

SOGGETTO PROPONENTE:

**LIMES 9 S.R.L.**

Via Alessandro Manzoni, 41  
20121 – MILANO (MI)



CODICE

SCS.DES.R.ENV.ITA.P.7112.075.00

PAGINA

1 di/of 18

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO “FV FOGGIA”  
49,40 MWp  
e opere di connessione alla RTN  
COMUNE DI FOGGIA (FG)**

**RELAZIONE DI COMPATIBILITA’ CON PTA  
(Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia)**



SCS Ingegneria S.R.L.  
Via F.do Ayroldi, 10  
72017 – Ostuni (BR)  
Tel/Fax 0831.336390  
www.scsingegneria.it

IL GEOLOGO:  
WALTER MICCOLIS



		DATA:		
	Scopo Documento: PROGETTO DEFINITIVO			
REV. N.	DATA	DESCRIZIONE	PREPARATO	APPROVATO
00	10/12/2021	EMISSIONE DEL DOC.	W. MICCOLIS	W. MICCOLIS

PROGETTO/Project	SCS CODE																		
	COMPANY	FUNCTION	TYPE	DISCIPLINE	COUNTRY	TEC.	PLANT	PROGRESSIVE	REVISION										
FV FOGGIA 7112	SCS	DES	R	E	N	V	I	T	A	P	7	1	1	2	0	7	5	0	0

SOGGETTO PROPONENTE:

**LIMES 9 S.R.L.**

Via Alessandro Manzoni, 41  
20121 – MILANO (MI)



**CODICE**

SCS.DES.R.ENV.ITA.P.7112.075.00

**PAGINA**

2 di/of 18

## **INDICE**

1	INTRODUZIONE .....	3
2	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO .....	12
2.1	ACQUIFERO FESSURATO CARSICO PROFONDO .....	12
2.2	ACQUIFERO POROSO PROFONDO .....	13
2.3	ACQUIFERO POROSO SUPERFICIALE .....	13
3	AREE A VINCOLO D'USO DEGLI ACQUIFERI .....	16
4	COERENZA DEL PROGETTO CON I VINCOLI DEL PTA .....	18

## 1 INTRODUZIONE

La Società LIMES 9 S.r.l. nell'ambito della propria attività imprenditoriale, ha previsto la realizzazione del parco fotovoltaico denominato "FV Foggia", in località Tavernola, nel Comune di Foggia (FG).

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico avente potenza pari a 49,40 MW.

Le opere di rete, come indicato nella STMG trasmessa da Terna S.p.A. (Codice Pratica:202000544), prevedono che l'impianto in questione venga collegato in antenna a 150 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN di Manfredonia ubicata nel Comune di Manfredonia (FG).

L'area proposta per la costruzione del parco solare si ubica in Puglia, nel Comune di Foggia, in Località Tavernola e, in particolare, in zona omogenea agricola E, secondo il PRG.



**Figura 1 - Localizzazione dell'area di impianto nel contesto nazionale.**

La superficie totale delle particelle catastali che sarà interessata dagli interventi è pari a circa 79,5 ettari. Per la definizione della recinzione dell'area d'impianto vera e propria, oltre alle distanze di rispetto da garantire, si è lasciata fuori un'ampia area che non può essere utilizzata per l'impianto solare per ragioni vincolistiche e, pertanto, sarà destinata ad accogliere vegetazione autoctona, con la funzione di opera di compensazione. Quest'area è rappresentata con retino giallo nell'immagine sotto riportata.

SOGGETTO PROPONENTE:

**LIMES 9 S.R.L.**

Via Alessandro Manzoni, 41  
20121 – MILANO (MI)



CODICE

SCS.DES.R.ENV.ITA.P.7112.075.00

PAGINA

4 di/of 18



**Figura 2 - Contorno delle particelle catastali interessate dagli interventi e localizzazione dell'area con funzione di opera di compensazione (retino giallo).**

La recinzione di progetto dell'impianto FV interessa due aree di circa 13 ettari e 51 ettari, riportate nella figura sotto insieme con l'ubicazione dell'accesso all'area a nord e quello dell'area a sud.

**COORDINATE IN UTM 84-33N - ACCESSO AREA A NORD**

- N: 556379.7533
- E: 4592718.7542

**COORDINATE IN UTM 84-33N - ACCESSO AREA SUD**

- N: 558328.7203
- E: 4590811.5865

FV Foggia		
<b>Localizzazione dell'impianto</b>	Località: Tavernola Città: Foggia (FG) Regione: Puglia Stato: Italia	
<b>Coordinate GPS UTM84</b>	ACCESSO AREA A NORD - N: 556379.7533 - E: 4592718.7542	ACCESSO AREA SUD - N: 558328.7203 - E: 4590811.5865
<b>Altitudine</b>	Dai 33 ai 43 m s.l.m. circa	
<b>Città più vicina</b>	Foggia centro a circa 12 km	
<b>Aeroporto più vicino</b>	32° stormo Aeronautica militare - Aeroporto di Amendola – circa a 7 km in linea d'aria	

**Tabella 1 - Scheda riepilogativa impianto.**

La Società Limes 9 s.r.l. interessa con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico le seguenti particelle catastali:

SOGGETTO PROPONENTE:

