna interferenza	Cavidotto interno

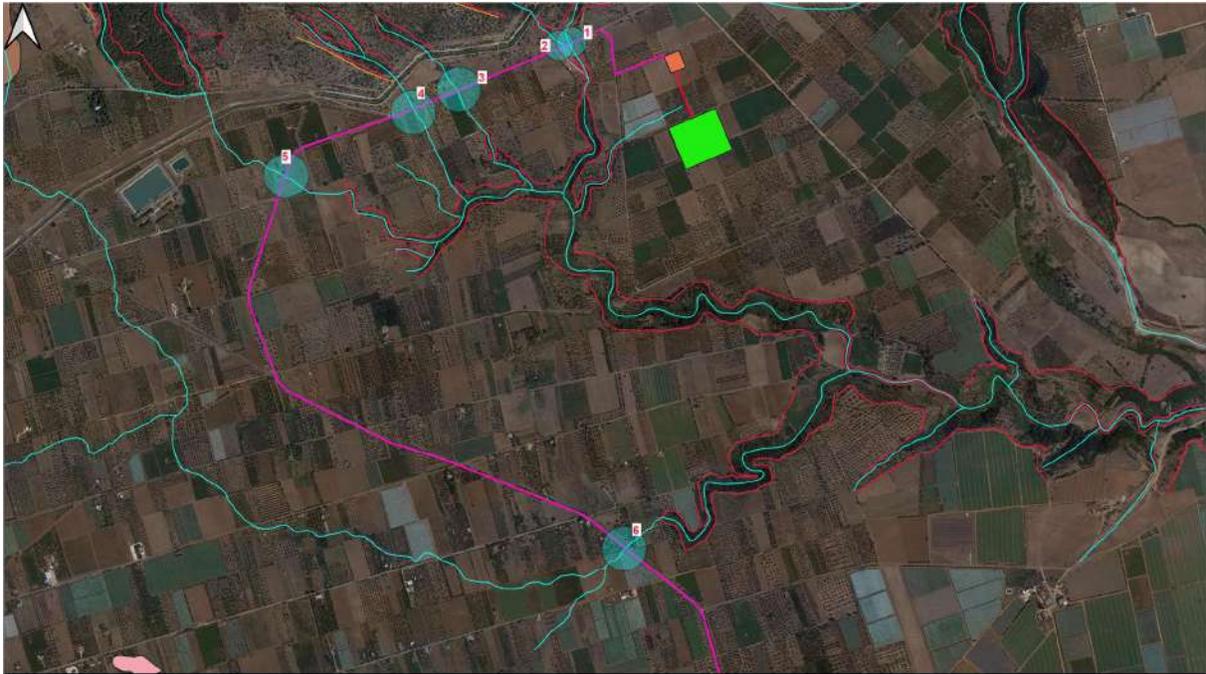
Gli aerogeneratori non intercettano corsi d'acqua.

Di seguito si riportano le distanze tra aerogeneratori e gli impluvi più vicini a essi (Tabella 8.2):

Tabella 8.2 – Distanza impluvi aerogeneratori

WTG	Distanza	direzione
WTG 1	680 m	sud
WTG 2	162 m	est
WTG 3	960 m	nord-est
WTG 4	820 m	sud-ovest
WTG 5	177 m	sud-est
WTG 6	150 m	nord
WTG 7	560 m	nord
WTG 8	190 m	est
WTG 9	214 m	sud
WTG 10	310 m	est
WTG 11	260	ovest
WTG 12	230 m	sud-est

La distanza degli aerogeneratori dagli impluvi cartografati nella Carta Idrogeomorfologica è tale da non 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.



