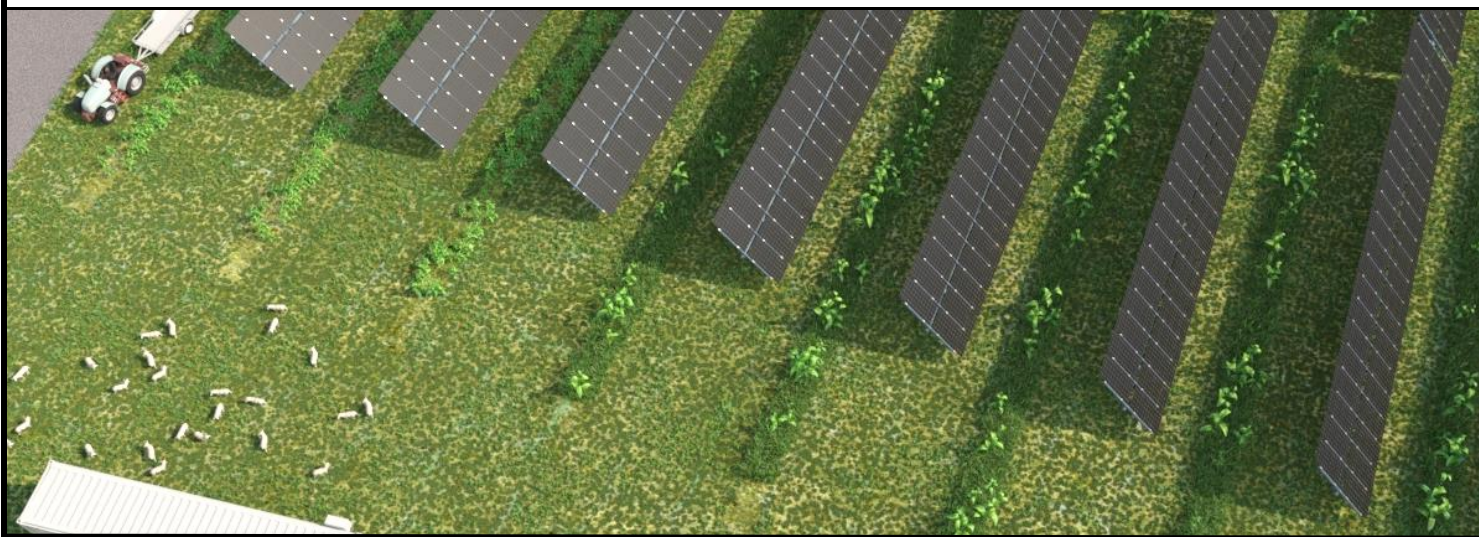


Committente



X-ELIO LUCERA S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II, n. 349, 00186 Roma
Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
partita iva 17129671008



Progettista:



AS S.r.l.: Viale Jonio 95 - 00141 Roma - info@architetturasostenibile.com

PROGETTO AGROVOLTAICO "LUCERA"

Progetto per la realizzazione di un impianto Agrovoltaiico di potenza pari a 37,25 MWp e relative opere di connessione alla RTN

Località

REGIONE PUGLIA – COMUNE DI LUCERA (FG) E SAN SEVERO (FG)

Titolo

RELAZIONE GEOLOGICA

Data di produzione 04-03-2024

Revisione del 04/2024

Codice elaborato

AS_LUC_R04

X-ELIO ITALIA S.r.l si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.

Revisione del

Timbro e firma Autore



Timbro e firma Responsabile AS

Timbro e firma Xelio

Sommario

- Premessa	2
- Localizzazione.....	3
- Inquadramento morfologico.....	6
- Caratteri del reticolo idrografico.....	7
- Rilevamento morfologico	11
- Rischio idrogeomorfologico.....	16
- Piano Assetto Idrogeologico.....	17
- Catasto grotte e cavità naturali	23
- Carta inventario fenomeni franosi	23
- Piano Tutela Acque.....	24
- Parchi e Aree protette - ulivi monumentali.....	25
- Siti interesse nazionale SIN	26
- Piano Regionale Attività Estrattive.....	27
- Geologia.....	29
- Tettonica	30
- Litologia del Foglio 408 "Foggia"	32
- Inquadramento idrogeologico.....	38
- Conclusioni.....	45

Premessa

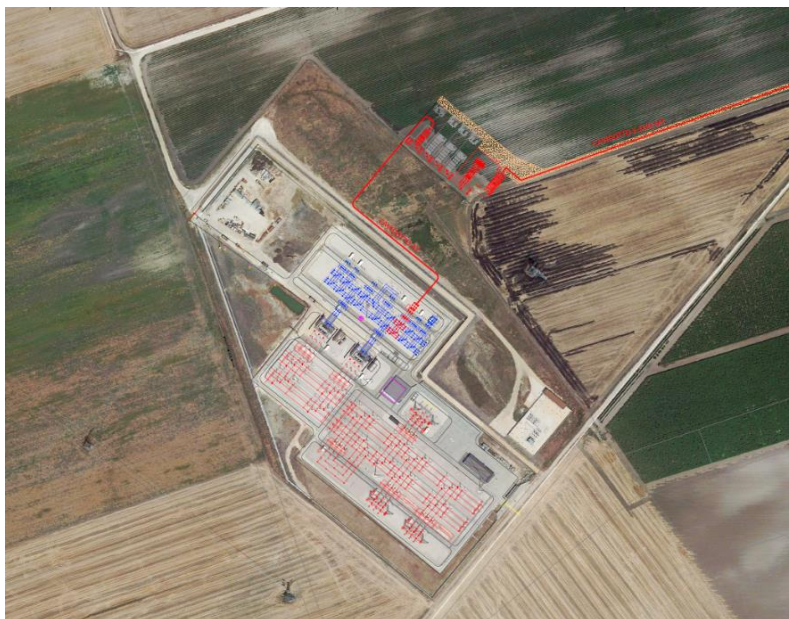
Il progetto prevede la realizzazione di un impianto Agro-voltaico per la produzione di energia elettrica denominato "Lucera", che sarà suddiviso in n. 2 campi "Est" ed "Ovest" e verrà realizzato con tracker ad inseguimento monoassiale, ad asse inclinato con rotazione assiale e azimuth fisso, che alloggianno 54.389 moduli fotovoltaici da 685 Wp, per una potenza complessiva pari a 37,25 MWp. L'impianto, situato nel Comune di Lucera (FG) e solo per quanto riguarda le opere di connessione nel Comune di San Severo (FG), sarà integrato con un sistema di accumulo di potenza pari a 15 MW e verrà collegato, mediante cavidotto interrato in MT e sottostazione utente condivisa di trasformazione MT/AT, ad uno stallo a 150 kV della Stazione Elettrica a 380/150 kV della RTN denominata "San Severo", come da Soluzione Tecnica Minima Generale ("STMG") proposta da Terna S.p.A. ed accettata da X-Elio. L'impianto agro-voltaico, coprirà una superficie complessiva di circa 49,71 ha, di cui pannellata circa 17,57 ha (percentualmente circa il 35,3 dell'intera area).



Ortofoto Campi (Google Earth)

X-ELIO LUCERA S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.



Ortofoto progetto SSE (Google Earth)

Localizzazione

L'impianto fotovoltaico, denominato "Lucera", sarà realizzato in Puglia, in provincia di Foggia, sul territorio del comune di Lucera, località "Motta Caropresa", coprendo un'area di circa 49,71 ha, di cui pannellata circa 17,57 ha (percentualmente circa il 35,3 dell'intera superficie)

Specificatamente, sono previste due aree di impianto agro-voltaico, una denominata "Campo Ovest" di 16,0597 ettari e l'altra "Campo Est" di ettari 33,65, poste tra loro ad una distanza in linea d'aria di circa 0,9 Km.

Le aree di impianto "Est" e "Ovest" distano circa Km 15 dal centro abitato di Foggia, circa Km 11 da San Severo e circa 6 Km da Lucera.

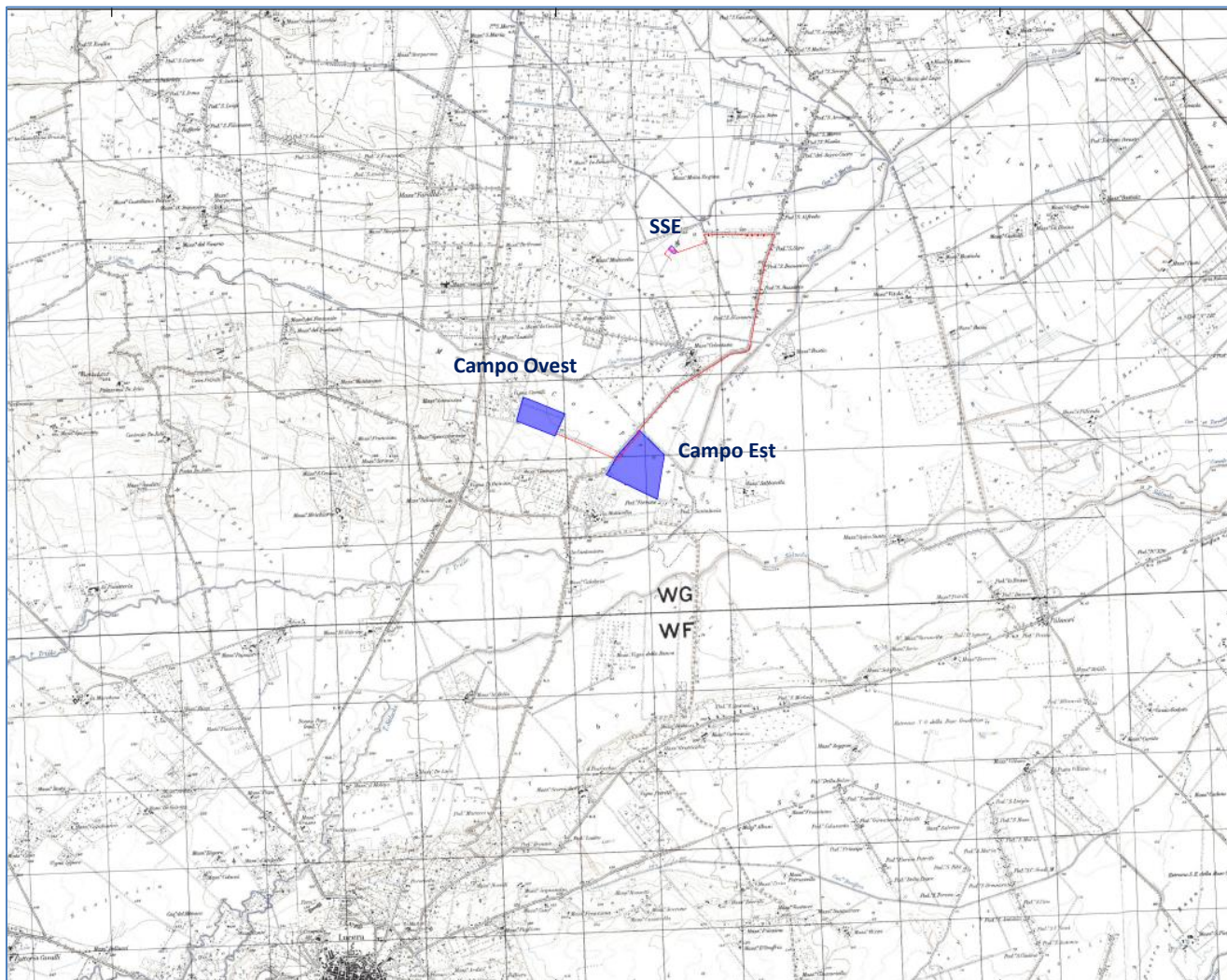
L'accesso alle aree in cui si vuole realizzare l'impianto non presenta particolari difficoltà, in quanto ben asservite dalle infrastrutture stradali esistenti.

In dettaglio, al campo "Est" si giunge percorrendo la SP 20 e, quindi una strada interpoderale; al campo "Ovest" si giunge percorrendo la stessa SP 20, con la quale è fronte strada.

La sottostazione utente sarà ubicata nei pressi della stazione elettrica esistente, in territorio di San Severo.

X-ELIO LUCERA S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.



Inquadramento su IGM: F° 163 I SE "Lucera"

Il cavidotto in media tensione di connessione dell'impianto fotovoltaico in progetto, della lunghezza complessiva pari a circa 5,9 km, di cui circa 5,5 km esterni alle aree di impianto e circa 0,4 km interni ad esse, interesserà il territorio del comune di Lucera e San Severo.

Il cavidotto sarà interrato e si svilupperà in asse con la viabilità stradale, per collegare i campi alla futura SSU.

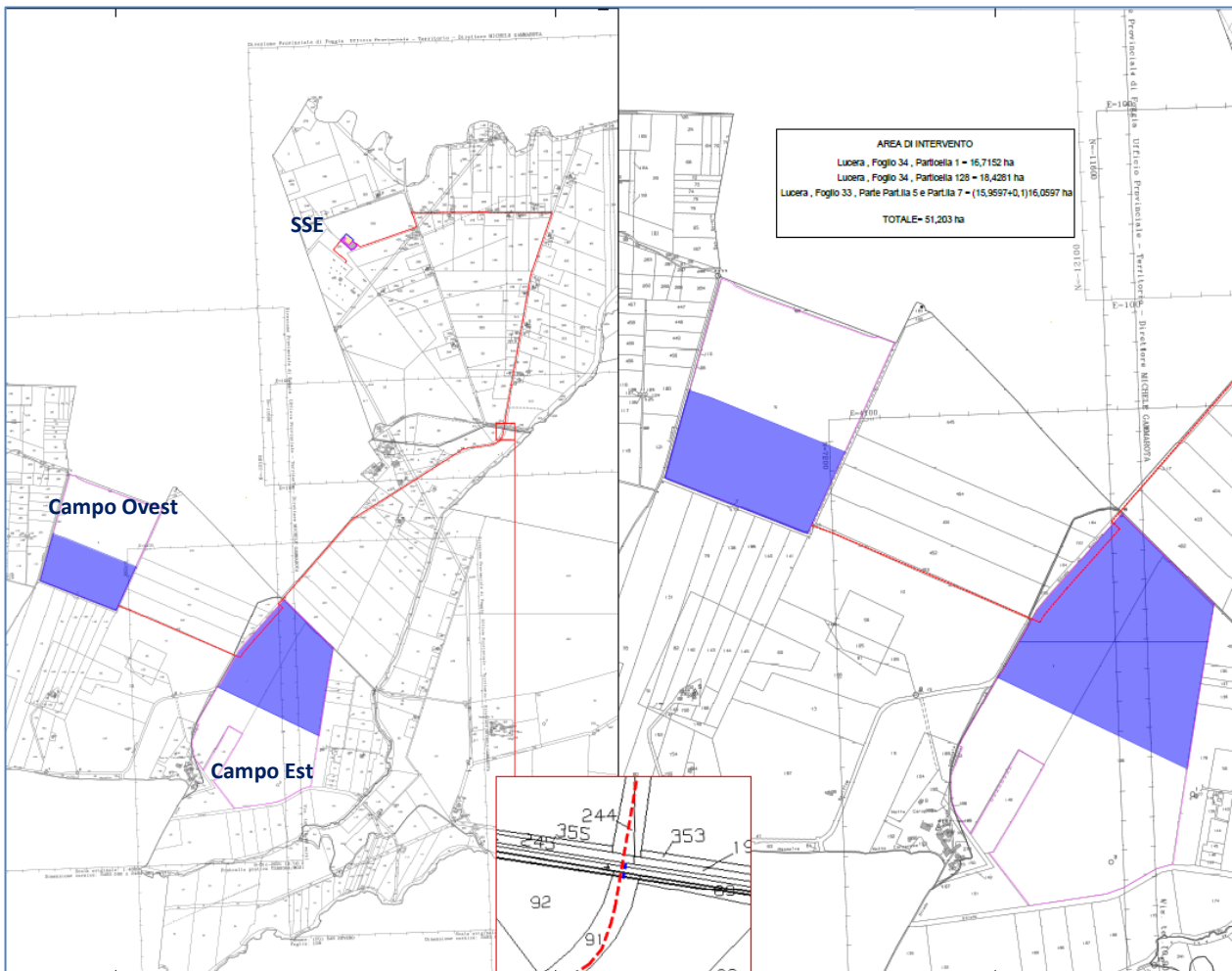
Campo Ovest			Campo Est		
WGS84 UTM 33N	X: 530629.14473	Y: 4602398.5336	WGS84 UTM 33N	X: 531834.14002	Y: 4601754.85678
WGS84 UTM 32N	X: 1030976.30723	Y: 4621954.56898	WGS84 UTM 32N	X: 1032227.50621	Y: 4621394.38578
Gauss Boaga Est	X: 2550630.54143	Y: 4602479.50323	Gauss Boaga Est	X: 2551835.59162	Y: 4601835.80743
lat/lon WGS84	X: 15.36739	Y: 41.57268	lat/lon WGS84	X: 15.38181	Y: 41.56684

SU		
WGS84 UTM 33N	X: 532297.39835	Y: 4604419.73925
WGS84 UTM 32N	X: 1032505.08867	Y: 4624094.41139
Gauss Boaga Est	X: 2552298.87126	Y: 4604500.76886
lat/lon WGS84	X: 15.38751	Y: 41.59082

Dati catastali

Per i dati catastali dei terreni interessati dal progetto, nonché per tutte le particelle interessate da servitù di elettrodotto e/o passaggio fare riferimento all'elaborato particellare di esproprio.