**LIMES 9 S.R.L.**

Via Alessandro Manzoni, 41  
20121 – MILANO (MI)



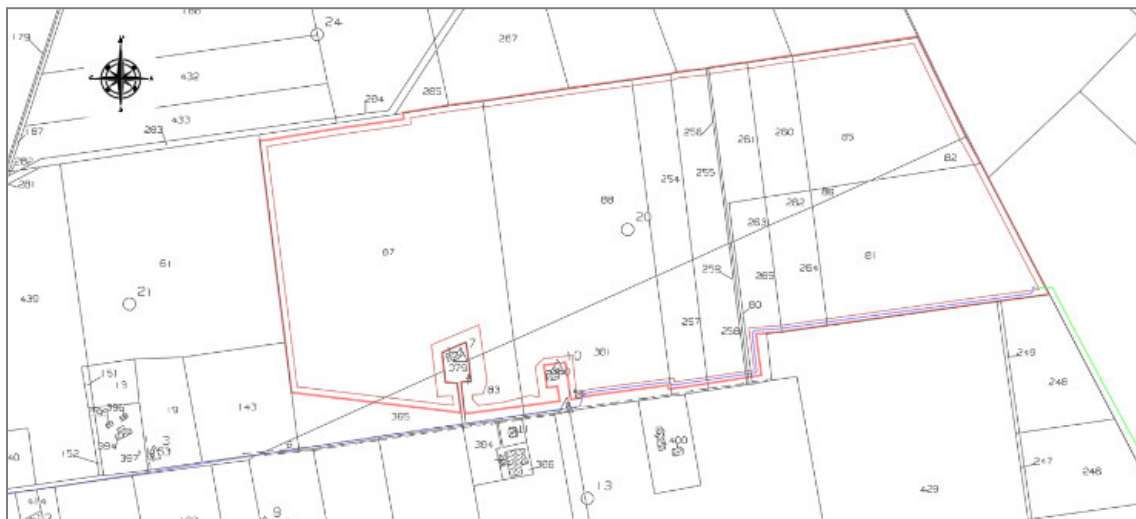
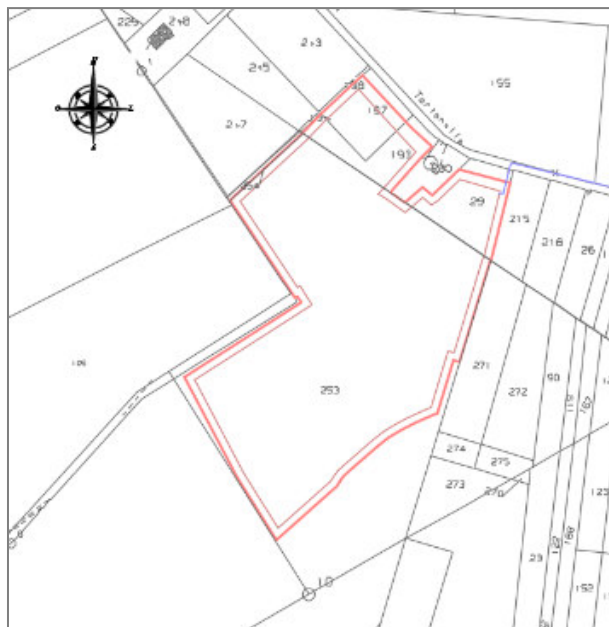
CODICE

SCS.DES.R.ENV.ITA.P.7112.075.00

PAGINA

5 di/of 18

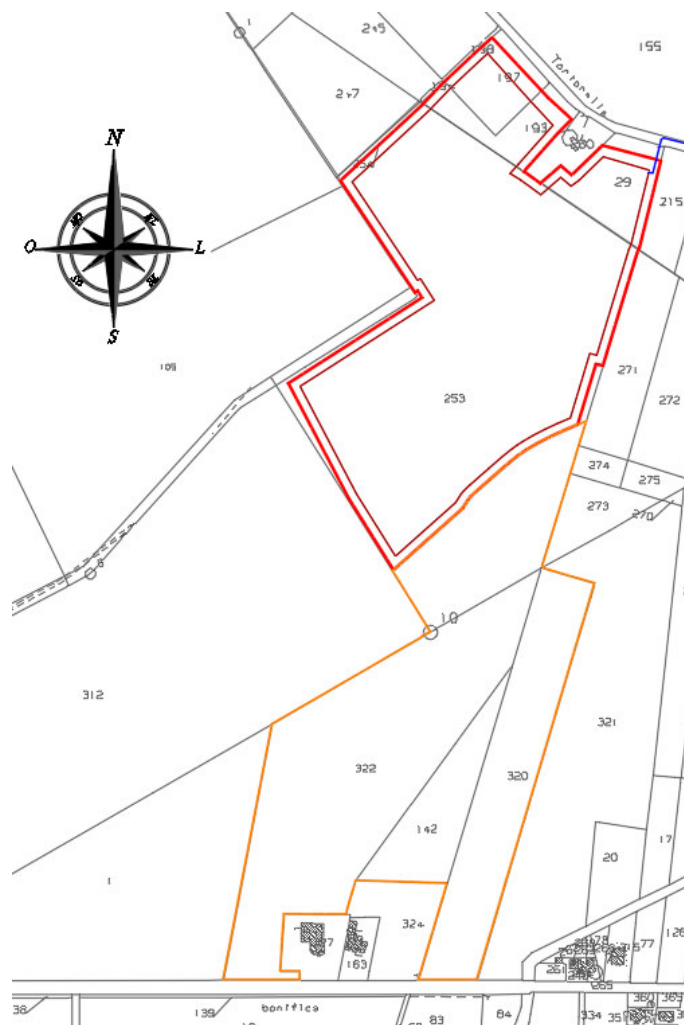
- AREA A NORD: Comune di Foggia, Foglio 106 P.Ile 197, 193 e 29 – Foglio 110 P.Ila 253
- AREA A SUD: Comune di Foggia, Foglio 109 P.Ile 365, 87, 83, 381, 88, 257, 254, 258, 259, 255, 256, 80, 265, 263, 261, 264, 262, 260, 86, 85, 81 e 82.