LEGENDA			
● wrtg	● Vore	● Grotte	■ Corpi_frana
■ SSE UTENTE	● Sorgenti	● Geositi	■ Conoidi
■ SE RTN	— ripe_erosione_fluviale	● Doline_pnt	■ Conche_1ha
— Elettrodotta	— reticolo	■ Doline	— cigli_sponda_fluviale
— cavidotto interno parco	— orli_terrazzo_morfologico	■ Discariche_controllate	— cigli_ripe
— cavidotto AT	— linee	— creste	■ cave

0 250 500 m

Figura 8.1 – Punti di intersezione cavidotto-impluvi (cerchiati in azzurro) su stralcio carta idrogeomorfologica sacala 1:20000



LEGENDA			
● wrtg	● Vore	● Grotte	■ Corpi_frana
■ SSE UTENTE	● Sorgenti	● Geositi	■ Conoidi
■ SE RTN	— ripe_erosione_fluviale	● Doline_pnt	■ Conche_1ha
— Elettrodotta	— reticolo	■ Doline	— cigli_sponda_fluviale
— cavidotto interno parco	— orli_terrazzo_morfologico	■ Discariche_controllate	— cigli_ripe
— cavidotto AT	— linee	— creste	■ cave

Figura 8.2 - Punti di intersezione cavidotto-impluvi (cerchiati in azzurro) su stralcio carta idrogeomorfologica sacala 1:20000

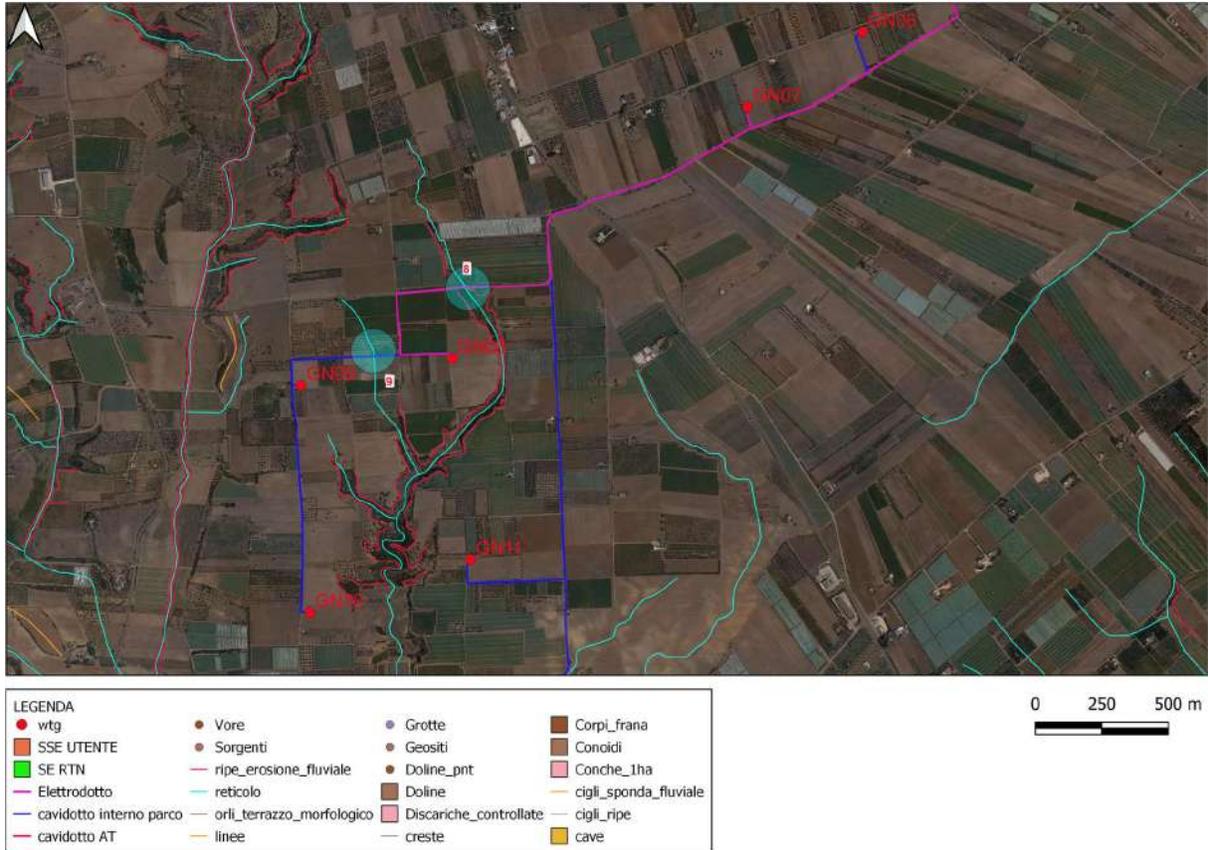


Figura 8.3 - Punti di intersezione cavidotto-impluvi (cerchiati in azzurro) su stralcio carta idrogeomorfologica sacala 1:20000