Zona	Comune	Foglio	Particelle
Campo Ovest	Lucera	33	5 - 7
Campo Est	Lucera	34	1 - 128
SSE utente	S. Severo	126	559
Cavidotto Ovest-Est	Lucera	33	10 - 111 - 114 - 453
		34	sp20 - 1
Cavidotto est	Lucera	34	1
Cavidotto Est-SSE	Lucera	34	sp20 - 1
	S. Severo	128	1 - 9 - 91 - 95 - 96 - 99 - 102 - 110 - 115 - 116 - 117 - 159
		126	Sp20 - s.c. senza nome - s.v. Motta Regina - 4 - 50 - 180 - 185 - 196 - 212 - 244 - 245 - 252 - 258 - 335 - 336 - 346 - 393 - 394 - 396 - 397 - 401 - 429 - 517 - 526 - 543 - 546 - 558 - 559
Cavidotto SSE-SE	S. Severo	126	466 - 550 - 559



Inquadramento su base catastale

INQUADRAMENTO MORFOLOGICO

Il Tavoliere di Puglia è situato nella parte settentrionale della Regione pugliese e costituisce la più estesa pianura dell'Italia meridionale; si sviluppa in direzione NW-SE ed è compreso tra il F. Fortore a nord, i Monti della Daunia ad ovest, il Gargano e il mare Adriatico ad est, e il F. Ofanto a sud.

Delimitato a Sud-Est dal basso tronco del fiume Ofanto, ad Ovest dall'arco collinare appenninico che da Ascoli Satriano si spinge sino ad Apricena, a Nord-Est dal F. Candelaro e ad Est dal Mar Adriatico, se si somma la propaggine settentrionale pianeggiante, compresa tra la riva destra del fiume Fortore ed il contorno occidentale del Lago di Lesina, si raggiunge un'estensione di oltre 4.000 km², interamente ricoperti da

X-ELIO LUCERA S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
 Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

depositi quaternari in prevalenza di facies alluvionale. Al di sotto dei depositi quaternari si rinviene il complesso delle Argille Azzurre della potente serie pliocenico-calabriana, i cui affioramenti, partendo dalla bassa valle del Fortore, si protendono verso Sud, in una fascia che raggiunge il corso medio e inferiore del F. Ofanto. Il Tavoliere di Foggia costituisce il naturale proseguimento verso Nord della cosiddetta "Fossa Bradanica", fino a congiungersi, in corrispondenza del F. Fortore, con la "Fossa Padano-Appenninica".

La zona in esame rientra nell'area dei terrazzi marini (Apricena, San Severo, Villaggio Amendola e Cerignola), ove affiorano terreni in prevalenza di origine marina, e la piana alluvionale antica, corrispondente grossomodo al Basso Tavoliere. Quest'ultima è stata sede di forti evoluzioni della linea di costa dal neolitico ad oggi, che hanno determinato l'estendersi delle aree lagunari a Sud di Manfredonia. Durante l'ultima trasgressione post - glaciale il livello mare si è portato alla quota attuale attraverso un sollevamento di 100÷130 m.

L'elemento morfologico più significativo del Foglio IGM (CARG) 408 "Foggia" è rappresentato da una superficie essenzialmente pianeggiante, caratterizzata da una serie di rilievi poco elevate (colline di Lucera, Monte Croce, Monterotondo) i cui versanti orientali degradano verso la piana di Foggia e fino al fondo valle del T. Candelaro.

I terreni in esame rientrano nella parte nord orientale del Foglio 408 caratterizzata da superfici pianeggianti. I corsi d'acque principali (torrenti Celone, Vulgano e Salsola) hanno inciso le coperture alluvionali e scorrono, in parte incassati, nei depositi argilloso-siltosi marini della Fossa Bradanica. Gran parte di questi torrenti ha il livello di base rappresentato dal corso del T. Candelaro, che scorre al piede del rilievo carbonatico del promontorio garganico, mostrando un profilo longitudinale pressochè piano. Tale assetto ha favorito e, nonostante le opere di regimazione e di canalizzazione, favorisce anche oggi frequenti fenomeni di esondazione di vaste aree in occasione di eventi pluviali importanti ed improvvisi. Solo il Torrente Cervaro, originariamente defluente in una vasta piana paludosa localizzata alcuni chilometri a nord-est di Foggia, attualmente raggiunge il mare Adriatico attraverso canali artificiali.

Caratteri del reticolo idrografico

La porzione più settentrionale del Tavoliere è delimitata da una linea tettonica che localmente si estende da Torre Mileto fino alla diga di Occhito sul Fortore. Tale discontinuità strutturale ha determinato la formazione di uno spartiacque diretto parallelamente alla struttura e un drenaggio delle acque verso nord. In tempi

successivi, la formazione di strutture minori trasversali rispetto alla principale, ha favorito il rimontare, verso NO, di taluni affluenti del torrente Candelaro, la cattura dei tratti alti dei corsi d'acqua del Tavoliere settentrionale e la conseguente migrazione verso nord dello spartiacque. Una caratteristica di quest'area è data dal notevole approfondimento degli alvei fluviali attualmente in fase di notevole erosione regressiva.

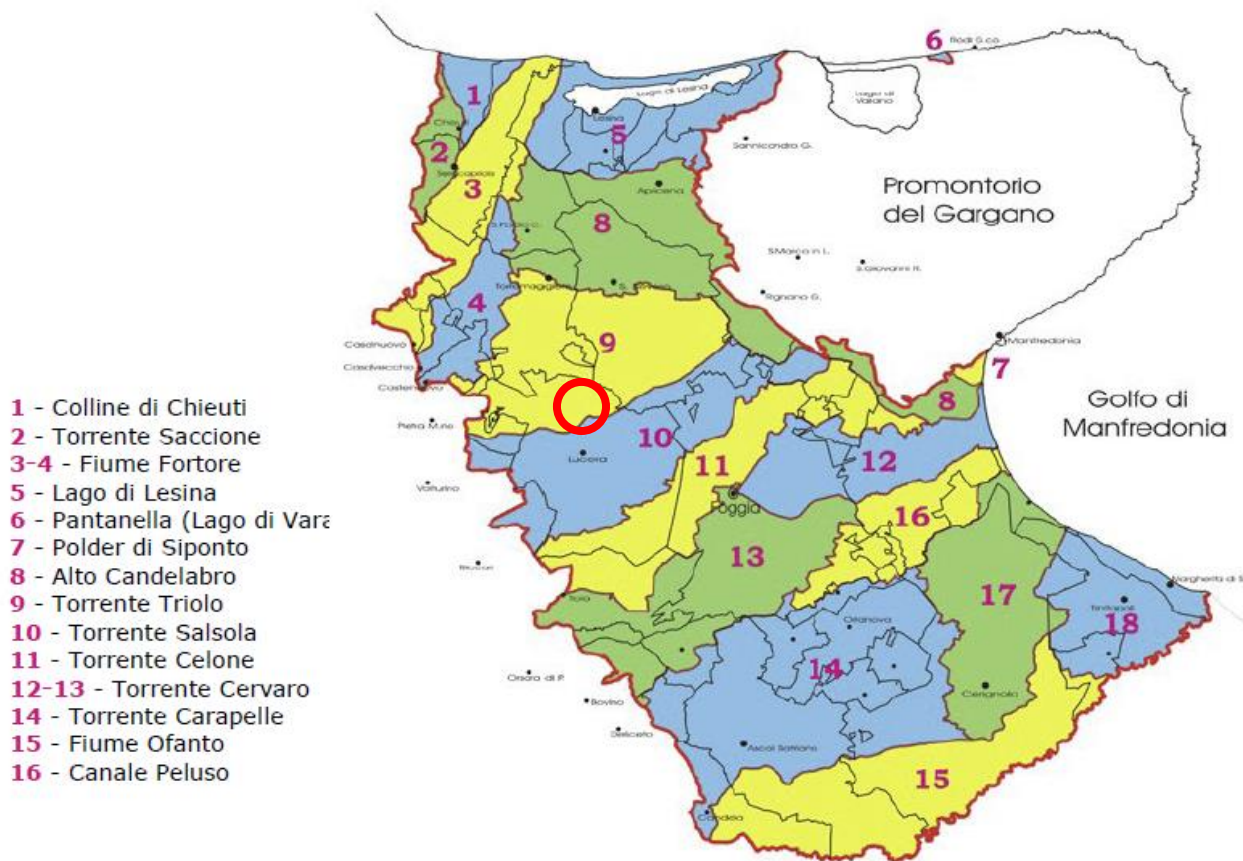
Il Tavoliere centrale è attraversato dai torrenti Triolo, Salsola, Vulgano e Celone, intercettati dal torrente Candelaro, che scorre da NW verso SE costeggiando il Promontorio del Gargano e riversa le proprie acque nel Golfo di Manfredonia poco a sud di questa città.

I corsi d'acqua sono l'elemento caratterizzante del Tavoliere centrale. Essi nascono dall'Appennino e, nel settore più occidentale, a ridosso dei rilievi del Subappennino Dauno, scorrono in direzione ONO-ENE per poi subire una piccola deviazione verso NE ed immettersi, per la maggior parte, nel torrente Candelaro. Nella porzione più orientale del Tavoliere centrale, che parte dai 100 m di quota e si raccorda con la piana costiera attuale, i corsi d'acqua che oggi la solcano, nel passato dovevano divagare a lungo prima di immettersi nel torrente Candelaro, come testimoniano i numerosi tratti di paleoalvei con andamento meandriforme. Nel corso degli ultimi due secoli le variazioni di percorso di questi torrenti sono state anche determinate dalle numerose opere di sistemazione idraulica, che si sono succedute, a volte, con effetti contrastanti.

Generalmente le prime precipitazioni intense autunnali non determinano deflussi idrici di interesse, tant'è che l'alveo resta asciutto a volte fino a dicembre. Soltanto quando i terreni affioranti nel bacino imbrifero risultano saturati dalle precipitazioni liquide e solide stagionali, allora improvvisamente si formano onde di piena caratterizzate da portate e coefficienti di deflusso elevati e di durata contenuta.

L'area in esame ricade nel bacino idrico del Torrente Triolo, affluente di destra del Fiume Candelaro, che lambisce l'area in esame ed è caratterizzato da un regime stagionale, con scarse portate in inverno-primavera e praticamente asciutto in estate. Di contro, in occasione di particolari ed intense precipitazioni, che si concentrano soprattutto nel periodo autunnale, può raggiungere elevate portate di massima piena e provocare, anche in brevi tempi di ritorno di circa 20-30 anni, frequenti e pericolose alluvioni come quelle violente e distruttive verificatesi nel 1999 e nel 2002, i cui effetti dello straripamento hanno interessato l'area in esame.

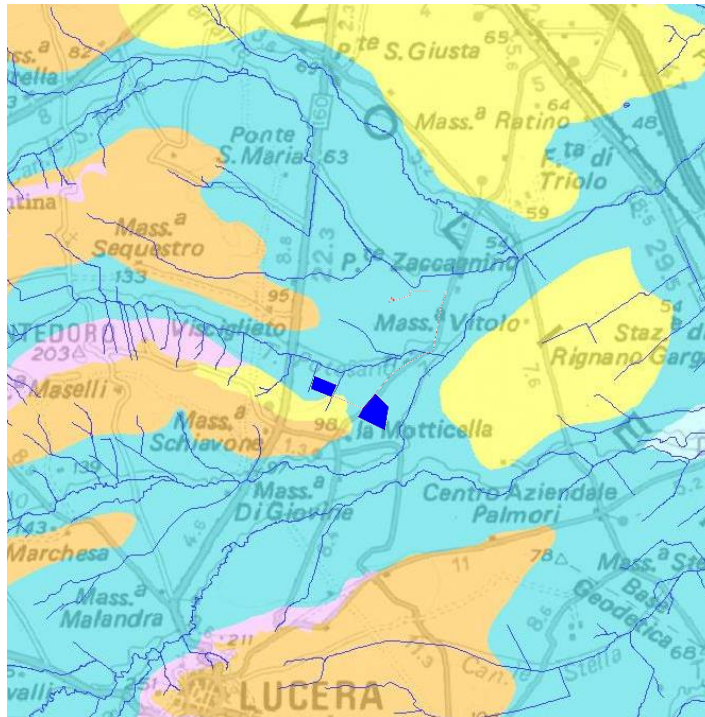
Date le situazioni descritte, il Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Puglia fa rientrare una parte dell'area in esame tra quelle classificate a medio ed alto rischio idraulico.



Bacini della provincia di Foggia

In quest'area l'idrografia superficiale presenta un regime tipicamente torrentizio, caratterizzato da lunghi periodi di magra interrotti da piene che, in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi, possono assumere un carattere rovinoso. Lo sviluppo del reticolo idrografico riflette la permeabilità locale delle unità geologiche affioranti. Infatti, in aree a permeabilità elevata le acque si infiltrano rapidamente senza incanalarsi.

Le figure seguenti, mostrano che il reticolo idrografico è poco ramificato; ciò indicherebbe l'affioramento di terreni con una media/alta permeabilità d'insieme.



- Unità a prevalente componente argillosa
- Unità a prevalente componente siltoso-sabbiosa e/o arenitica
- Unità a prevalente componente ruditica
- Depositi sciolti a prevalente componente pelitica
- Depositi sciolti a prevalente componente sabbioso-ghiaiosa

Carta Idrogeomorfologica F° 408

Questa porzione di territorio è idraulicamente caratterizzata dalla presenza del torrente Triolo con i suoi affluenti e canali irrigui.

Il confine orientale del Campo Est dista circa 310 m dall'alveo del Torrente Triolo mentre il campo Ovest è delimitato, lungo i lati est ed ovest, da canali irrigui cementati.