**Figura 3 - Stralcio dell'area d'impianto su Mappa catastale: AREA A NORD: Foglio 106 P.Ile 197, 193 e 29 – Foglio 110 P.Ila 253 - AREA A SUD: Foglio 109 P.Ile 365, 87, 83, 381, 88, 257, 254, 258, 259, 255, 256, 80, 265, 263, 261, 264, 262, 260, 86, 85, 81 e 82.**

A queste si aggiungono le particelle dell'area a nord, fuori dalla recinzione dell'impianto FV, della zona che sarà destinata ad accogliere vegetazione autoctona, con la funzione di opera di compensazione, e cioè:

- AREA A NORD – P.LLE OPERA DI COMPENSAZIONE: Comune di Foggia, Foglio 110 P.lle 253, 322, 142, 320.



**Figura 4 - Stralcio dell'area d'impianto su Mappa catastale: AREA A NORD – opera di compensazione (linea arancione) Foglio 110 P.lle 253, 322, 142, 320.**

**SOGGETTO PROPONENTE:**

**LIMES 9 S.R.L.**

Via Alessandro Manzoni, 41  
20121 – MILANO (MI)



**CODICE**

SCS.DES.R.ENV.ITA.P.7112.075.00

**PAGINA**

7 di/of 18

I terreni si presentano pianeggianti; le quote topografiche, per l'impianto si attesta a quote che vanno da 30 a 38 m s.l.m.m.



**Figura 5 – Stato dei luoghi – Lotto Nord.**



**Figura 6 – Stato dei luoghi – Lotto Nord.**

SOGGETTO PROPONENTE:

**LIMES 9 S.R.L.**

Via Alessandro Manzoni, 41  
20121 – MILANO (MI)