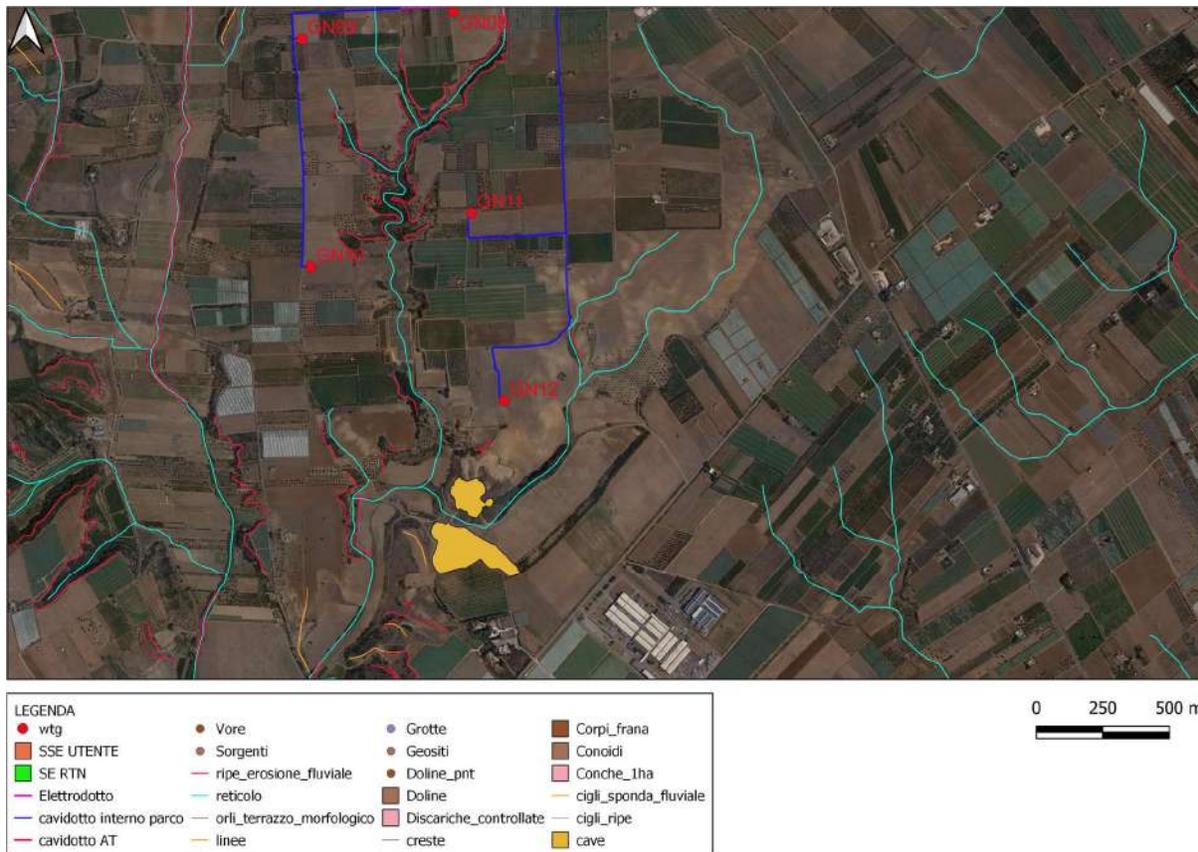


Figura 8.4 - Punti di intersezione cavidotto-impluvi (cerchiati in azzurro) su stralcio carta idrogeomorfologica sacala 1:20000

Le interferenze 1, 2, 3, 4 e 5 nascono dall'intersezione dell'elettrodotta con corsi d'acqua a carattere prettamente torrentizio, in punti in cui l'impluvio ha sia una brusca variazione di pendenza che un netto cambio litologico. I 5 corsi d'acqua nascono tutti sul versante meridionale delle murge, sviluppando un alveo prettamente roccioso e poco gerarchizzato, inciso nella roccia dura, poco profondo e una sezione a V stretta. Subito a valle della S.P. n. 8 l'alveo, invece, si sviluppa in terreni rocciosi teneri, poco cementati, di età pleistocenica, la pendenza generale dell'alveo si riduce bruscamente, l'alveo è poco evidente, poco profondo e con sezione a V larga.