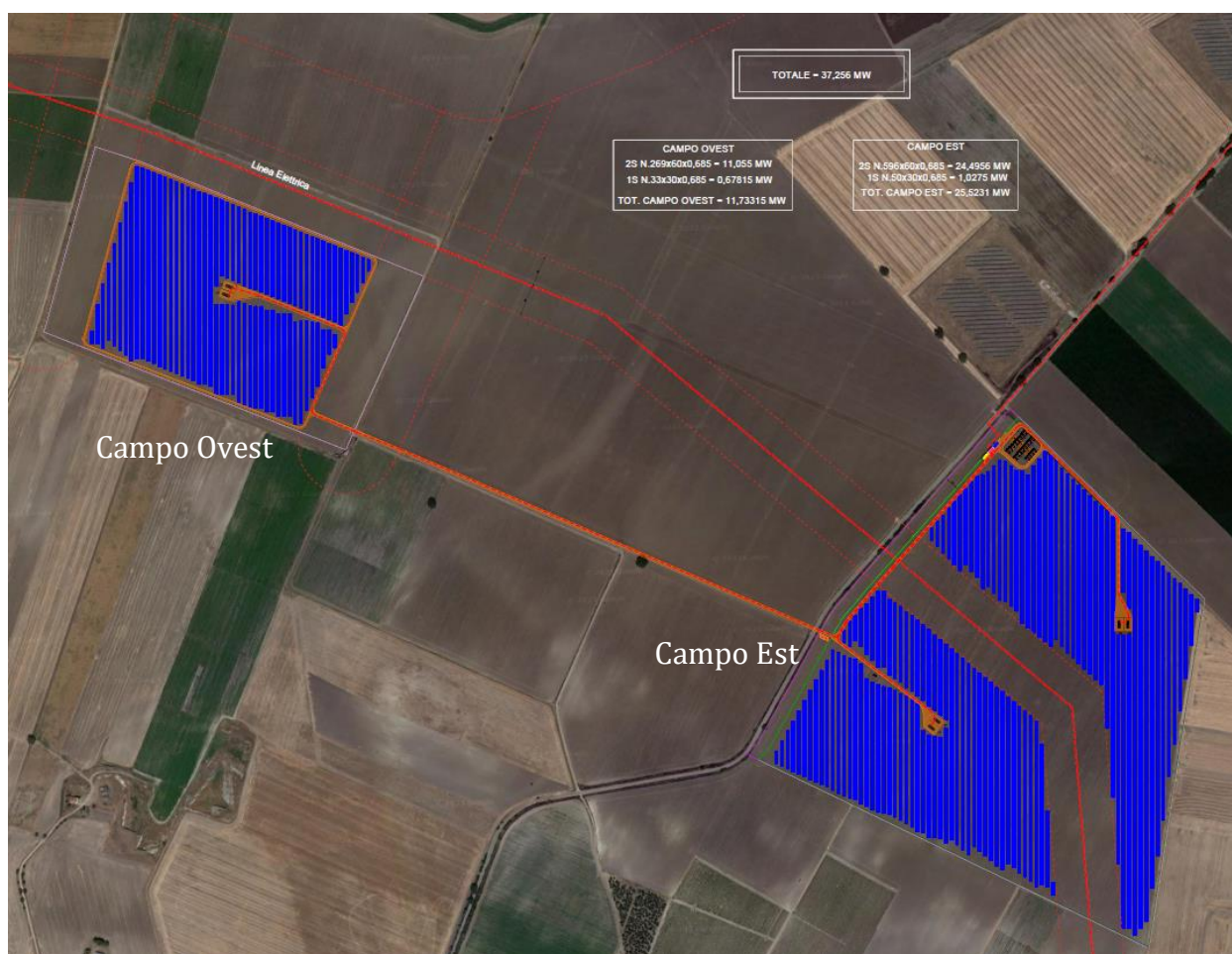
X-ELIO LUCERA S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
 Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

Rilevamento morfologico

Campi fotovoltaici

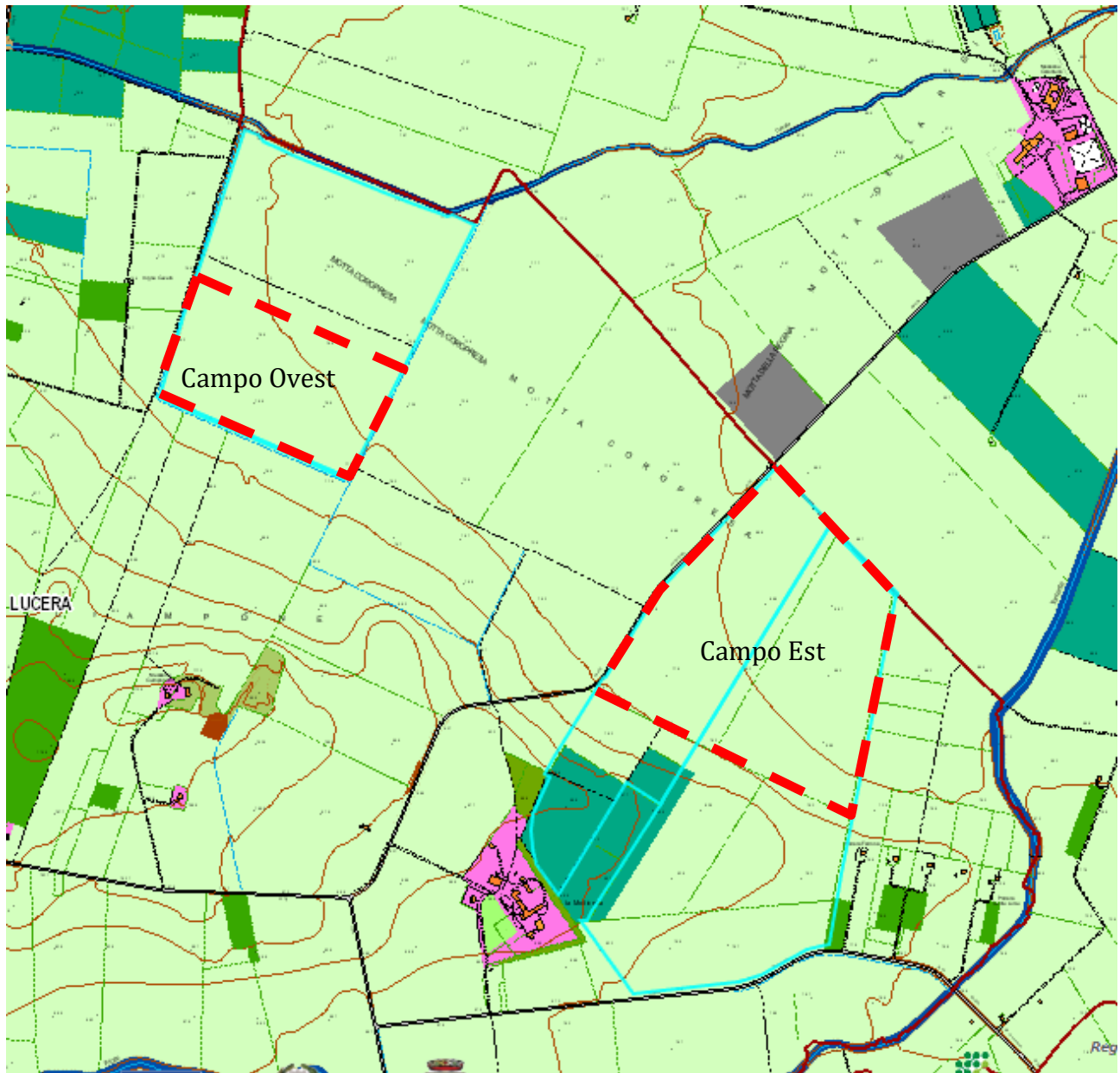
Il Campo Fotovoltaico è costituito dal "Campo Ovest" e dal "Campo Est", distanti tra loro circa 800 m. Entrambi i terreni ricadono in località "Motta Coropresa", presentano quote variabili tra 69 e 70 m slm. Nello specifico, nel Campo Ovest le quote variano tra 73 e 79 m slm con una pendenza da sudovest verso nordest abbastanza uniforme, pari allo 1,3%. In Campo Est presenta quote variabili tra 68 e 76 m slm, con una inclinazione da sudovest verso nordest variabile dal 3%, nei primi 100 m, allo 0.50% della porzione orientale.









Progetto su ortofoto

X-ELIO LUCERA S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
 Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.



	1216 - insediamenti produttivi agricoli		221 - vigneti
	2121 - seminativi semplici in aree irrigue		222 - frutteti e frutti minori
	321 - aree a pascolo naturale, praterie, incolti		5111 - fiumi, torrenti e fossi

Uso del suolo

X-ELIO LUCERA S.R.L.

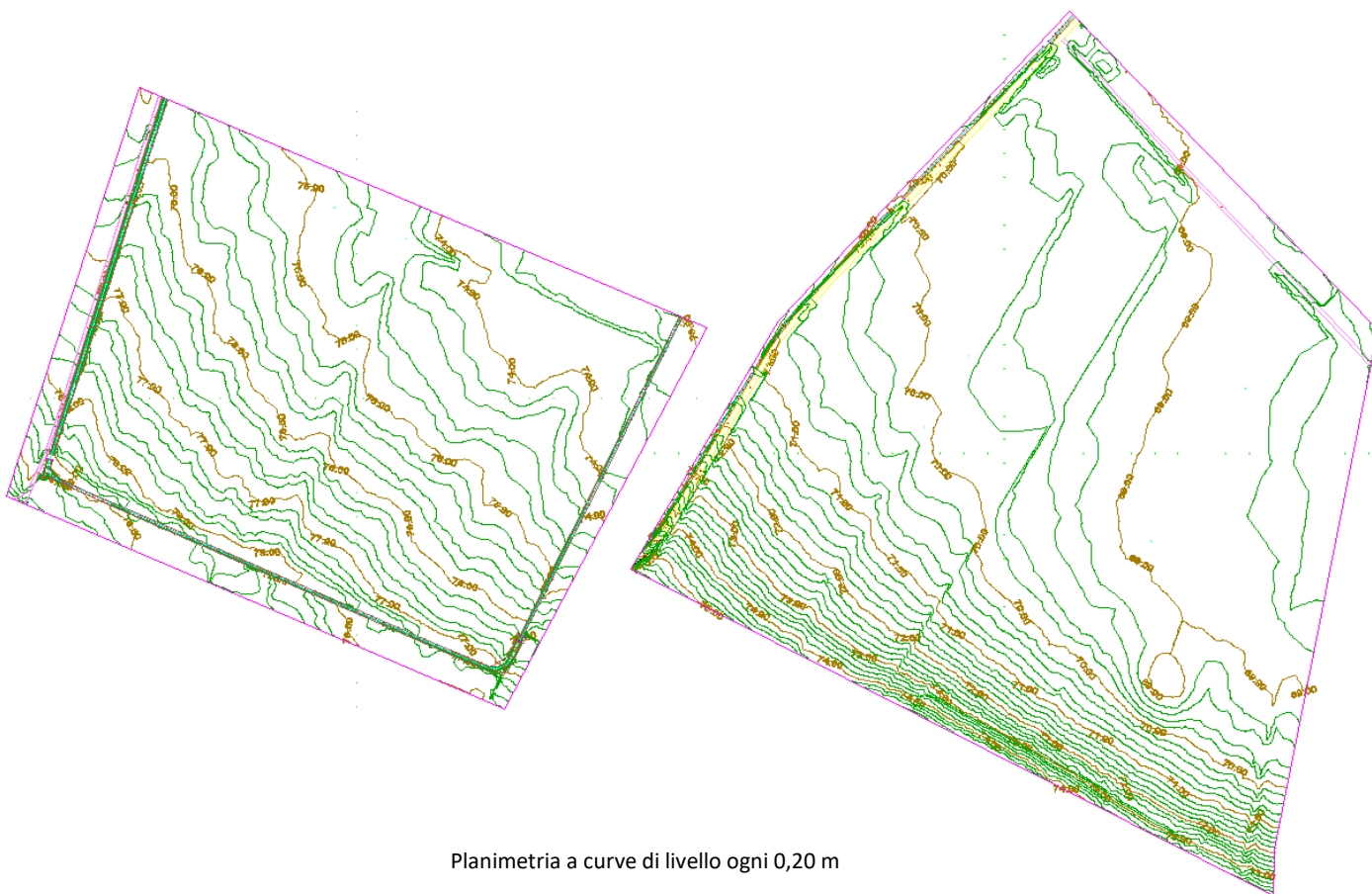
Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
 Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

Come riportato anche dalla carta dell'uso del suolo, i terreni sono coltivati a seminativo semplice.

Il primo orizzonte è caratterizzato dal suolo di copertura di colore marrone, di natura prevalentemente limo-argilloso-sabbioso localmente arricchiti di sostanza organica. È considerato un suolo coesivo da molle a mediamente consistente. Lo spessore medio varia da 70 a 80 cm.

Il secondo orizzonte è costituito da depositi limo-argilloso-sabbiosi di colore ocra soffici. Lo spessore arriva fino a 2 m circa. Inferiormente e fino a 8 m circa, questi depositi mostrano un addensamento in aumento con la profondità.

La porzione meridionale del Campo Est presenta, a circa 2.30 m di profondità, livelli arenacei di spessore variabile da pochi centimetri al metro. Viceversa, la zona nord del Campo Est ha intercettato, a circa 3 m di profondità, una falda idrica, di portata limitata.



Planimetria a curve di livello ogni 0,20 m



Campo Ovest



Campo Est

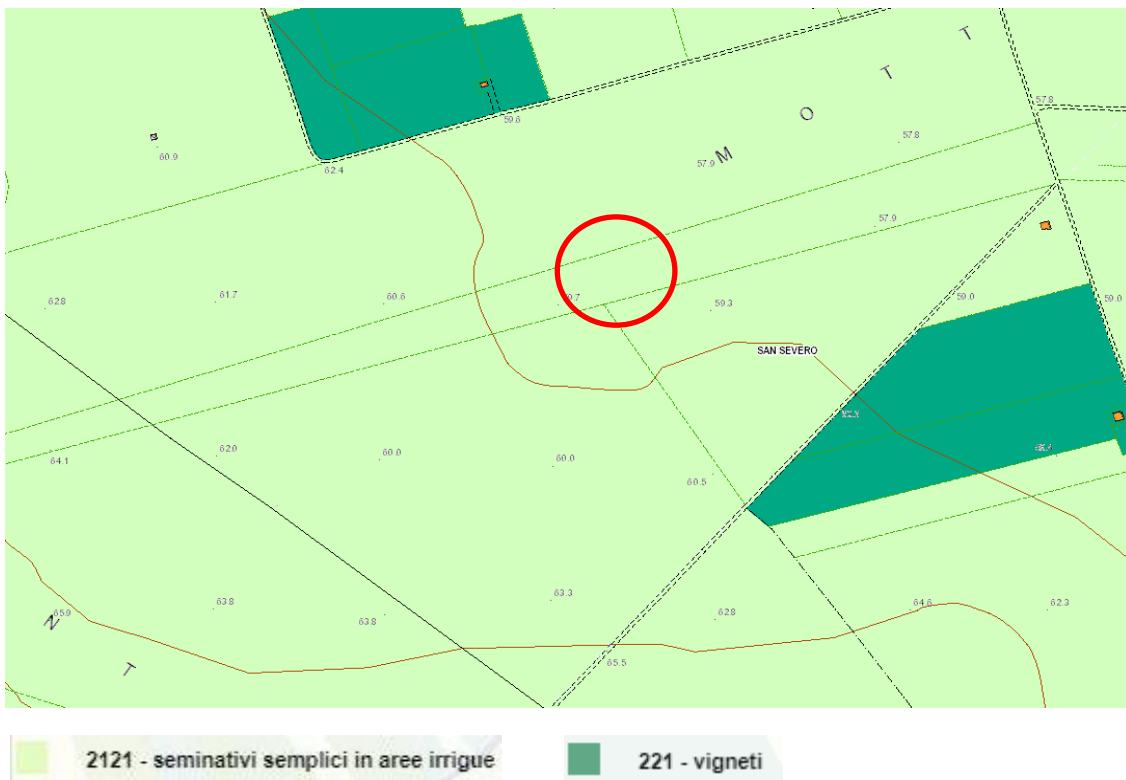
Sottostazione Utente

I terreni della centrale elettrica SSE si trovano in località "Motta Regina", presentano una quota media pari a 59.50 m slm con una pendenza verso nord-est pari allo 0,8%. Come riportato anche dalla carta dell'uso del suolo, il terreno destinato alla realizzazione della Sottostazione Utente è coltivato a seminativo.

Come per i Campi agrovoltai, il sottosuolo è costituito da depositi limo-argilloso-sabbiosi di colore ocra soffice.

X-ELIO LUCERA S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.



Stralcio Uso del suolo su base CTR



Ortofoto stato di fatto



stato di progetto

X-ELIO LUCERA S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.



Stazione elettrica

RISCHIO GEOMORFOLOGICO

Per verificare l'esistenza di rischi geomorfologici è stata eseguito il rilievo geologico dell'area e sono state consultate le cartografie tecniche.

- Rilevamento geomorfologico dell'area;
- Carta Tecnica Regionale (SIT Puglia);
- Uso del Suolo (SIT Puglia);
- Carta idrogeomorfologica (AdB Puglia);
- Piano Assetto Idrogeomorfologico (PAI Puglia e Basilicata);
- Rischio grotte e cavità (Catasto Grotte);
- Rischio Frane - progetto IFFI (ISPRA).
- Parchi e Aree Protette (SIT Puglia);
- Siti Interesse Nazionale SIN (SIT Puglia);
- Piano Tutela Acque (SIT Puglia).

Rischi idrogeologici e aree a tutela	
elemento	presenza
Rischio idraulico	assente
Rischio geomorfologico	assente
Aree a tutela PTA	assenti
Parchi e Aree Protette	assenti
SIN	assenti
forme carsiche (doline, inghiottitoi, grotte, ecc)	assenti
PRAE	assenti

X-ELIO LUCERA S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
 Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

Lo studio eseguito ha permesso di **escludere la presenza di grotte, inghiottitoi, cavità naturali o antropiche, doline e voragini nell'area oggetto di studio.**

Piano Assetto Idrogeologico Puglia (PAI)

Il PAI, adottato con Delibera Istituzionale n°25 del 15/12/2004 ed approvato con Delibera Istituzionale n°39 del 30/11/2005, è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità dei versanti, necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.