CODICE

SCS.DES.R.ENV.ITA.P.7112.075.00

PAGINA

8 di/of 18

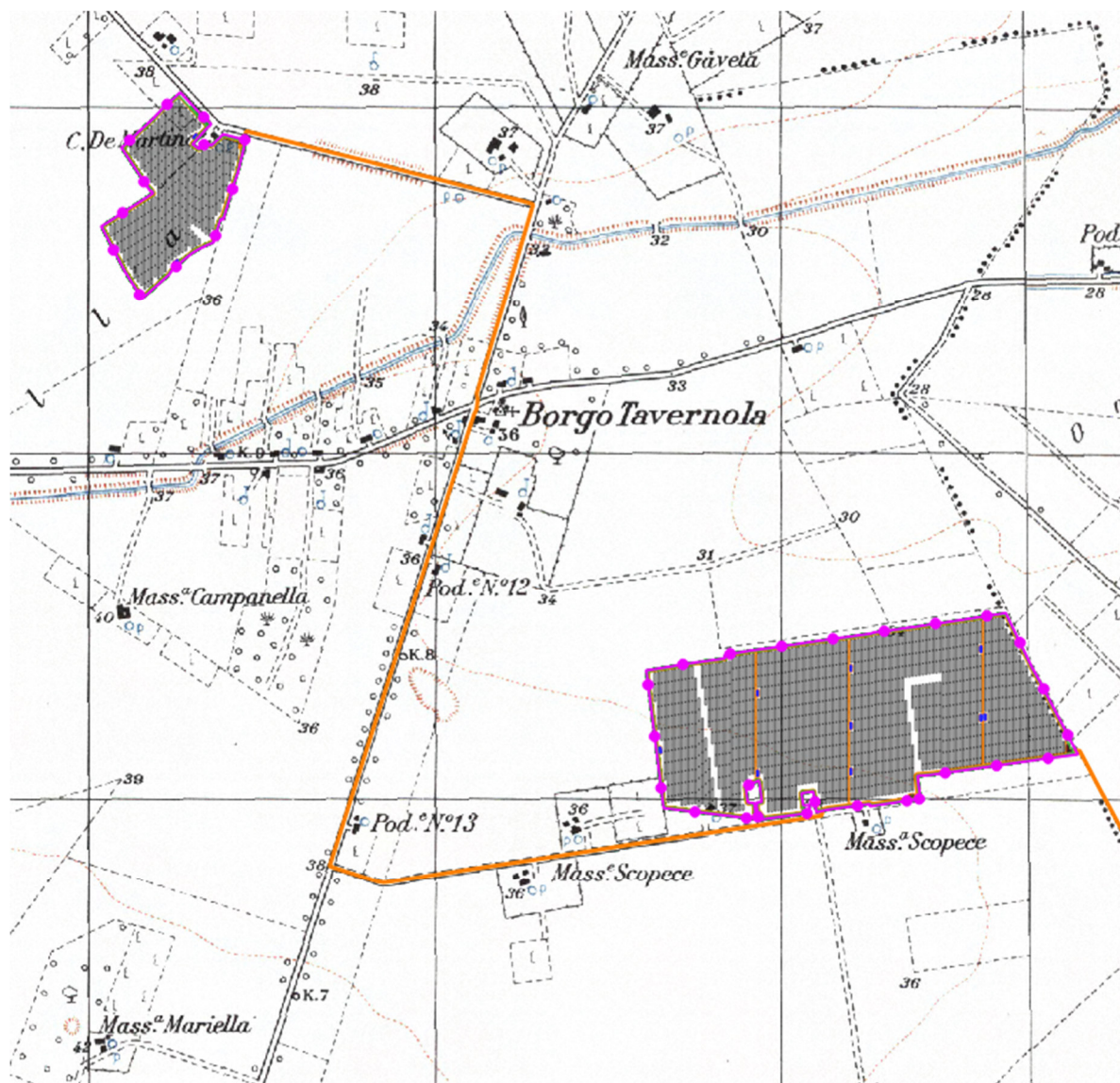


**Figura 7 – Stato dei luoghi – Lotto Sud.**











**Figura 8 – Stato dei luoghi – Lotto Sud.**

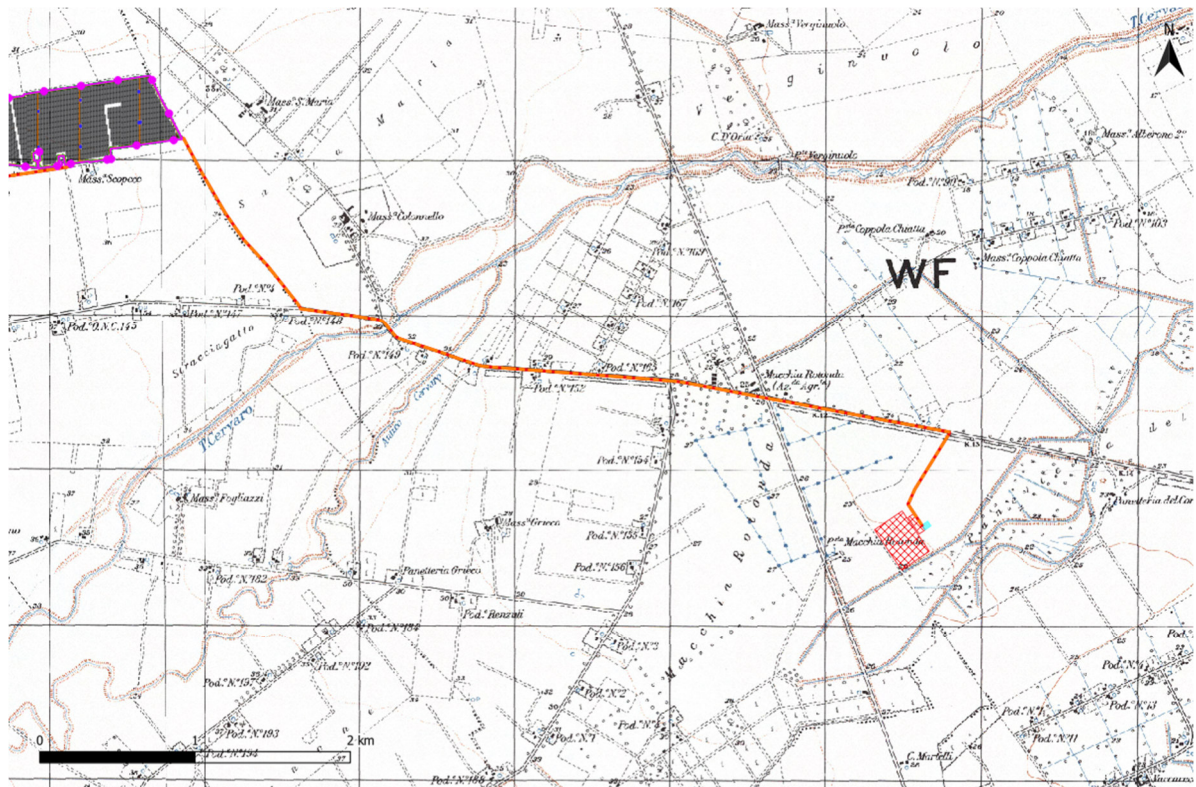




LAYOUT

-  Recinzione Impianto Fotovoltaico
-  Vegetazione perimetrale
-  Cabine di conversione
-  Locale Ufficio
-  Cabina di consegna
-  Locale magazzino
-  Strutture fotovoltaiche
-  Strada interna
-  Strada esterna
-  Cavidotto MT

**Figura 9 – Ubicazione area di impianto du stralcio IGM 25k – Area parco.**



**LAYOUT**

-  **Recinzione Impianto Fotovoltaico**
-  **Vegetazione perimetrale**
-  **Cabine di conversione**
-  **Locale Ufficio**
-  **Cabina di consegna**
-  **Locale magazzino**
-  **Strutture fotovoltaiche**
-  **Strada interna**
-  **Strada esterna**
-  **Cavidotto MT**
-  **SE TERNA - "Manfredonia"**
-  **SSU "Limes 9 s.r.l."**

**Figura 10 – Ubicazione area di impianto du stralcio IGM 25k – Opere di connessione.**

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), introdotto dal D.Lgs. 152/2006, è l'atto che disciplina il governo delle acque sul territorio. Strumento dinamico di conoscenza e pianificazione, che ha come obiettivo la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi delle risorse idriche, al fine di perseguirne un utilizzo sano e sostenibile.