Il tratto iniziale Presenta una pendenza di circa 10°. Successivamente la pendenza si riduce a circa 4° (Figura 8.5, Figura 8.6, Figura 8.7, Figura 8.8, Figura 8.9).



Figura 8.5 – Interferenza 1 – lato monte S.P. 8



Figura 8.6 – Interferenza 2 – lato monte S.P. 8



Figura 8.7 - Interferenza 3 – lato valle S.P. 8



Figura 8.8 - Interferenza 4 – lato monte S.P. 8



Figura 8.9 - Interferenza 5 – lato valle S.P. 8

Le interferenze 6 e 7 nascono dall'intersezione di alvei a carattere torrentizio con l'elettrodotto lungo la S.P. n. 8. In questi casi specifici gli alvei si sviluppano direttamente nei terreni quaternari, presentano un alveo poco evidente, spesso obliterato dall'attività agricola, quasi sempre in secca.



Figura 8.10 - Interferenza 6 – lato monte S.P. 8



Figura 8.11 - Interferenza 7 – lato valle S.P. 8

Le interferenze 8 e 9 nascono dall'intersezione del cavidotto sia con una strada interpoderale (interferenza 8) che con tratti non asfaltati (interferenza 9). Nel caso dell'interferenza 8 l'alveo è ben sviluppato, profondo qualche metro e con sezione ad U molto larga. Si sviluppa sempre in terreni pleistocenici poco cementati e facilmente erodibili. La folta vegetazione nasconde completamente l'alveo (Figura 8.12).

L'interferenza 9 nasce invece dall'intersezione di un alveo molto poco evidente con un tratto pavimentato con terreno battuto. In questo caso l'alveo non è stato individuato. L'area si presenta totalmente piatta e non sono stati individuati segni di ruscellamento (Figura 8.13).