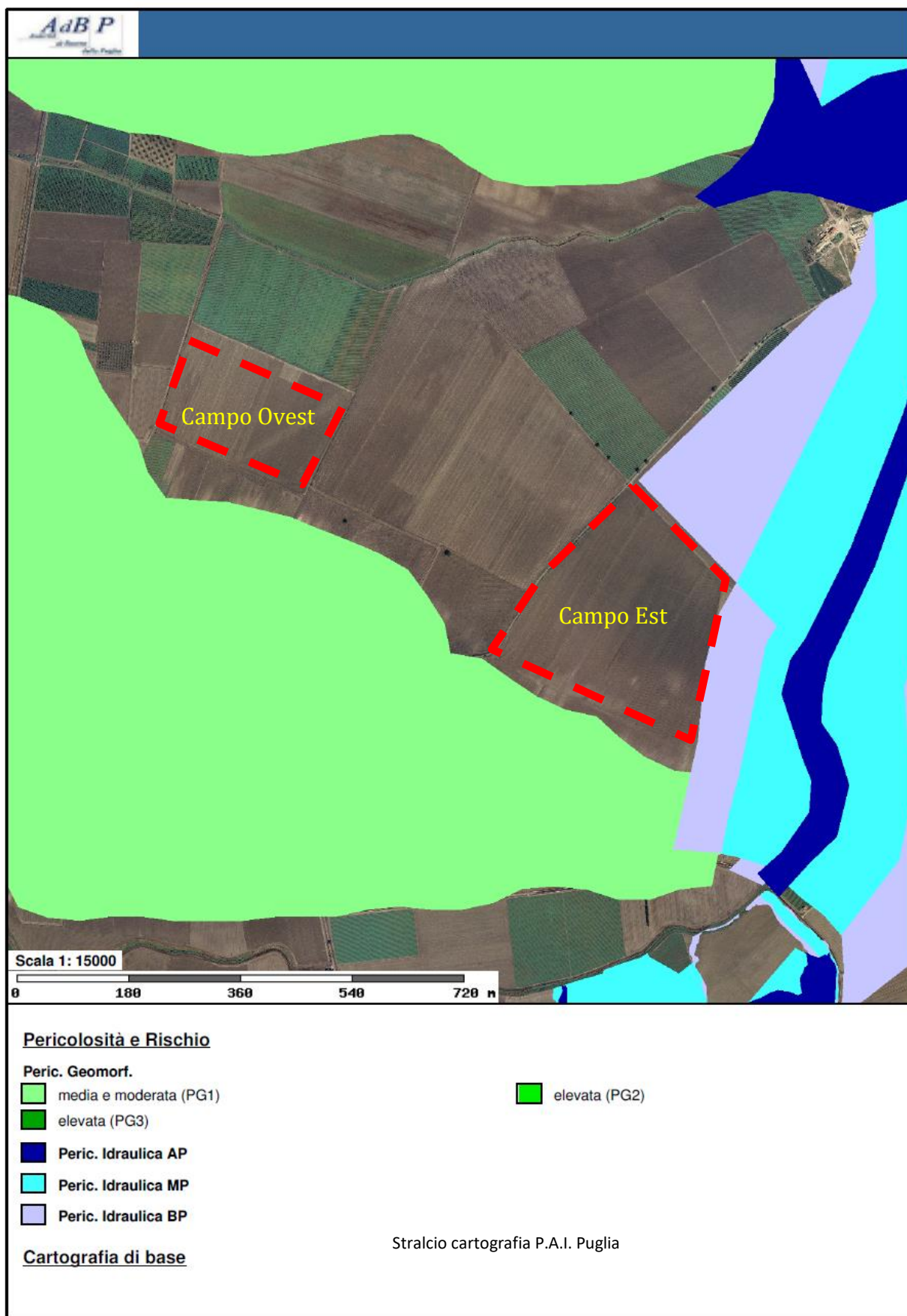
Dal punto di vista normativo, è necessario tener conto delle seguenti prescrizioni:

- Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Bacino (PAI) del 30 novembre 2005;
- Legge Regionale n° 19 del 19 luglio 2013 "Norme in materia di riordino degli organismi collegiali operanti a livello tecnico-amministrativo e consultivo e di semplificazione dei procedimenti amministrativi".

In particolare, in riferimento a quanto prescritto dalle N.T.A. del Piano di Bacino (PAI), si precisa che, in base alla cartografia ufficiale del PAI, nessuna delle aree destinate all'impianto fotovoltaico rientra tra quelle interessate da pericolosità idraulica e/o rischio geomorfologico. Viceversa il terreno destinato alla Sottostazione è interessata da bassa pericolosità idraulica. Come riportato dall'art. 9 delle NTA del PAI, **nelle aree a bassa probabilità di inondazione sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, purché siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento e al contesto territoriale.**

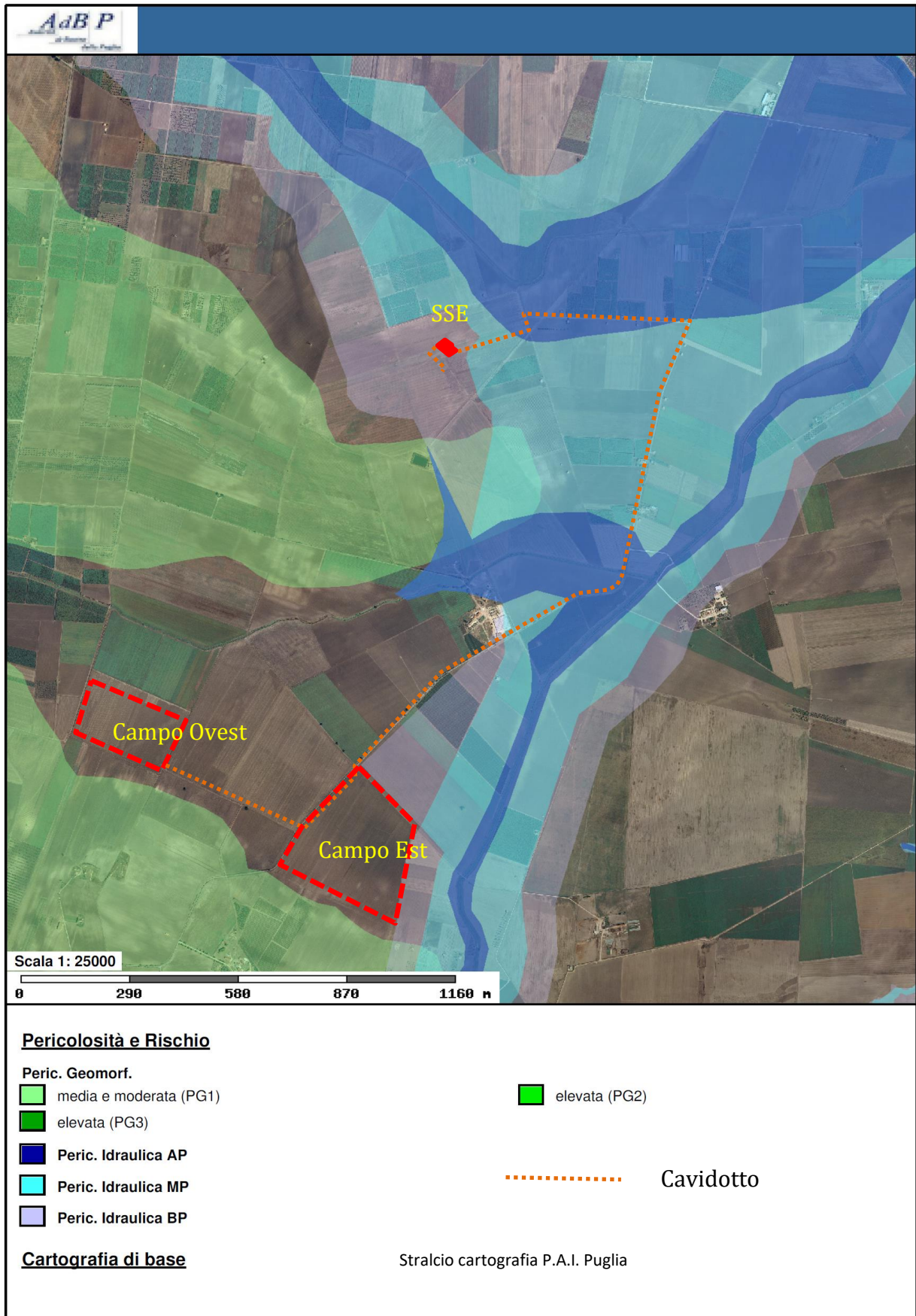
Il cavidotto sarà realizzato interamente su strada, attraverserà per 2 volte i reticoli e per lunghi tratti aree interessate da pericolosità idraulica. Entrambi gli attraversamenti saranno realizzati con la tecnica della TOC; il primo riguarda il canale irriguo presente lungo il margine ovest del Campo Ovest, il secondo lungo il tracciato stradale.

Per quanto riguarda la SSE, tracciando una sezione trasversale alla direzione di flusso, è possibile stimare un'altezza massima del tirante idraulico pari a 40 cm. Pertanto le opere di progetto dovranno avere un piano di appoggio delle apparecchiature superiore all'altezza di massimo allagamento.



X-ELIO LUCERA S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
 Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.



X-ELIO LUCERA S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
 Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

I lavori di realizzazione del cavidotto e della SSE non prevedono nessuna variazione dell'attuale assetto morfologico-idraulico, non aumentano il livello di pericolosità idraulica, non comportano rischi per persone, manufatti ed ambiente.

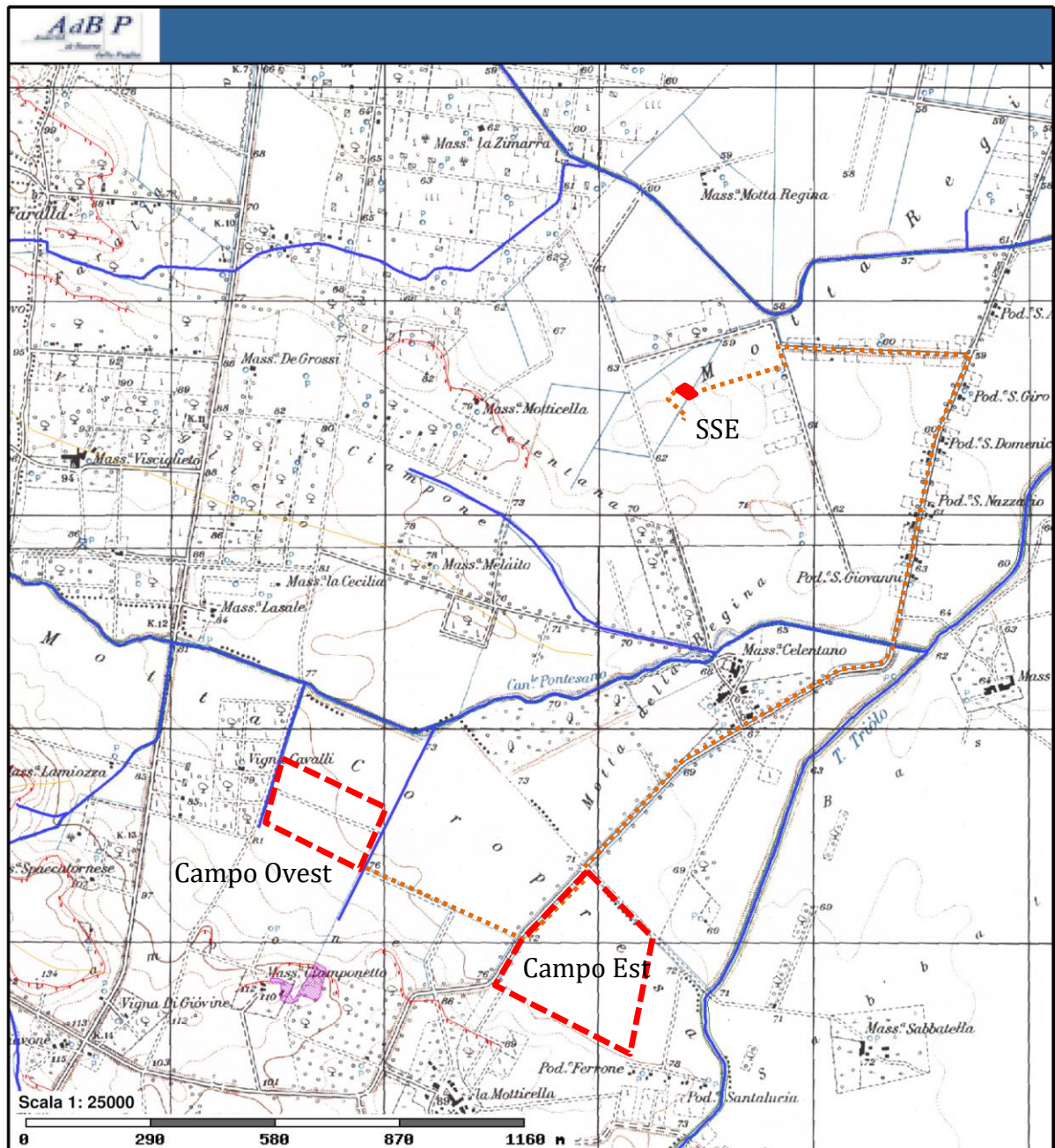
Gli interventi rientrano tra le opere consentite dal PAI, di cui alla lettera "d" del comma "1" degli art.li 8 e 9 delle NTA del PAI (nuove infrastrutture a rete di interesse pubblico, non delocalizzabili).

Per maggiori dettagli, fare riferimento alla "Relazione idrologico-idraulica" dove vengono analizzate le interferenze con il PAI.

Carta Idrogeomorfologica

Con delibera n. 1792 del 2007, la Giunta Regionale della Puglia ha affidato all'Autorità di Bacino della Puglia il compito di redigere una nuova Carta Idrogeomorfologica del territorio pugliese, quale parte integrante del quadro conoscitivo del nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), adeguato al Decreto Legislativo 42/2004. In relazione al dettaglio di restituzione della Carta Idrogeomorfologica (scala 1:25.000), il Comitato Istituzionale, all'interno della Delibera n. 48/2009, ha inteso prevedere una successiva fase di verifica, aggiornamento e condivisione al fine di rendere la Carta conforme ed adeguata ad un utilizzo alla scala comunale, in considerazione dei continui approfondimenti conoscitivi che l'Autorità di Bacino della Puglia svolge nell'ambito dei tavoli tecnici di copianificazione per i PUG, e delle istruttorie di progetti ed interventi di competenza.

Tutti i reticoli interessati dal progetto sono verificati e perimetrati dal PAI tranne i due canali perimetrali al Campo Ovest. Pertanto, si è proceduto alla verifica idrologica ed idraulica dei suddetti reticoli come prescritto ad gli art.li 6 e 10 delle NTA del PAI, riportata nella relazione idraulica.



OROGRAFIA

▲ Punti sommitali

Rilievo e relativa quota al suolo s.l.m.