Il PTA pugliese contiene i risultati dell'analisi conoscitiva e delle attività di monitoraggio relativa alla risorsa acqua, l'elenco dei corpi idrici e delle aree protette, individua gli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici e gli interventi finalizzati al loro raggiungimento o mantenimento, oltreché le misure necessarie alla tutela complessiva

dell'intero sistema idrico.

Con Delibera di Giunta Regionale n. 1333 del 16/07/2019 è stata adottata la proposta relativa al primo aggiornamento che include importanti contributi innovativi in termini di conoscenza e pianificazione: delinea il sistema dei corpi idrici sotterranei (acquiferi) e superficiali (fiumi, invasi, mare, ecc) e riferisce i risultati dei monitoraggi effettuati, anche in relazione alle attività umane che vi incidono; descrive la dotazione regionale degli impianti di depurazione e individua le necessità di adeguamento, conseguenti all'evoluzione del tessuto socio-economico regionale e alla tutela dei corpi idrici interessati dagli scarichi; analizza lo stato attuale del riuso delle acque reflue e le prospettive di ampliamento a breve-medio termine di tale virtuosa pratica, fortemente sostenuta dall'Amministrazione regionale quale strategia di risparmio idrico.

Il Piano di Tutela delle acque si configura come uno strumento di base per la tutela e la corretta gestione della risorsa idrica. Dato lo stato di sovra sfruttamento dei corpi idrici sotterranei (ad uso dei comparti potabile, irriguo ed industriale) il piano ha previsto una serie di misure atte ad arrestare il degrado quali-quantitativo della falda, in particolare nelle aree di alta valenza idrogeologica ed in quelle sottoposte a stress per eccesso di prelievo. Con l'adozione del Progetto di Piano entravano in vigore le "prime misure di salvaguardia" relative ad aspetti per i quali appariva urgente e indispensabili anticipare l'applicazione delle misure di tutela che lo stesso strumento definitivo di pianificazione e programmazione regionale contiene.

Esse hanno assunto carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni, per gli Enti, nonché per i soggetti privati. Tale determinazione si era resa necessaria in quanto le risultanze delle attività conoscitive messe in campo avevano fatto emergere la sussistenza di una serie di criticità sul territorio regionale, soprattutto con riferimento alle risorse idriche sotterranee, soggette a fenomeni di depauperamento, a salinizzazione, a pressione antropica in senso lato.

Il piano prevede misure che comprendono da un lato azioni di vincolistica diretta su specifiche zone del territorio, dall'altro interventi sia di tipo strutturale (per il sistema idrico, fognario e depurativo), sia di tipo indiretto (quali ad esempio l'incentivazione di tecniche di gestione agricola, la sensibilizzazione al risparmio idrico, riduzione delle perdite nel settore potabile, irriguo ed industriale ecc).

Nel capitolo 3, si sintetizzano le misure di vincolistica diretta previste dal Piano e l'inquadramento del progetto in merito ad esse.

## 2 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

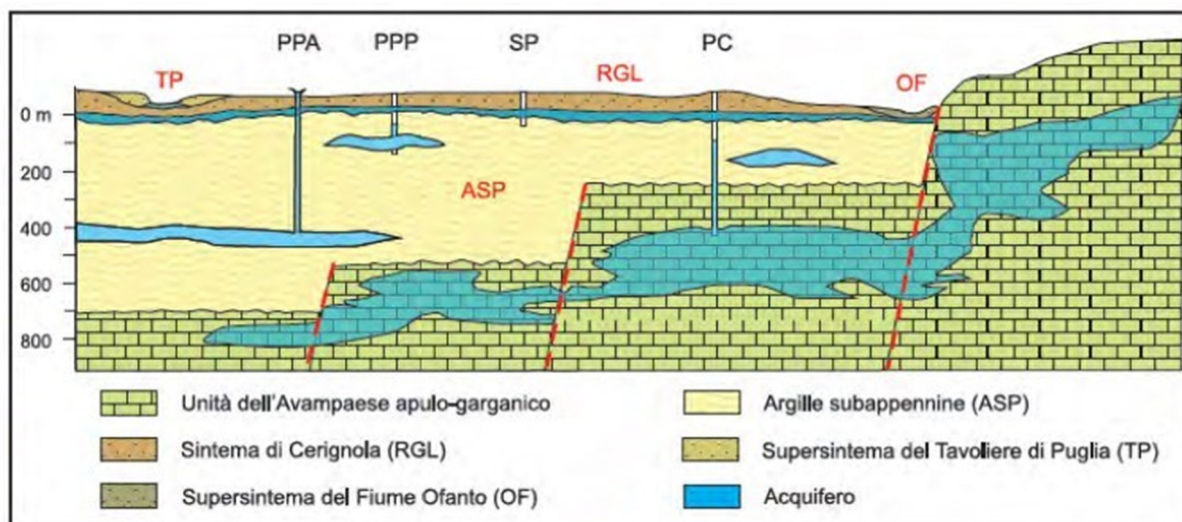
Le unità acquifere principali presenti nell'area del Foglio 422 "Cerignola" sono quelle che caratterizzano il sottosuolo del Tavoliere (MAGGIORE et alii, 1996; 2004).