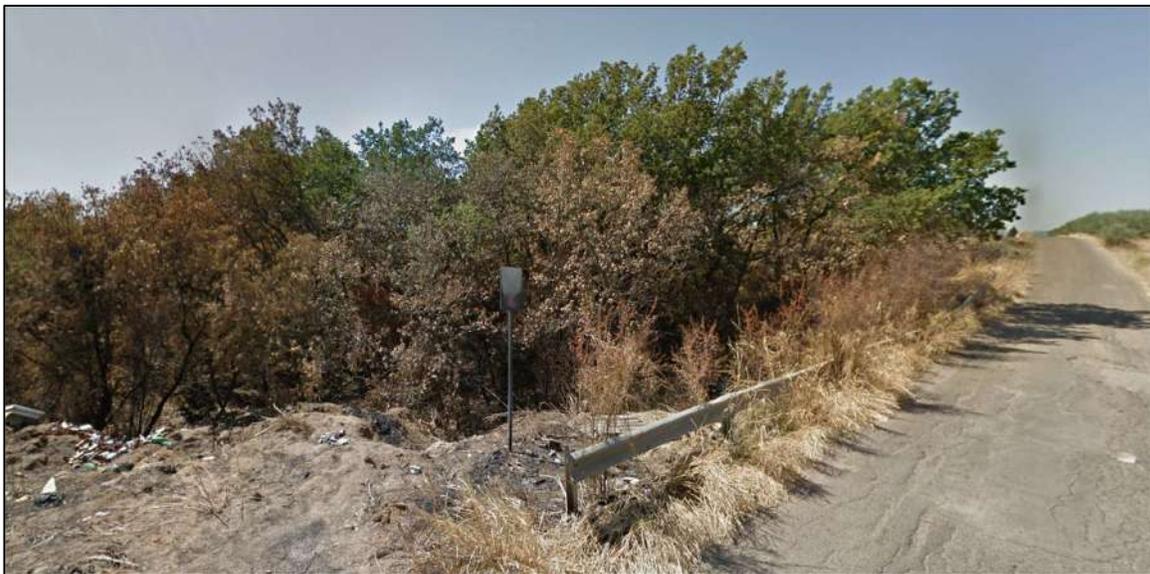


Figura 8.12 – Interferenza 8 - lato valle strada interpoderale



Figura 8.13 - Interferenza 9 - lato monte tratturo

9. MODALITA' DI RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE INDIVIDUATE

In merito alle opere di progetto ed in particolare al tracciato del cavidotto MT ed AT si precisano le modalità di risoluzione che si propongono per le diverse interferenze, in funzione anche delle specificità dei singoli punti attraversati (Tabella 9.1).

Tabella 9.1 - modalità di risoluzione che si propongono per le diverse interferenze, in funzione anche delle specificità dei singoli punti attraversati

Tipologia alveo	Tipologia di perimetrazione	parte opera che interferisce	Note	Modalità di risoluzione
Reticolo del PAI	PGRA	Elettrodotta	Il passaggio dell'elettrodotta avviene su sede stradale esistente	TOC. Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC (trivellazione orizzontale guidata)
Reticolo del PAI	PGRA	Elettrodotta	Il passaggio dell'elettrodotta avviene su sede stradale esistente	TOC. Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC (trivellazione orizzontale guidata)
Reticolo del PAI	PGRA	Elettrodotta	Il passaggio dell'elettrodotta avviene su sede stradale esistente	TOC. Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC (trivellazione orizzontale guidata)
Reticolo del PAI	PGRA	Elettrodotta	Il passaggio dell'elettrodotta avviene su sede stradale esistente	TOC. Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC (trivellazione orizzontale guidata)
Reticolo del PAI	PGRA	Elettrodotta	Il passaggio dell'elettrodotta avviene su sede stradale esistente	TOC. Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC (trivellazione orizzontale guidata)
Reticolo del PAI	PGRA	Elettrodotta	Il passaggio dell'elettrodotta avviene su sede stradale esistente	TOC. Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC (trivellazione orizzontale guidata)
Reticolo del PAI	PGRA	Elettrodotta	Il passaggio dell'elettrodotta avviene su sede stradale esistente	TOC. Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC (trivellazione orizzontale guidata)
Reticolo del PAI	Nessuno	Cavidotto interno al parco	Il passaggio dell'elettrodotta avviene su sede stradale esistente	TOC. Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC (trivellazione orizzontale guidata)
Reticolo del PAI	Nessuno	Cavidotto interno al parco	Il passaggio del cavidotto avviene su terreno incolto	TOC. Si prevede l'attraversamento con tecnica TOC (trivellazione orizzontale guidata)

10. ATTRAVERSAMENTI DEL CAVIDOTTO INTERNO E DELL'ELETTRODOTTO CON TOC

Al fine di assicurare che la posa dei cavi interrati non alteri l'attuale equilibrio dei materiali che costituiscono il fondo delle aree interessate dal transito delle piene, lungo i tratti di intersezione gli attraversamenti saranno realizzati principalmente con tecnica T.O.C. (Figura 10.1), che si articola secondo tre fasi operative:

- 1) esecuzione del foro pilota: questo sarà di piccolo diametro e verrà realizzato mediante l'utilizzo dell'utensile fondo foro, il cui avanzamento all'interno del terreno è garantito dalla macchina perforatrice che trasmetterà il movimento rotatorio ad una batteria di aste di acciaio alla cui testa è montato l'utensile fresante. La posizione dell'utensile sarà continuamente monitorata attraverso il sistema di localizzazione;
- 2) trivellazione per l'allargamento del foro fino alle dimensioni richieste: una volta completato il foro pilota con l'uscita dal terreno dell'utensile fondo foro (exit point) verrà montato, in testa alla batteria di aste di acciaio, l'utensile per l'allargamento del foro pilota, di diametro superiore al precedente, e il tutto viene tirato verso l'impianto di trivellazione (entry point). Durante il tragitto di rientro del sistema di trivellazione, l'alesatore allargherà il foro pilota;
- 3) tiro della tubazione o del cavo del foro: completata l'ultima fase di alesatura, in corrispondenza dell'exit point verrà montato, in testa alle condotte da posare già giuntate tra loro, l'utensile per la fase di tiro-posa e questo viene collegato con l'alesatore. Tale utensile ha lo scopo di evitare che durante la fase di tiro, il movimento rotatorio applicato al sistema dalla macchina perforatrice non venga trasmesso alle tubazioni. La condotta viene tirata verso l'exit point.