▲ 0 - 100 m

▲ 300 - 700 m

----- Cavidotto

▲ 100 - 300 m

▲ 700 - 1200 m

FORME DI VERSANTE






































Linee

▲ Orlo di scarpata delimitante forme semispianate

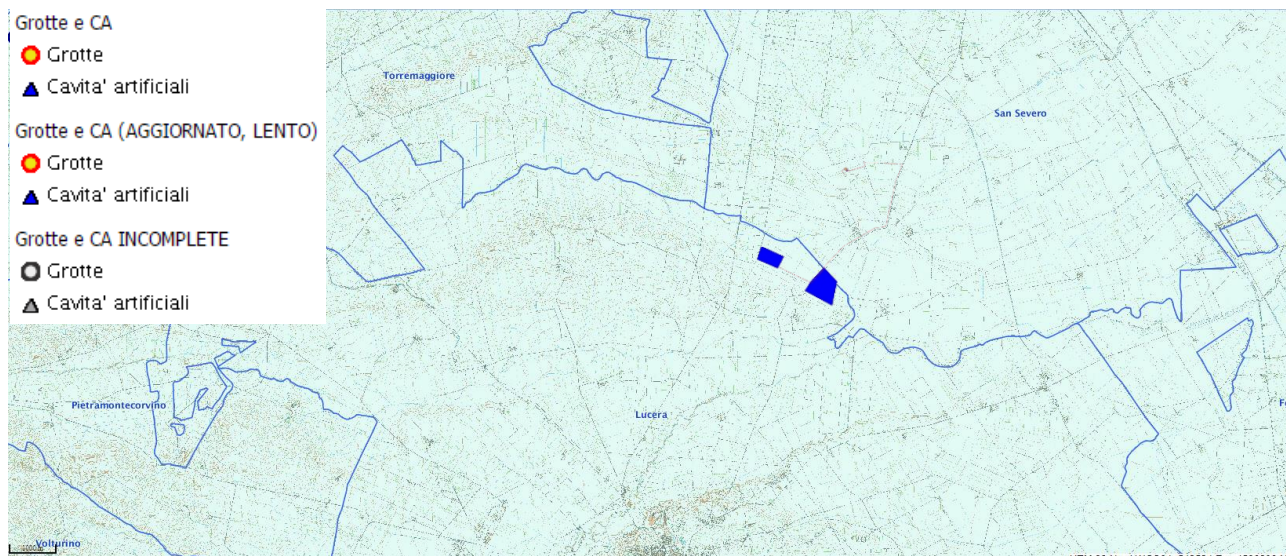
▲ Cresta smussata

▲ Cresta affilata

▲ Asse di dislivello

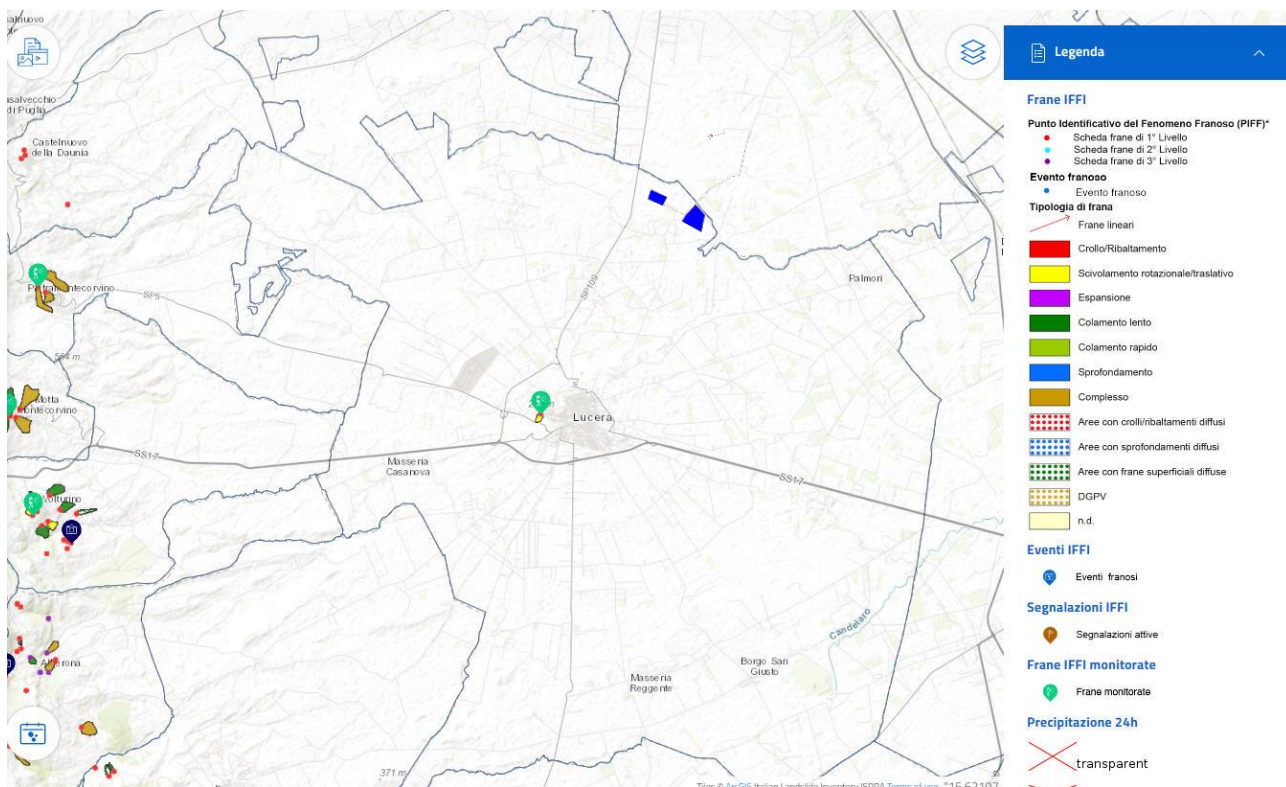
	
	Nicchia di distacco
Poligoni	
	Corpo di frana
	Area interessata da dissesto diffuso
	Cono di detrito
	Area a calanchi e forme similari
<u>FORME DI MODELLAMENTO DI CORSO D'ACQUA</u>	
Cigli e ripe	
	Ciglio di sponda
	Ripa di erosione
<u>FORME ED ELEMENTI LEGATI ALL'IDROGRAFIA SUPERFICIALE</u>	
Corsi d'acqua	
	Corso d'acqua
	Corso d'acqua obliterato
	Recapito finale di bacino endoreico
	Sorgenti
	Canali lagunari
	Corso d'acqua episodico
	Corso d'acqua tombato
<u>BACINI IDRICI</u>	
Bacini	
	Lago naturale
	Laguna costiera
	Stagno, acquitrino, zona palustre
	Lago artificiale
	Salina
<u>FORME CARSIICHE</u>	
	Doline
	Grotte naturali
	Orlo di depressione carsica
	Voragini
<u>FORME ED ELEMENTI DI ORIGINE ANTROPICA</u>	
Linee	
	Argine
	Opera di difesa costiera
	Traversa fluviale
Poligoni	
	Diga
	Discarica controllata
	Cava abbandonata
	Cava rinaturalizzata
	Miniera abbandonata
	Opera ed infrastruttura portuale
	Area di cava attiva
	Cava riqualificata
	Discarica di residui di cava
	Discarica di residui di miniera
<u>SINGOLARITA DI INTERESSE PAESAGGISTICO</u>	
	Geositi
<u>Cartografia di base</u>	

Catasto grotte e cavità artificiali



Stralcio Carta catasto grotte e cavità artificiali (Catasto grotte)

Carta inventario fenomeni franosi (IFFI)



X-ELIO LUCERA S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
 Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

Piano Tutela Acqua (PTA)

Con DCR 20 ottobre 2009 n. 230 è stato approvato il "Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia" che riporta come vigenti le "Prime norme di salvaguardia", adottate con deliberazione della Giunta regionale n. 883 del 19/06/2007, fino all'adozione dei regolamenti di attuazione. Con delibera di Giunta Regionale n. 1521 del 07/11/2022 e successivamente con DCR del 23/05/2023 n° 154, è stata definitivamente approvata la proposta di aggiornamento 2015-2021.

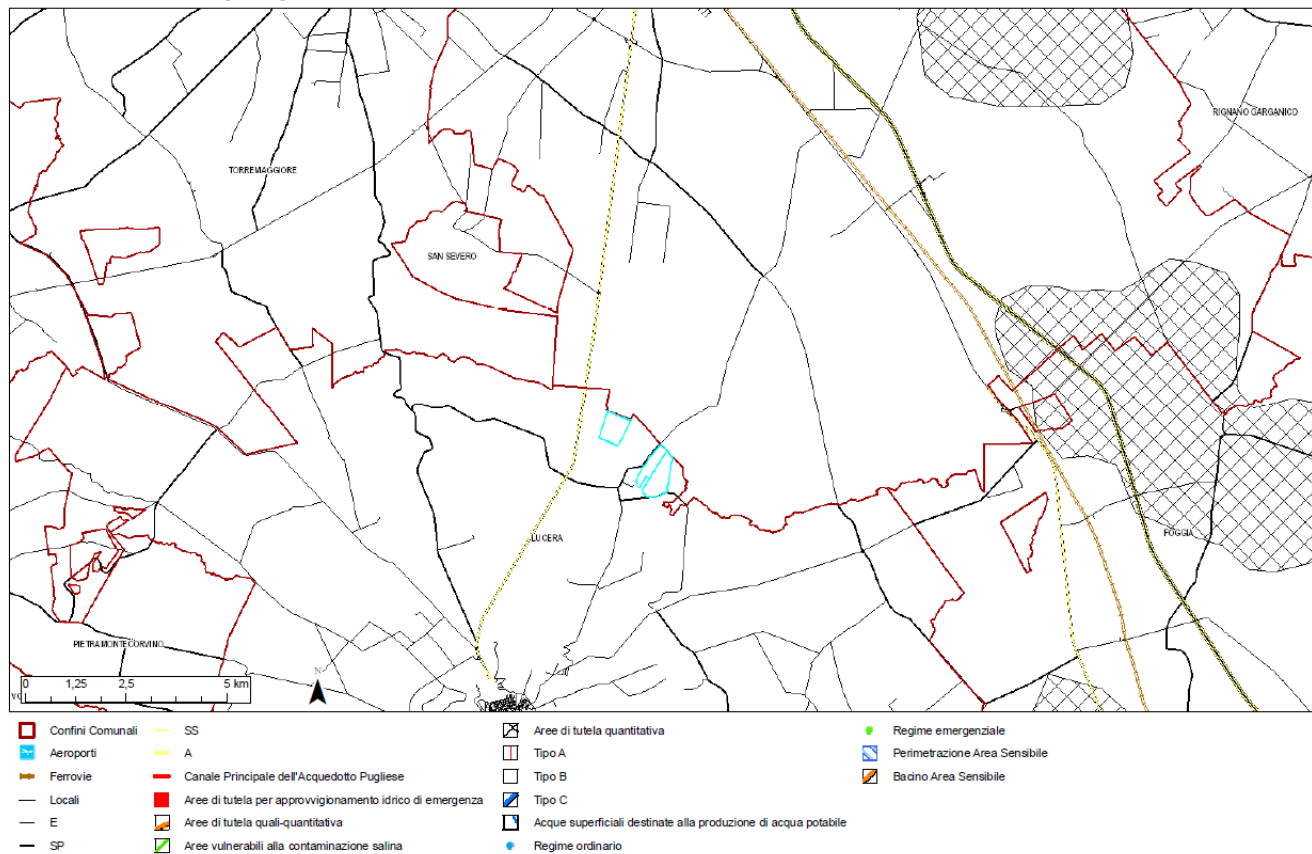
Per quanto riguarda la tutela idrogeologica il PTA riporta:

- Aree a vincolo d'uso degli acquiferi;
- Zone di protezione speciale idrogeologica;
- Approvvigionamento idrico;
- Aree sensibili;
- Zone vulnerabilità da nitrati di origine agricola.

L'area di progetto non è interessata da zone a protezione idrogeologica mentre rientra tra le zone a vulnerabilità da nitrati di origine agricola. **È quindi possibile affermare che l'area in oggetto, non è soggetta alle prescrizioni di cui il Piano di Tutela Acque.**

Consultazione Piano Tutela Acque 2019 Adottato

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia -- 05/09/2023

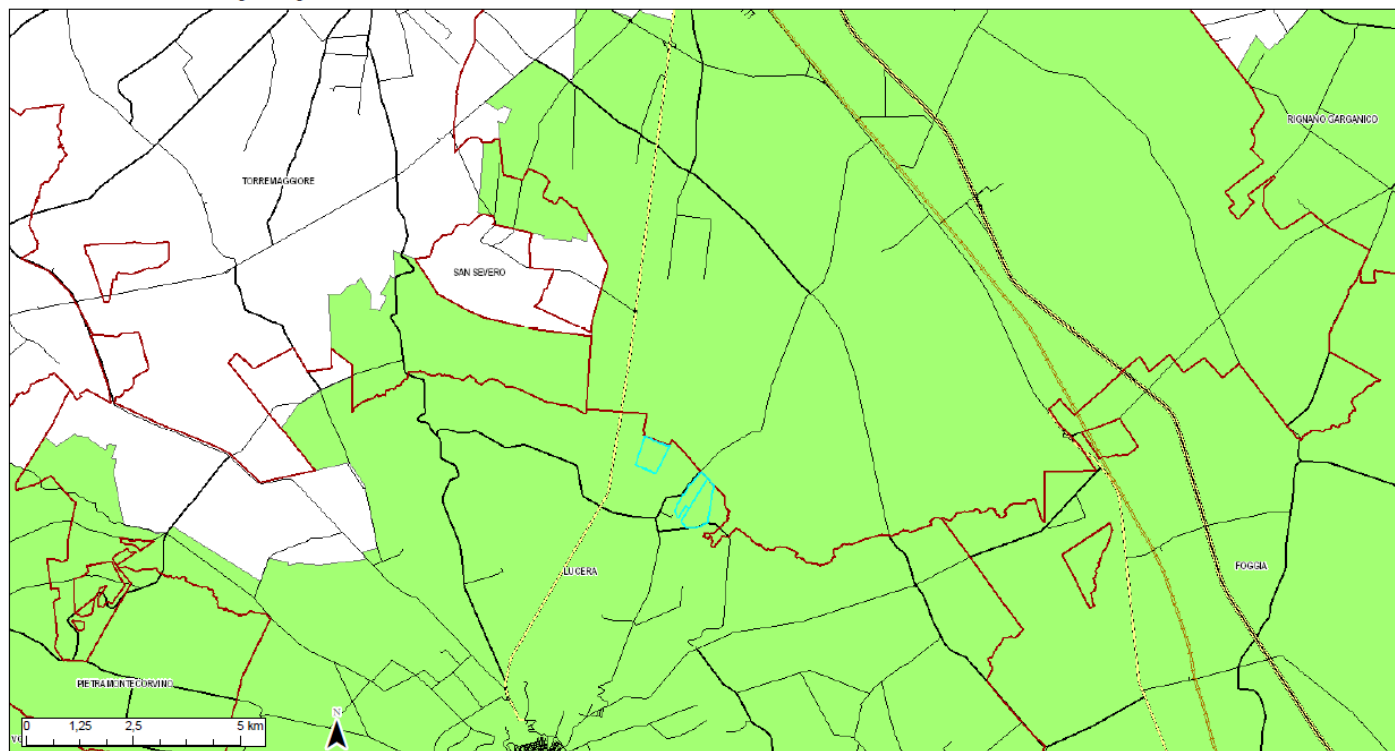


X-ELIO LUCERA S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
 Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

Zona Vulnerabile Nitrati

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia - 05/09/2023



- Confini Comunali
- SS
- Aeroporti
- A
- Ferrovie
- Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (ZVN)
- Locali
- E
- SP

Parchi e Aree Protette - ulivi monumentali

La LR 4.6.2007, n. 14 tutela e valorizza gli ulivi monumentali della Puglia. Dalla consultazione della cartografia e dell'elenco, riportati sul portale ambientale della Regione Puglia, si evince che nell'area non sono presenti alberi vincolati.

Anche dal sopralluogo effettuato è stato possibile riscontrare l'assenza di qualunque albero di ulivo monumentale.