Procedendo dal basso verso l'alto, la successione è la seguente:

- acquifero fessurato-carsico profondo;
- acquifero poroso profondo;
- acquifero poroso superficiale.

### 2.1 ACQUIFERO FESSURATO CARSICO PROFONDO

L'unità più profonda trova sede nelle rocce calcaree del substrato prepliocenico dell'Avanfossa appenninica ed è in continuità (nel settore sud-orientale) con la falda carsica murgiana. Dato il tipo di acquifero, la circolazione idrica sotterranea è condizionata in maniera significativa sia dalle numerose faglie che dislocano le unità sepolte della Piattaforma Apula che dallo stato di fratturazione e carsificazione della roccia calcarea (GRASSI & TADOLINI, 1992). Nell'area in studio, la possibilità di utilizzo di questa risorsa idrica è limitata alle zone dove le unità calcaree si trovano a profondità inferiori a qualche centinaio di metri, in pratica in prossimità del bordo ofantino del Tavoliere (MAGGIORE et alii, 1996; 2004). In prossimità del bordo ofantino l'acquifero fessurato-carsico profondo è alimentato dalle acque del sottosuolo murgiano (GRASSI et alii, 1986), come è anche dimostrato sulla base di dati idrochimici (MAGGIORE et alii, 2004).



#### Legenda:

**PC = acquifero fessurato carsico profondo; PPA = acquifero poroso profondo artesiano; PPP = acquifero poroso profondo artesiano; SP = acquifero poroso superficiale.**

*Figura 11 - Schema idrogeologico del Tavoliere di Puglia.*

## 2.2 ACQUIFERO POROSO PROFONDO

L'acquifero poroso profondo si rinviene nei livelli sabbioso-limosi e, in minor misura, ghiaiosi, presenti a diverse altezze nella successione argillosa plioleistocenica (MAGGIORE et alii, 2004). Al momento sono ancora poco note la distribuzione spaziale e la geometria di questi corpi idrici, nonché le loro modalità di alimentazione e di deflusso (COTECCHIA et alii, 1995; MAGGIORE et alii, 1996; 2004). I livelli acquiferi sono costituiti da corpi discontinui di forma lenticolare, localizzati a profondità variabili tra i 150 m e i 500 m dal piano campagna ed il loro spessore non supera le poche decine di metri. Nelle lenti più profonde, si rinvengono acque connate, associate a idrocarburi, che si caratterizzano per i valori piuttosto elevati della temperatura (22-26°C) e per la ricorrente presenza di idrogeno solforato (MAGGIORE et alii, 1996; 2004). La falda è ovunque in pressione e presenta quasi sempre caratteri di artesianità. La produttività dei livelli idrici, pur essendo variabile da luogo a luogo, risulta sempre molto bassa con portate di pochi litri al secondo. In genere, la produttività tende a diminuire rapidamente a partire dall'inizio dell'esercizio del pozzo facendo registrare, in

alcuni casi, il completo esaurimento della falda. Ciò dimostra che tali livelli possono costituire soltanto delle limitate fonti di approvvigionamento idrico, essendo la ricarica molto lenta (COTECCHIA et alii, 1995). I traccianti geochimici relativi dalle analisi condotte da MAGGIORE et alii (1996) per le acque circolanti in questo acquifero, pur evidenziando una notevole variabilità composizionale, mostrano una generale prevalenza dello ione sodio e dello ione bicarbonato mentre calcio, cloruri e solfati sono presenti in concentrazioni più basse. Questo porta a definire la facies idrochimica di queste acque come bicarbonato-sodica. Altra caratteristica è rappresentata dalla bassa salinità totale (<0.6 g/l), che tende tuttavia ad aumentare in prossimità del mare, e dalla prevalenza dello ione sodio sullo ione cloruro e sullo ione calcio. Infatti, i rispettivi rapporti caratteristici assumono valori di gran lunga superiori all'unità che, pur ammettendo un contributo da parte delle acque marine, risulta spiegabile solo ipotizzando un fenomeno di interazione tra gli ioni in soluzione e la matrice porosa dell'acquifero. Trattandosi, quindi, di acque con elevati valori di sodio, il loro utilizzo in agricoltura è fortemente sconsigliato soprattutto in presenza di terreni limo-argillosi, affioranti prevalentemente nella parte bassa del Tavoliere (MAGGIORE et alii, 2004).

## 2.3 ACQUIFERO POROSO SUPERFICIALE

L'acquifero poroso superficiale si rinviene nei depositi quaternari che ricoprono con notevole continuità laterale le formazioni argillose pleistoceniche. Le stratigrafie dei numerosi pozzi per acqua evidenziano l'esistenza di una successione di terreni sabbioso-

ghiaioso-ciottolosi, permeabili ed acquiferi, intercalati da livelli limo-argillosi, a luoghi sabbiosi, a minore permeabilità.