Raggiunto il punto di entrata la posa della condotta si può considerare terminata.

In particolare, in corrispondenza delle interferenze del cavidotto MT interrato con il reticolo idrografico, l'attraversamento dell'area allagabile avverrà ad una profondità maggiore di 1,50/2,50 m, le operazioni di scavo direzionale inizieranno e termineranno per ogni interferenza minimo a 10,00 m dall'area allagabile che sarà determinata in fase di progettazione esecutiva in regime di moto permanente in maniera tale da lasciarne inalterato il fondo.

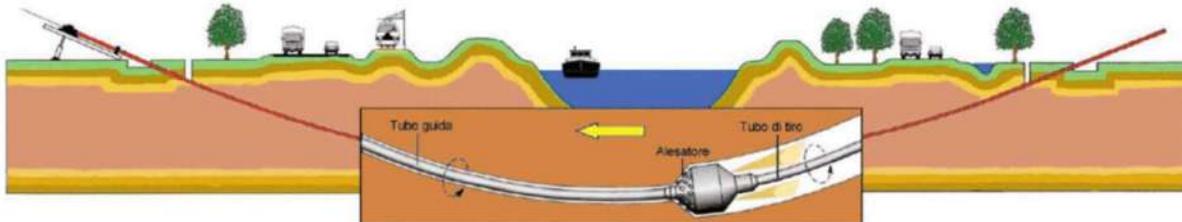


Figura 10.1 - Rappresentazione schematica di una TOC

11. CONCLUSIONI

Con riferimento alla configurazione alle opere in progetto rispetto all'assetto idraulico sono state segnate le sezioni lungo le quali le opere in progetto interferiscono con le aree tutelate così come definite dalle N.T.A. del P.A.I.

Le opere in progetto, come rappresentato negli elaborati grafici, sono assolutamente congruenti con l'assetto idraulico del territorio e con le relative condizioni di sicurezza.

In sintesi, alla luce delle analisi e delle verifiche effettuate in merito alla compatibilità idrologica ed idraulica, si sono delineate le seguenti conclusioni:

- il cavidotto di vettoriamento nel suo percorso interseca in 7 punti il reticolo idrografico mentre il cavidotto interno al parco interseca il reticolo in soli 2 punti. Le modalità di risoluzione saranno eseguite come indicato nel presente studio, utilizzando la metodologia della TOC;
- per il tratto in TOC sarà prevista sempre profondità di posa di almeno 1,50/2,50 m che supera ampiamente la profondità di escavazione esplicabile dalla corrente, quindi a profondità tale da non essere interessato da fenomeni erosivi.

Assodato che gli studi condotti hanno interessato un ampio territorio, ed hanno interessato tutte le opere ricadenti all'interno del territorio dell'ADB in maniera tale da ricomprendere tutto il reticolo che potesse avere influenza sull'assetto idraulico delle aree di interesse e sulle opere previste, sulla viabilità esistente non si eseguirà nessun intervento che comporti modifiche delle livellette e delle opere idrauliche presenti.

Per quanto argomenta e in base alle scelte tecniche, che non vanno mai ad alterare il deflusso delle acque e che potranno essere maggiormente dettagliate in fase di progettazione esecutiva l'impianto risulta essere in condizioni di "sicurezza idraulica".

Dalla consultazione del Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) risulta che l'elettrodotta, interferisce con aree perimetrate a bassa, media ed alta pericolosità idraulica. Le aree perimetrate coincidono con le aree di intersezione tra il reticolo idrografico e lo stesso elettrodotta. Pertanto le metodologie di risoluzione saranno eseguite utilizzando la metodologia della TOC.

Gioia del Colle, novembre 2023

il Geologo

Dott. Raffaele SASSONE