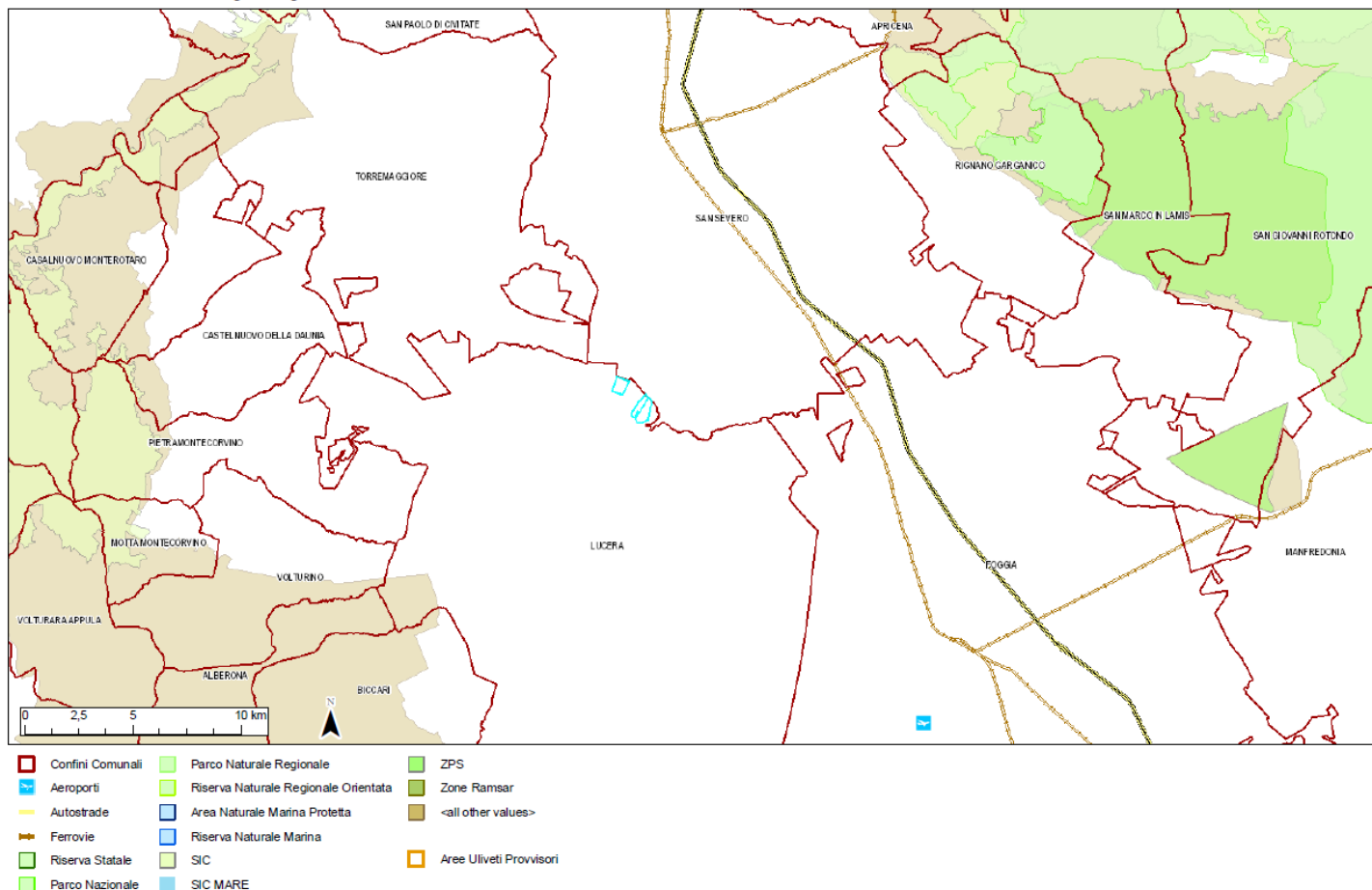
Inoltre, l'area di progetto è esterna a Parchi e Aree Protette.

X-ELIO LUCERA S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
 Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

Parchi e Aree Protette

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia -- 05/09/2023



Siti Interesse Nazionale SIN

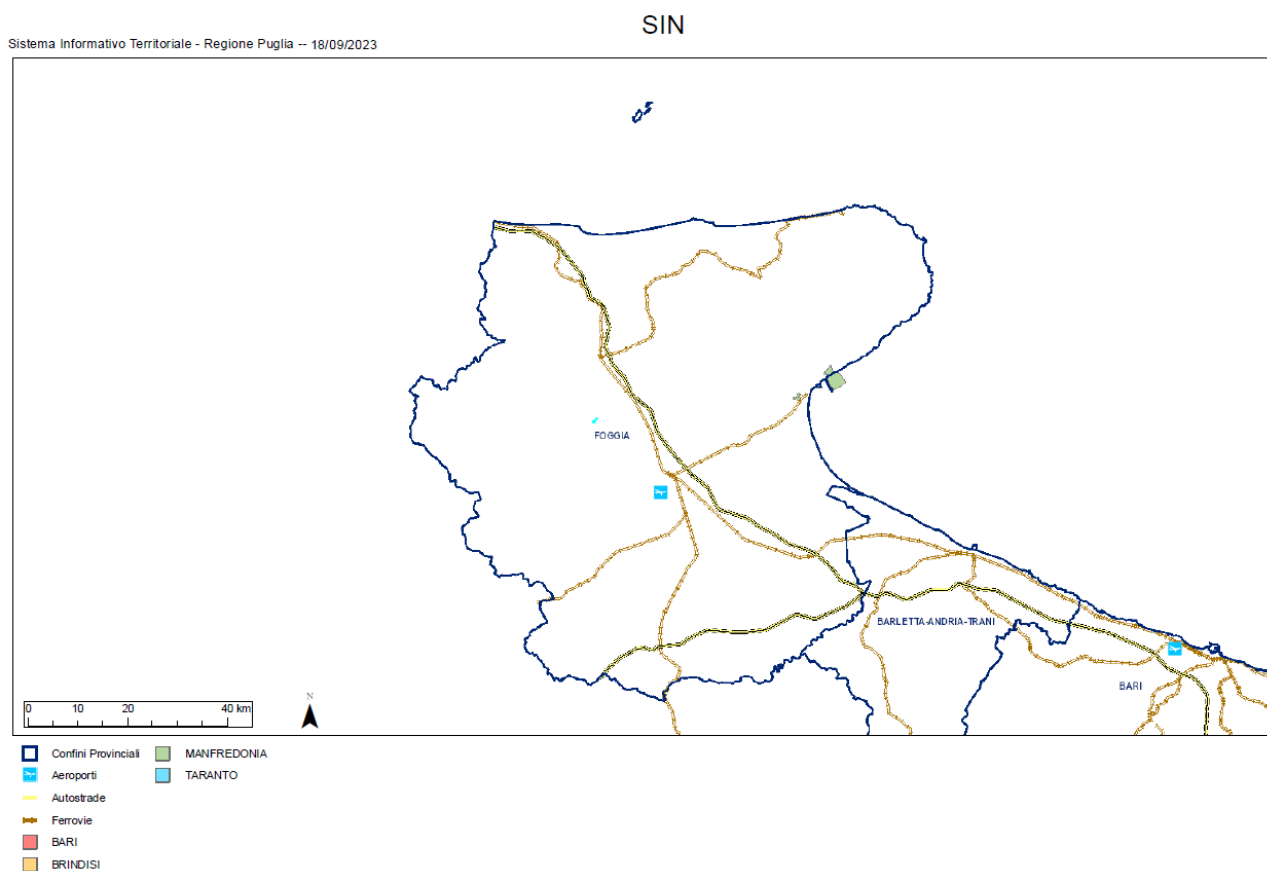
I siti d'interesse nazionale, ai fini della bonifica, sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali. (Art. 252, comma 1 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.).

I siti d'interesse nazionale sono stati individuati con norme di varia natura e di regola sono stati perimetrati mediante decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (ora MiTE – Ministero della Transizione Ecologica), d'intesa con le regioni interessate.

L'area di progetto non è interessata dal SIN, il sito più vicino dista circa 40 Km e corrisponde allo stabilimento ex Agricoltura S.p.A. in liquidazione, ora Eni Rewind S.p.A, di Manfredonia.

X-ELIO LUCERA S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
 Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.



Piano Regionale Attività Estrattive PRAE

Con DGR 23.02.2010, n. 445 veniva approvata la Variazione PRAE con la Cartografia giacimentologica, NTA e relativo regolamento. Dalla consultazione della cartografia riportata sul portale Ambientale della Regione Puglia è possibile identificare la natura del bacino giacimentologico, la presenza di aree a vincolo e la presenza di cave autorizzate.

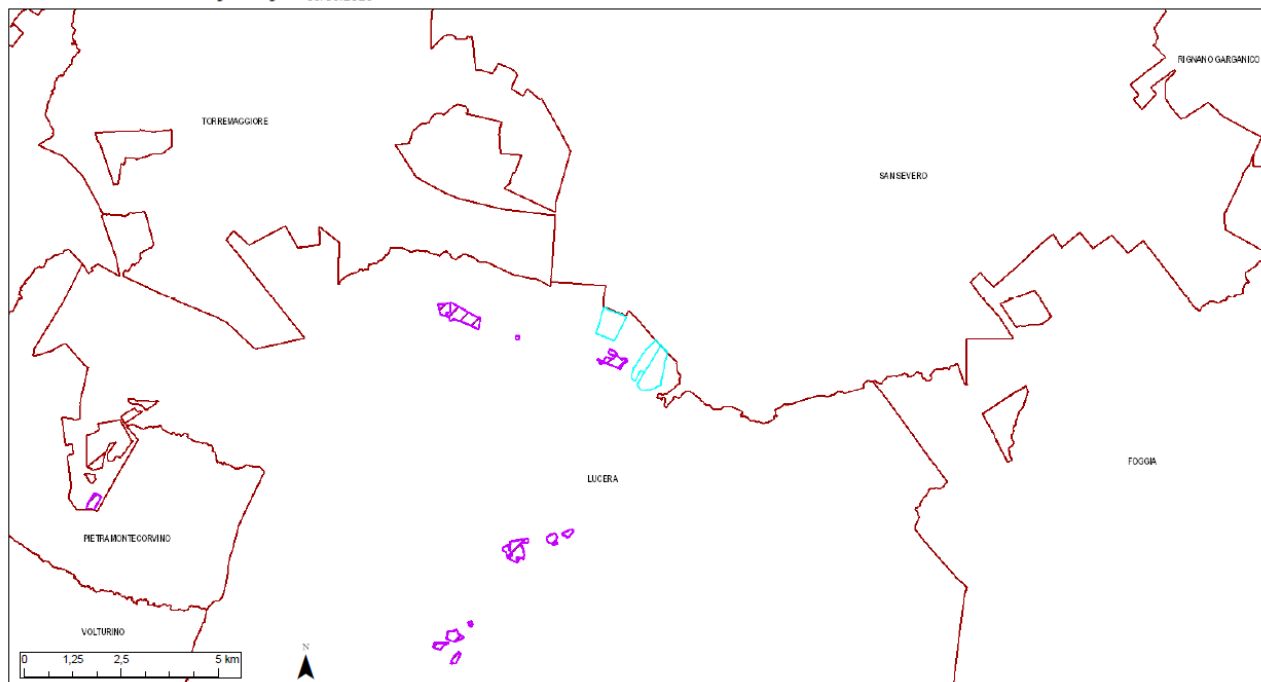
Tra le aree vincolate rientrano le Riserve Naturali, i Parchi, le aree IBA, ZPS, SIC, quelle a rischio inondazione e frane ed il tessuto urbano.

Dalla successiva figura si può notare che le tre zone in oggetto non sono interessate da aree a vincolo

Dal punto di vista giacimentologico, la zona è caratterizzata da depositi sabbioso-limosi, non sono presenti cave di prestito.

Attività Estrattive

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia -- 05/09/2023

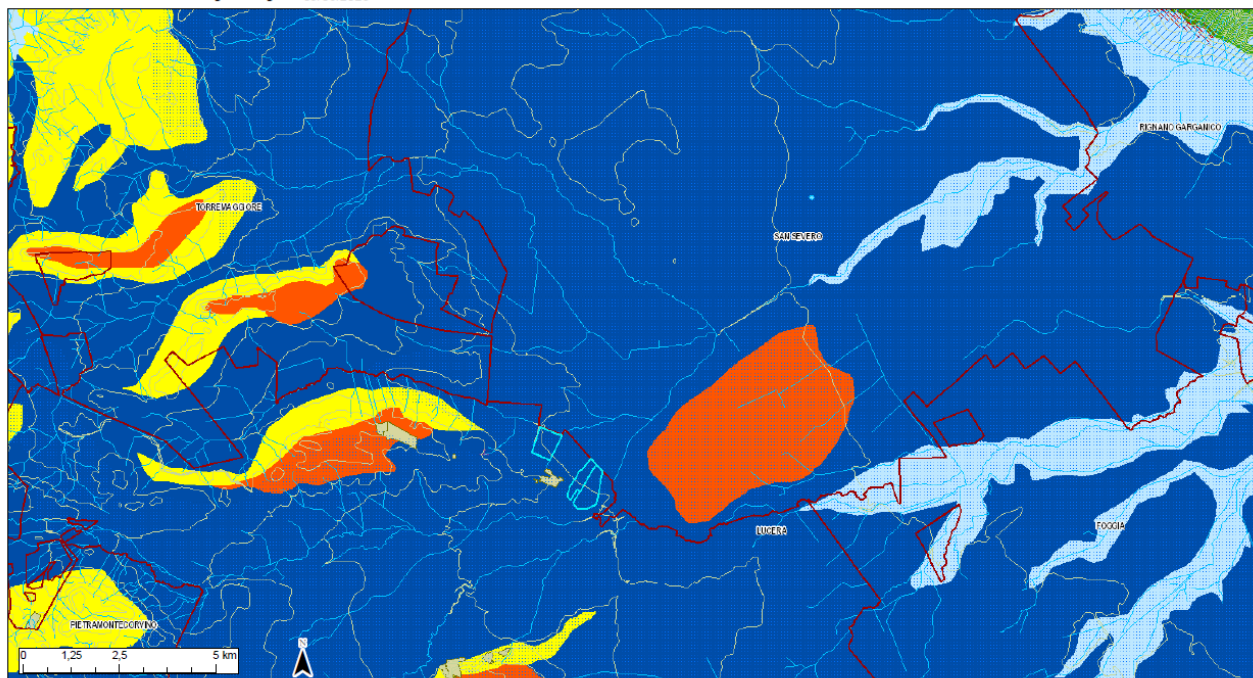


- ▭ Confini Comunali
- Isobata con equidistanza 5 m
- Isobata con equidistanza 25 m
- ▭ Cave autorizzate
- ▭ Catasto acque minerali e termali

Ubicazione Cave e Acque minerali

Carta Giacimentologica

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia -- 05/09/2023



- | | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| ▭ Confini Comunali | + Strati suborizzontali (0°-10°) | ▭ Acquifero Carsico | ▭ Depositi conglomeratici, sabbioso-finosi e calcarenitici variamente cementati |
| — Isobata con equidistanza 5 m | ▭ Strati subverticali (oltre 80°) | ▭ Estrazione di acque minerali e termali | ▭ Depositi sabbiosi e conglomeratici variamente cementati |
| — Isobata con equidistanza 25 m | — Pieghe | ▭ Piani Particolarizzati | ▭ Depositi Argillosi e argilloso-mamosi |
| — Isoipse 25m | — Faglia | ▭ Aree di possibile intensa fratturazione | ▭ Complesso di depositi arenaceo-calcareo-pellici |
| ▭ Strati contorti | — Faglia presunta | ▭ Aree vocazione estrattiva pietra ornamentale | ▭ Calcarenitici e calcilutiti variamente cementate di aspetto tufaceo |
| ▭ Strati inclinati da 10° a 45° | — Reticolo idrografico | ▭ Cave autorizzate | ▭ Calcarei a liste e noduli di selce |
| ▭ Strati inclinati da 45° a 80° | ▭ Conche | ▭ Breccie sciolte o cementate e terre rosse | ▭ Calcarei e calcari dolomitici, stratificati o in banchi, variamente fratturati |
| ▭ Strati rovesciati | ▭ Acquifero Poroso | ▭ Depositi conglomeratici-sabbiosi sciolti | |

PRAE – Carta Giacimentologica (SIT Puglia)

X-ELIO I

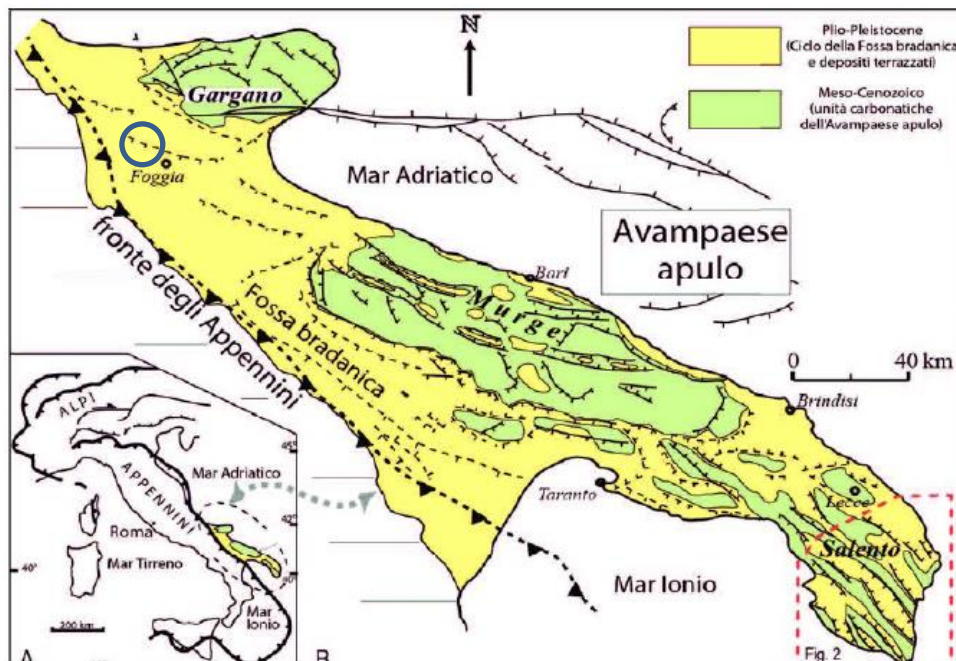
Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
 Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

GEOLOGIA

I terreni appartenenti a questa porzione di Tavoliere rappresentano, dal punto di vista geologico-strutturale, una porzione dell'Avanfossa appenninica, denominata Bacino pugliese. Le formazioni presenti appartengono al dominio geologico della Fossa Bradanica, affiorante per la sola porzione riferibile al Pliocene sup.-Pleistocene inf.. Di questo dominio fanno parte depositi sia marini che continentali; questi ultimi, che occupano la massima parte del Foglio, rappresentano i prodotti della storia deposizionale più recente, influenzata da oscillazioni eustatiche del livello marino e da sollevamento regionale. Il risultato dell'interazione di questi fenomeni è la formazione di sistemi alluvionali e dei reticoli idrografici che controllano l'evoluzione del paesaggio attuale.