I diversi livelli in cui l'acqua fluisce costituiscono orizzonti idraulicamente interconnessi, dando luogo ad un unico sistema acquifero. In linea generale, i sedimenti a granulometria grossolana che prevalgono nelle aree più interne svolgono il ruolo di acquifero, mentre, procedendo verso la costa, si fanno più frequenti ed aumentano di spessore le intercalazioni limoso-sabbiose meno permeabili che svolgono il ruolo di acquitardo. Ne risulta, quindi, che l'acqua circola in condizioni freatiche nelle aree più interne ed in pressione man mano che ci si avvicina alla linea di costa (COTECCHIA, 1956; MAGGIORE et alii, 2004). Anche la potenzialità reale della falda, essendo strettamente legata a fattori di ordine morfologico e stratigrafico, varia sensibilmente da zona a zona. Le acque, infatti, tendono ad accumularsi preferenzialmente dove il tetto delle argille forma dei veri e propri impluvi o laddove lo spessore dei terreni permeabili è maggiore e dove la loro natura è prevalentemente ghiaiosa (CALDARA & PENNETTA, 1993a). Circa le modalità di alimentazione della falda superficiale, un contributo importante proviene dalle precipitazioni. Oltre che dalle acque di infiltrazione, diversi Autori ritengono che al ravvenamento della falda superficiale contribuiscano anche i corsi d'acqua che attraversano aree il cui substrato è permeabile (ZORZI & REINA, 1956; COLACICCO, 1953; COTECCHIA, 1956; MAGGIORE et alii, 1996).

Per le considerazioni su menzionate e per le caratteristiche dei litotipi che insistono nell'area oggetto di studio, questi ultimi rientrano nell'Acquifero poroso superficiale.

Per quanto riguarda i caratteri di permeabilità dei terreni presenti nell'area in esame, essendo essenzialmente sciolti o debolmente cementati in matrice prevalentemente sabbiosa, sono da ritenersi generalmente permeabili per porosità. Là dove affiorano depositi ghiaiosi e ciottolosi, essendo il grado di porosità piuttosto elevato, vi è un rapido allontanamento delle acque meteoriche dai terreni superficiali, concomitante anche ad un lieve aumento delle pendenze. Le alluvioni terrazzate e la formazione sabbiosa, presentano un grado di permeabilità senz'altro inferiore rispetto al precedente affioramento. Ciò è in relazione anche alla locale presenza della crosta calcarea evaporitica piuttosto cementata e alla più diffusa presenza di livelli e lenti di natura limosa e limo-argillosa.

Di conseguenza risulta, quindi, più difficile in queste zone il deflusso delle acque superficiali, in relazione anche alla debole pendenza del terreno.

Dal punto di vista idrogeologico, la presenza di terreni sabbiosi, ghiaiosi e conglomeratici, permeabili per porosità, poggianti sulle argille grigio-azzurre del ciclo sedimentario

**SOGGETTO PROPONENTE:**

**LIMES 9 S.R.L.**

Via Alessandro Manzoni, 41  
20121 – MILANO (MI)



**CODICE**

SCS.DES.R.ENV.ITA.P.7112.075.00

**PAGINA**

15 di/of 18

pleistocenico, poco permeabili, permette l'instaurazione di una falda idrica proprio in corrispondenza della superficie di contatto tra i due litotipi.

Dalla conoscenza dell'assetto geologico-stratigrafico dell'area e dalle prove geognostiche, si è misurato il livello piezometrico della falda locale che si attesta ad una profondità di circa 3,0 m dal piano campagna.

### 3 AREE A VINCOLO D'USO DEGLI ACQUIFERI

**Zone di protezione speciale idrogeologica**, di cui alla Tavola A del Piano di Tutela delle Acque. L'analisi comparata dei caratteri del territorio e delle condizioni idrogeologiche ha portato ad una prima definizione di zonizzazione territoriale, codificata mediante le lettere A, B e C. Il PTA propone strumenti e misure di salvaguardia specifici per ogni tipo di zona di protezione speciale idrogeologica, riportate di seguito:

- Le Zone di Protezione Speciale Idrogeologica – Tipo "A" - individuate sugli alti strutturali centro-occidentali del Gargano, su gran parte della fascia murgiana nord-occidentale e centro-orientale - sono le aree afferenti ad acquiferi carsici complessi ritenute strategiche per la Regione Puglia in virtù del loro essere aree a bilancio idrogeologico positivo, a bassa antropizzazione ed uso del suolo non intensivo.
- Le Zone di Protezione Speciale Idrogeologica – Tipo "B" sono aree a prevalente ricarica afferenti anch'esse a sistemi carsici evoluti (caratterizzati però da una minore frequenza di rinvenimento delle principali discontinuità e dei campi carsici, campi a doline con inghiottitoio) e interessate da un livello di antropizzazione modesto ascrivibile allo sviluppo delle attività agricole, produttive, nonché infrastrutturali.
- Le Zone di Protezione Speciale Idrogeologica – Tipo "C" - individuate a SSW di Corato-Ruvo, nella provincia di Bari e a NNW dell'abitato di Botrugno, nel Salento - sono aree a prevalente ricarica afferenti ad acquiferi strategici, in quanto risorsa per l'approvvigionamento idropotabile, in caso di programmazione di interventi in emergenza.