La Fossa bradanica è caratterizzata nel corso del Pliocene e del Quaternario da due distinte fasi evolutive:

- 1) una marcata subsidenza, stimata attorno a 1mm/anno nel Pliocene e nel Pleistocene inferiore, connessa alla subsidenza del margine interno della Piattaforma Apula;
- 2) un sollevamento, valutato incirca 0,3-0,5 mm/anno, che comincia alla fine del Pleistocene inferiore e si esplica nel Pleistocene medio-superiore.



Dal punto di vista regionale la subsidenza plio-pleistocenica è segnata dalla sedimentazione della Formazione della Calcarenite di Gravina che passa verso l'alto, e lateralmente, ad una spessa successione siltoso-argilloso-sabbiosa (argille subappennine); il sollevamento del Pleistocene medio e superiore è invece segnato sia da depositi regressivi che da depositi terrazzati. Nel Tavoliere centrale affiora la successione marina Plio – Pleistocenica rappresentata, a partire dal basso, dalle argille subappenniniche sulle quali poggiano due unità, costituite dalle Sabbie di Monte Marano e dal Conglomerato di Irsina che rappresentano i termini regressivi della successione bradanica.

X-ELIO LUCERA S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
 Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

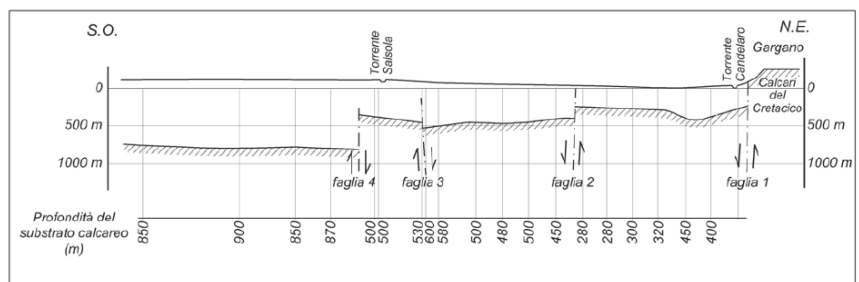
Nella restante parte affiorano depositi marini terrazzati che formano modesti rilievi digradanti verso E. Tutte le unità riconosciute sono state distinte come Sintemi, raggruppati nel Supersintema del Tavoliere di Puglia ed associati al sollevamento regionale che ha interessato l'intera area della Fossa bradanica a partire dalla fine del Pleistocene Inferiore inizio del Pleistocene medio.

Questo progressivo e rapido sollevamento ha determinato lo spostamento verso Est del livello di base e la separazione fra l'Avanfossa subsidente e l'area di accumulo dei depositi costieri in facies alluvionale; ed è proprio quest'ultima area che assume la denominazione di Tavoliere di Puglia .

Tettonica

Il basamento calcareo - dolomitico del Mesozoico presenta in corrispondenza del Tavoliere di Foggia una struttura a Horst e Graben, originata da un sistema di faglie appenniniche parallele alla faglia marginale del Gargano ("Faglia del Candelaro"). In senso trasversale a tale direttrice, all'incirca parallelamente al fiume Ofanto, è possibile individuare un ulteriore notevole sprofondamento da faglia (Faglia dell'Ofanto) che contribuisce alla formazione di un gradino notevole tra le ultime propaggini Nord-occidentali delle Murge ed il basamento mesozoico del Tavoliere. Le argille e sabbie argillose della serie pliocenico-calabrianica che sovrastano i calcari cretacei si presentano sino ad una profondità sotto il piano campagna che raggiunge anche valori dell'ordine di 1.000 m.

Procedendo verso la Fossa bradanica il tetto dei calcari subisce successivi abbassamenti ad opera di un sistema di faglie di direzione appenninica, cui si associano abbassamenti dell'ordine dei 3.000÷4.000 m per la presenza di una serie di horst e graben. Particolarmente interessanti sono anche le condizioni geologico-strutturali dell'estremità settentrionale della Faglia di Apricena, che delimita il promontorio del Gargano ad Ovest del lago di Lesina e dove tra le alluvioni recenti emergono, per un breve tratto, alcune rocce magmatiche cui viene dato in genere il nome di "Pietre Nere".



Schema strutturale del Tavoliere

X-ELIO LUCERA S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
 Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

Litologia del Foglio 408 "Foggia"

Geologicamente l'area del Foglio 408 "Foggia" è caratterizzato dalla presenza di depositi recenti risalenti al Pleistocene. All'interno di questi sedimenti è stato possibile individuare, sia in affioramento che in perforazione, una importante superficie di discontinuità sviluppata sulle argille subappennine che individua l'inversione di tendenza dell'area, da bacino subsidente ad area in sollevamento. Tale superficie separa le successioni della fase di subsidenza (Unità della Fossa bradanica) da quelle della successiva fase di sollevamento (supersintema del Tavoliere di Puglia).

Argille subappennine (ASP)

La Formazione delle argille subappennine indica una spessa successione, prevalentemente argilloso-siltosa, depostasi nell'avanfossa appenninica tra il Pliocene medio ed il Pleistocene inf.. Lo spessore di questa formazione varia dai 100 m circa presenti nelle aree di affioramento, lungo i versanti dei torrenti Celone, Vulgano e Sansola, ai 300-450 m nella piana foggiana, ai 1600 m nelle aree più occidentali (Lucera).

La base della formazione poggia sui depositi carbonatici cretaceo-miocenici della Piattaforma Apula (non affiorante) mentre il tetto è rappresentato dalle unità del supersintema del Tavoliere.

L'assetto delle argille è a monoclinale con immersione degli strati verso E ed inclinazioni variabili tra 15° nelle aree più prossime al margine appenninico e 5° nelle parti più orientali.

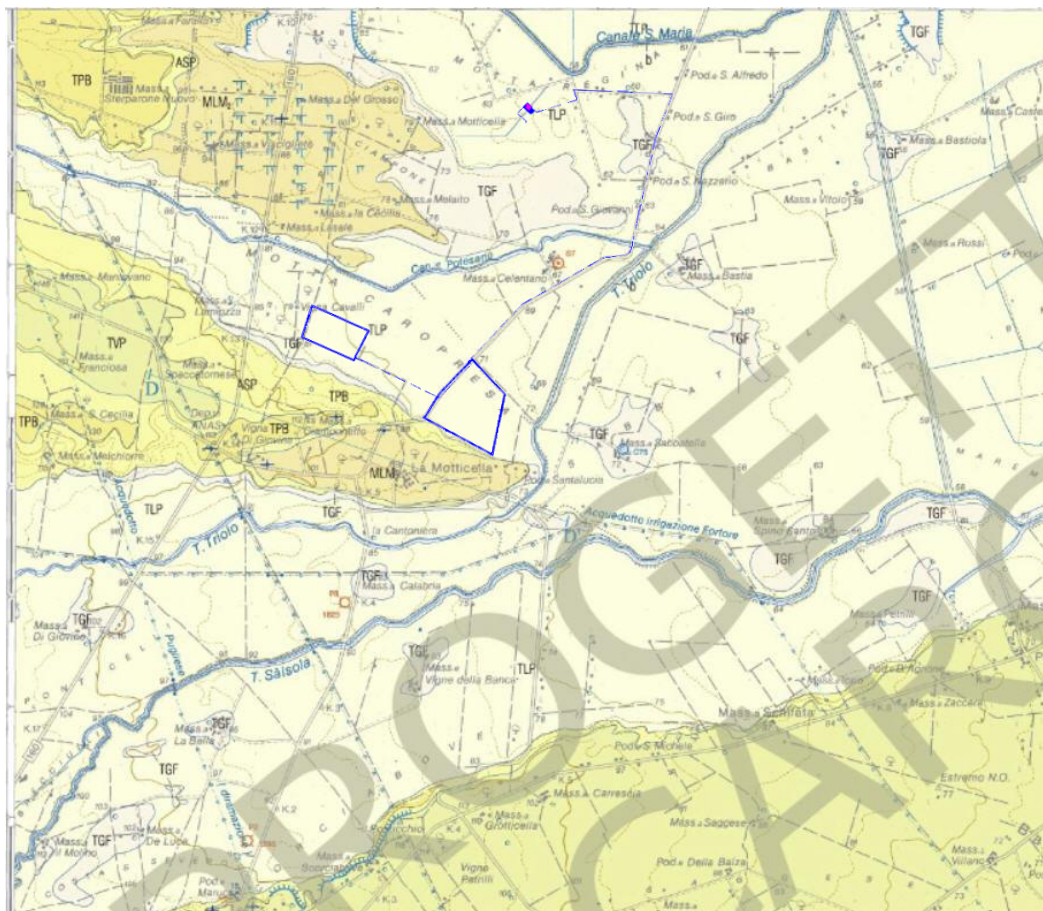
Dal punto di vista litostratigrafico la parte inferiore e media della successione affiorante è costituita da banchi e/o strati di silt argillosi e di marne siltose, in genere a stratificazione poco evidente, con a luoghi intercalazioni argilloso-siltose e, verso il tetto, anche con orizzonti e/o lenti di sabbie a grana medio-fine.

UNITÀ QUATERNARIA DEL TAVOLIERE DI PUGLIA

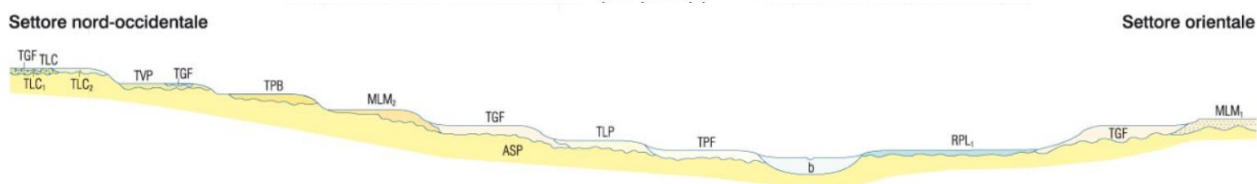
L'area del foglio è caratterizzata da una serie di basse colline a sommità pianeggiante, con superfici leggermente inclinate verso NE, indicate comunemente come "Terrazzi". Queste rappresentano lembi residui di estese paleosuperfici sollevate a diverse altezze la cui origine è sia erosionale che deposizionale. La maggior parte di queste superfici è coperta da depositi alluvionali di spessore non elevato, ma comunque crescente verso ENE, che poggiano direttamente sulle argille subappennine. L'unità comprende 8 sintemi, raggruppati nel supersintema del Tavoliere di Puglia, ed associati al sollevamento regionale che ha interessato l'intera area. Di seguito si riportano le caratteristiche dei sintemi presenti nell'area oggetto della presente indagine.

Sintema di Cava Petrilli (TVP)

Si tratta di depositi alluvionali terrazzati del II ordine costituiti da ghiaie poligeniche ed eterometriche a tessitura grano-sostenuta a matrice sabbiosa e da sabbie debolmente stratificate. Localmente sono state osservate sottili lenti sabbioso-argillose di colore rossastro (paleosuoli?). Depositi di conoide distale e piana braided nel settore occidentale passanti ad est a depositi a piana alluvionale e di aree marginali di esondazione. Poggia con limiti inconforme sulle argille subappennine. Lo spessore massimo è di circa 10 m.



SCHEMA DEI RAPPORTI STRATIGRAFICI DEL SUPERSISTEMA DEL TAVOLIERE DI PUGLIA



Carta geologica F° 408 "Foggia"

X-ELIO LUCERA S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
 Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

Subsintema di Masseria de Grossi (MLM₂)

Comprende depositi alluvionali terrazzati del IV ordine che comprendono sedimenti riferibili a due subsintemi che affiorano in aree diverse costituiti da ghiaie poligeniche eterometriche massive, con matrice sabbiosa grossolana e tessitura grano-sostenuta, passanti in alto a sabbie grigiastre massive alternate a ghiaie lentiformi. Le ghiaie sono ben selezionate (diametro dei ciottoli da 10 a 20 cm), prive di matrice e con chiare embriciature. Spesso a tetto dell'unità sono presenti, con uno spessore decimetrico, sabbie con abbondanti croste calcaree. Nel complesso si tratta di depositi di piana braided. Poggia con limite inconforme sulle argille subappennine e sui sintemi più antichi; l'età è Pleistocene medio-sup., lo spessore massimo di 5-7 m.

Sintema di Vigna Bocola (TPB)

Si tratta di depositi alluvionali terrazzati del III ordine costituiti da ghiaie, sabbie ed arenarie, con rare intercalazioni argillose. La porzione basale è costituita da sabbie ed arenarie a laminazione piana e incrociata, con rare intercalazioni argillose. Verso l'alto aumenta lo spessore e la frequenza delle ghiaie che si presentano ben selezionate nella porzione intermedia dell'unità e massive con forte contenuto in matrice sabbiosa al tetto. Nella porzione inferiore ambienti alluvionali di bassa energia (aree marginali di esondazione), passanti verso l'alto via via ad ambienti alluvionali più prossimali e di alta energia, rappresentati da sequenze gradate (depositi di piena) e da ghiaie di ambienti di transizione conoide prossimale – piana braided. Poggia con limite inconforme sulle argille subappennine; l'età è Pleistocene medio, lo spessore massimo di 10 m.

Sintema di Foggia (TGF)

Occupava la vasta area pianeggiante dove è edificata la città di Foggia, affiora anche in ristrette zone lungo le ampie valli dei torrenti Cervaro, Celone, Vulgano e Salsola. Poggia, in discordanza erosiva, sulle argille subappennine mentre al tetto, lungo le valli dei torrenti Celone e Salsola, in contatto erosivo, troviamo il sintema di Motta del Lupo.

Si tratta di depositi argilloso-siltosi-conglomeratici, lo spessore varia da circa 10-15 m nelle porzioni più occidentali, a 40 m nella porzione centrale della piana di Foggia.

A diverse altezze sono presenti lenti di conglomerati debolmente cementati, spesse da qualche metro a 10-15 m, di forma allungata in direzione E-O e larga qualche decina di metri.