**L'intervento in oggetto non ricade in nessuna Zona di Protezione Speciale Idrogeologica.**

**Aree interessate da contaminazione salina:** l'intervento in oggetto non ricade in Aree interessate da contaminazione salina.

**Aree di tutela quali-quantitativa:** l'intervento in oggetto non ricade in nessuna Area di tutela quali-quantitativa.

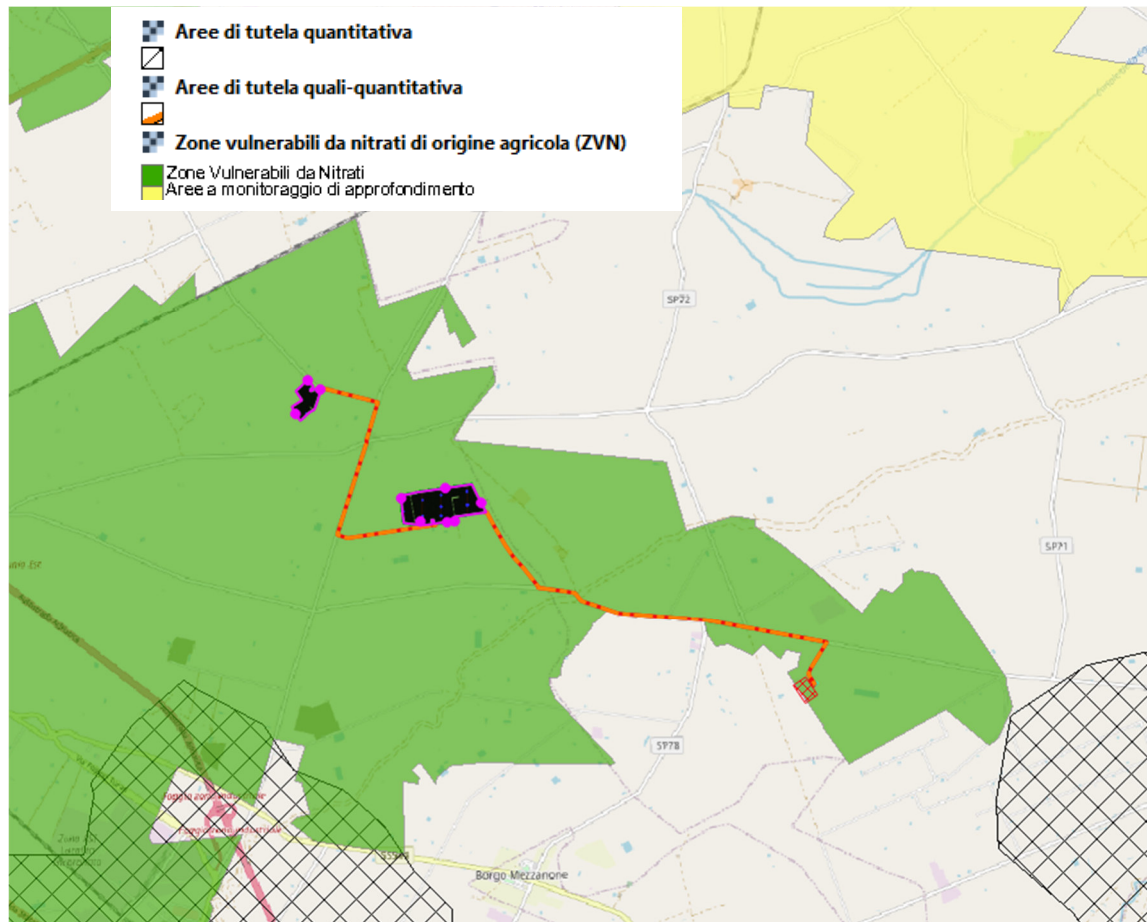
**Aree di tutela quantitativa:** l'intervento in oggetto non ricade in nessuna Area di tutela quantitativa.

**Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (ZVN):** l'intervento in oggetto ricade in zona ZVN. Le misure di tutela e salvaguardia per tali aree, non pongono limitazioni alla realizzazione di impianti da energie rinnovabili.

**Alla luce di si ritiene l'intervento compatibile con il Piano di Tutela delle Acque**



**della Regione Puglia.**



**Figura 12 – Stralcio del Piano di Tutela delle Acque con perimetrazione dell'area di progetto.**

SOGGETTO PROPONENTE:

**LIMES 9 S.R.L.**

Via Alessandro Manzoni, 41  
20121 – MILANO (MI)



CODICE

SCS.DES.R.ENV.ITA.P.7112.075.00

PAGINA

18 di/of 18

#### **4 COERENZA DEL PROGETTO CON I VINCOLI DEL PTA**

Dall'analisi degli stralci cartografici, e così come evidenziato nel Capitolo 3, si evince che **l'area di allocazione dell'impianto interferisce unicamente con Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (ZVN); le misure di tutela e salvaguardia per tali aree, non pongono limitazioni alla realizzazione di impianti da energie rinnovabili, e pertanto, lo stesso si ritiene pienamente compatibile con le misure di salvaguardia e protezione insite nel piano stesso.**

Brindisi, Dicembre 2021

**Dott. Walter MICCOLIS geologo**

**Ordine dei Geologi della Regione Puglia n. 676**