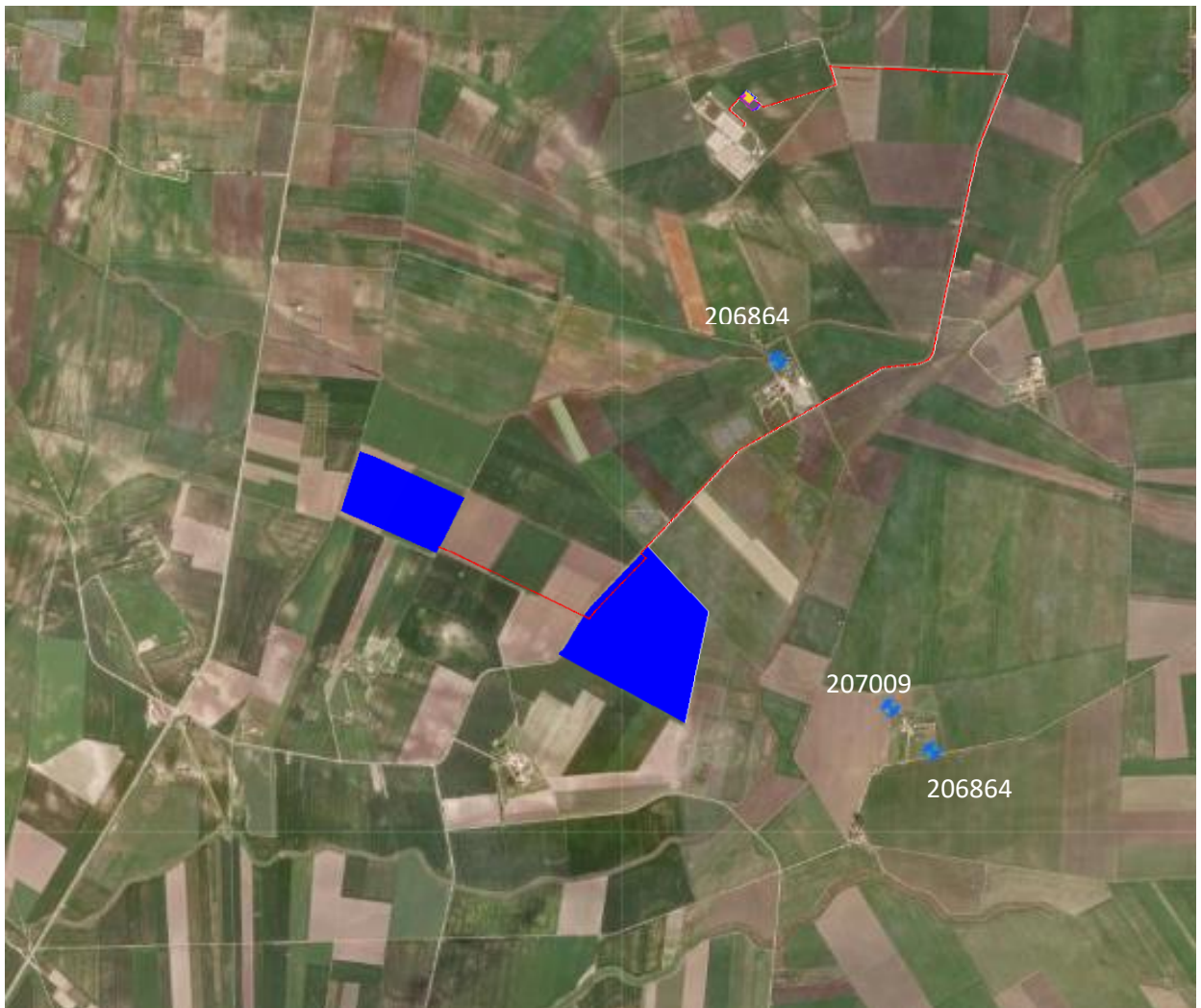
Le aree di affioramento dei depositi sabbioso-siltosi ed argilloso-siltosi si estendono in corrispondenza di una estesa superficie attorno a quota 50 m slm, profondamente incisa (20-30 m) dal torrente Celone. L'ambiente deposizionale è riconducibile ad una piana alluvionale interessata episodicamente da piene, l'età è Pleistocene sup..

Sintema di Motta di Lupo (TLP)

Si tratta di depositi alluvionali terrazzati del VI ordine costituiti da sabbie fini alternate a peliti sottilmente stratificate. Sono riferibili ad aree di piana alluvionale o ad aree di esondazione. Poggia in erosione sulle argille subappennine e sui sintemi più antichi. Lo spessore varia da pochi metri ad un massimo di 10 m.

STRATIGRAFIA POZZI IRRIGUI


Nei dintorni dell'area in studio sono presenti una serie di perforazioni per la realizzazione di pozzi ad uso irriguo, riportate sul portale dell'ISPRA. Dall'analisi delle stratigrafie allegate è possibile definire i caratteri litostratigrafici dell'area in studio.



● 200782 Pozzo

Perforazioni ad uso irriguo

Dati generali	Ubicazione indicativa dell'area d'indagine
Codice: 206864 Regione: PUGLIA Provincia: FOGGIA Comune: SAN SEVERO Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 80,00 Quota pc slm (m): ND Anno realizzazione: 1996 Numero diametri: 0 Presenza acqua: NO Portata massima (l/s): ND Portata esercizio (l/s): ND Numero falde: 0 Numero filtri: 0 Numero piezometrie: 0 Stratigrafia: SI Certificazione(*): NO Numero strati: 8 Longitudine WGS84 (dd): 15,390289 Latitudine WGS84 (dd): 41,579000 Longitudine WGS84 (dms): 15° 23' 25,04" E Latitudine WGS84 (dms): 41° 34' 44,41" N (*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia	

Dati generali	Ubicazione indicativa dell'area d'indagine
Codice: 207009 Regione: PUGLIA Provincia: FOGGIA Comune: SAN SEVERO Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 348,00 Quota pc slm (m): 36,00 Anno realizzazione: 1993 Numero diametri: 2 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): 12,000 Portata esercizio (l/s): 9,000 Numero falde: 4 Numero filtri: 1 Numero piezometrie: 1 Stratigrafia: SI Certificazione(*): SI Numero strati: 20 Longitudine WGS84 (dd): 15,396961 Latitudine WGS84 (dd): 41,563450 Longitudine WGS84 (dms): 15° 23' 49,06" E Latitudine WGS84 (dms): 41° 33' 48,42" N (*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia	

STRATIGRAFIA

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	2,00	2,00		TERRENO VEGETALE
2	2,00	5,00	3,00		SABBIA CALCAREA CEMENTATA
3	5,00	10,00	5,00		LIMO CARBONATICO
4	10,00	28,00	18,00		ARGILLA GIALLA
5	28,00	35,00	7,00		ARGILLA BLU SABBIOSA
6	35,00	60,00	25,00		ARGILLA BLU
7	60,00	65,00	5,00		SABBIA ARGILLOSA CON STRATI DECIMETRICI DI SABBIA
8	65,00	80,00	15,00		ARGILLA BLU

DIAMETRI PERFORAZIONE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	0,00	46,00	46,00	450
2	46,00	348,00	302,00	350

FALDE ACQUIFERE

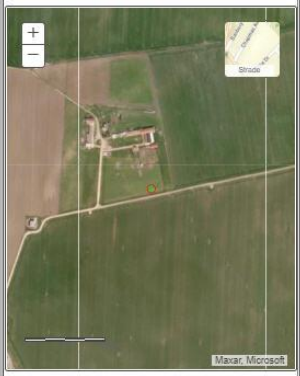
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)
1	284,00	288,00	4,00
2	295,00	297,00	2,00
3	310,00	316,00	6,00
4	328,00	342,00	14,00

POSIZIONE FILTRI

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	270,00	342,00	72,00	250

MISURE PIEZOMETRICHE

Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
giu/1993	36,00	57,00	21,00	9,000

Dati generali	Ubicazione indicativa dell'area d'indagine
Codice: 207010 Regione: PUGLIA Provincia: FOGGIA Comune: SAN SEVERO Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 349,00 Quota pc slm (m): 36,00 Anno realizzazione: 1993 Numero diametri: 2 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): 10,000 Portata esercizio (l/s): 7,500 Numero falde: 1 Numero filtri: 1 Numero piezometrie: 1 Stratigrafia: SI Certificazione(*): SI Numero strati: 19 Longitudine WGS84 (dd): 15,399461 Latitudine WGS84 (dd): 41,561500 Longitudine WGS84 (dms): 15° 23' 58,06" E Latitudine WGS84 (dms): 41° 33' 41,40" N (*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia	

DIAMETRI PERFORAZIONE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	0,00	53,00	53,00	450
2	53,00	349,00	296,00	350

FALDE ACQUIFERE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)
1	311,00	346,00	35,00

POSIZIONE FILTRI

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	313,00	343,00	30,00	250

MISURE PIEZOMETRICHE

Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
lug/1993	36,00	60,00	24,00	7,500

STRATIGRAFIA

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	1,50	1,50		TERRENO ARGILLOSO
2	1,50	7,00	5,50		TERRENO ARGILLOSO GIALLO
3	7,00	20,00	13,00		GHIAIA CON ARGILLA
4	20,00	30,00	10,00		ARGILLA GIALLA
5	30,00	67,00	37,00		ARGILLA BLU
6	67,00	85,00	18,00		ARGILLA SABBIOSA BLU
7	85,00	127,00	42,00		ARGILLA BLU
8	127,00	144,00	17,00		ARGILLA SABBIOSA
9	144,00	152,00	8,00		ARGILLA BLU
10	152,00	155,00	3,00		SABBIA
11	155,00	162,00	7,00		ARGILLA SABBIOSA
12	162,00	170,00	8,00		ARGILLA BLU
13	170,00	205,00	35,00		ARGILLA SABBIOSA
14	205,00	222,00	17,00		ARGILLA BLU
15	222,00	245,00	23,00		ARGILLA SABBIOSA
16	245,00	309,00	64,00		SABBIA ARGILLOSA
17	309,00	311,00	2,00		SABBIA
18	311,00	348,00	37,00		SABBIA STRATIFICATA CON PICCOLE FALDE
19	348,00	349,00	1,00		ARGILLA BLU

X-ELIO LUCERA S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
 Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

Stratigrafie pozzi irrigui

Pozzo 206864 (65.50 m)	
0.00-2.00	Terreno vegetale
2.00-5.00	Sabbia calcarea
5.00-10.00	Limo carbonatico
10.00-28.00	Argilla gialla
28.00-35.00	Argilla blu-sabbia
35.00-60.00	Argilla blu
60.00-65.00	Sabbia argillosa
65.00-80.00	Argilla blu

Pozzo 207009 (70 m)	
0.00-1.50	Terreno vegetale
1.50-7.00	Argilla gialla
7.00-19.00	Argilla gialla-ghiaia
19.00-30.00	Argilla gialla
30.00-105.00	Argilla blu
105.00-265.00	Argilla sabbiosa
265.00-282.00	Argilla blu
282.00-344.00	Sabbia
344.00-348.00	Argilla blu

Pozzo 207010 (70 m)	
0.00-1.50	Terreno argilloso
1.50-7.00	Argilla gialla
7.00-20.00	Ghiaia argillosa
20.00-30.00	Argilla gialla
30.00-152.00	Argilla blu
152.00-155.00	Sabbia
155.00-309.00	Argilla sabbiosa
309.00-348.00	Sabbia
348.00-349.00	Argilla blu

CAMPI AGROVOLTAICI

Nell'area in oggetto sono state eseguite n° 6 sondaggi meccanici profondi 3,5 m circa con prelievo n° 4 campioni su cui sono state eseguite prove di laboratorio, n° 6 DPSH sino alla profondità di 4 m e indagini geofisiche.

Come riportato sulla carta geologica e avvalorato dai dati di campo, il terreno in oggetto è caratterizzato da limi-argillosi-sabbiosi appartenenti alla formazione del sistema di Motta del Lupo (TLP).

I sondaggi hanno intercettato falde acquifere solo nella parte settentrionale del Campo Est (Saggi 3 e 4) ad una profondità di 2,30 m dal p.c.. Si tratta di piccole falde comprese in livelli sabbiosi sostenuti da strati argillosi impermeabili. Le perforazioni eseguite per la realizzazione di pozzi ad uso irriguo, hanno intercettato falde idriche ad una profondità non inferiore a 284 m.

Stratigrafia media	
0.00-0.80	Terreno vegetale
0.80-2.00	Limi argilloso sabbiosi poco compatti
2.00-8.00	Limi argillosi sabbiosi
8.00-25.00	Argille limose
25.00-350	Argilla, argille sabbiose con livelli sabbiosi

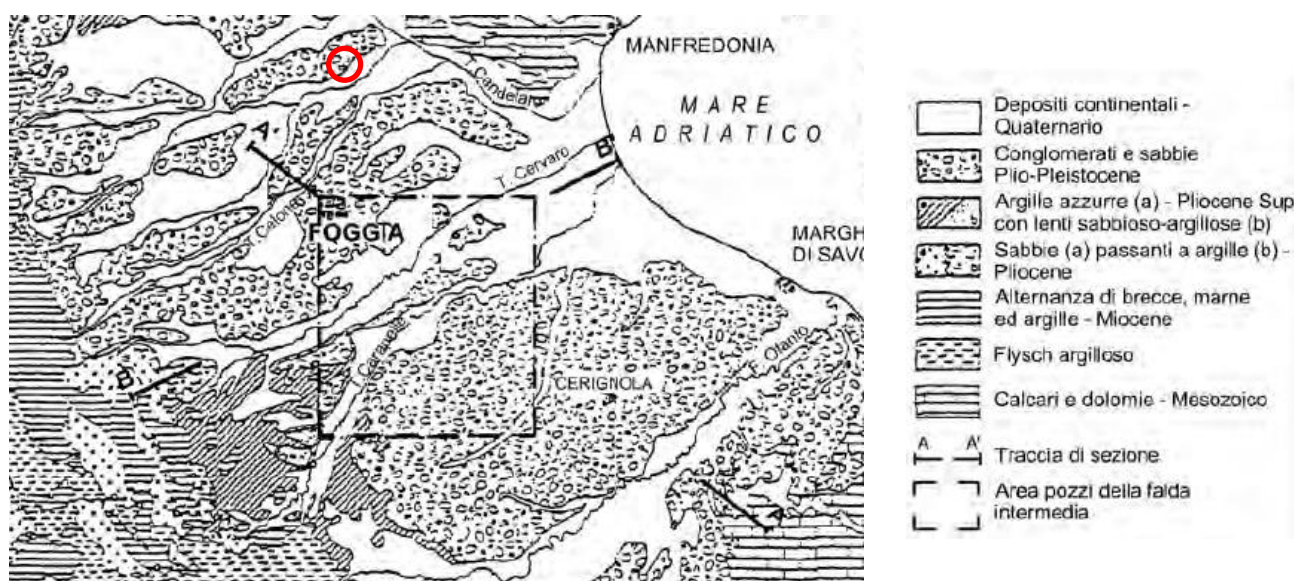
INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Il Tavoliere è solcato da numerosi corsi d'acqua con deflusso tipicamente occasionale, che nascono dall'Appennino e scorrono verso ENE, per poi immettersi nel T. Calendaro.

L'unità acquifera principale (acquifero poroso superficiale), in termini di estensione e sfruttamento, è rappresentata dai depositi quaternari di copertura del Tavoliere. Detti depositi, il cui spessore aumenta procedendo da SO verso NE, ospitano una estesa falda idrica generalmente frazionata su più livelli. Le stratigrafie dei numerosi pozzi per acque realizzati in zona evidenziano l'esistenza di una successione di terreni sabbioso-ghiaioso, permeabili ed acquiferi, intercalati a livelli limo-argillosi a minor permeabilità, con ruolo di acquitardi. La base della circolazione idrica è rappresentata dalle argille grigio-azzurre (argille subappennine) la cui profondità di rinvenimento nell'area di Lucera è di circa 60-80 m. I diversi livelli in cui l'acqua fluisce non costituiscono orizzonti separati ma idraulicamente interconnessi, dando luogo ad un unico sistema acquifero.

L'acquifero del Tavoliere è caratterizzato dalle seguenti unità principali, dal basso verso l'alto:

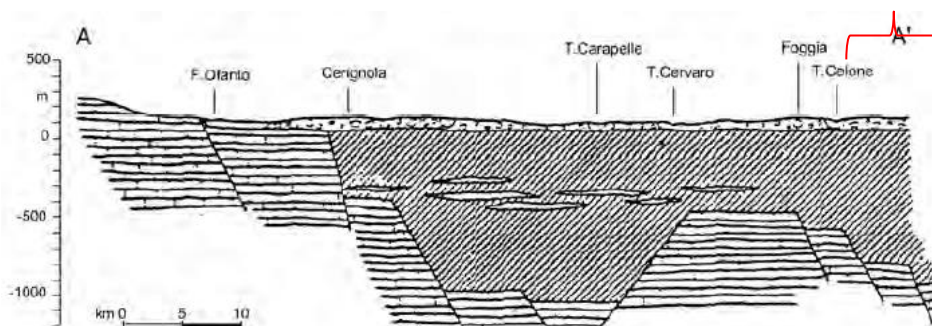
- Acquifero fessurato carsico profondo;
- Acquifero poroso profondo;
- Acquifero poroso superficiale.



X-ELIO LUCERA S.R.L.

Area indagine

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.855:
 Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.



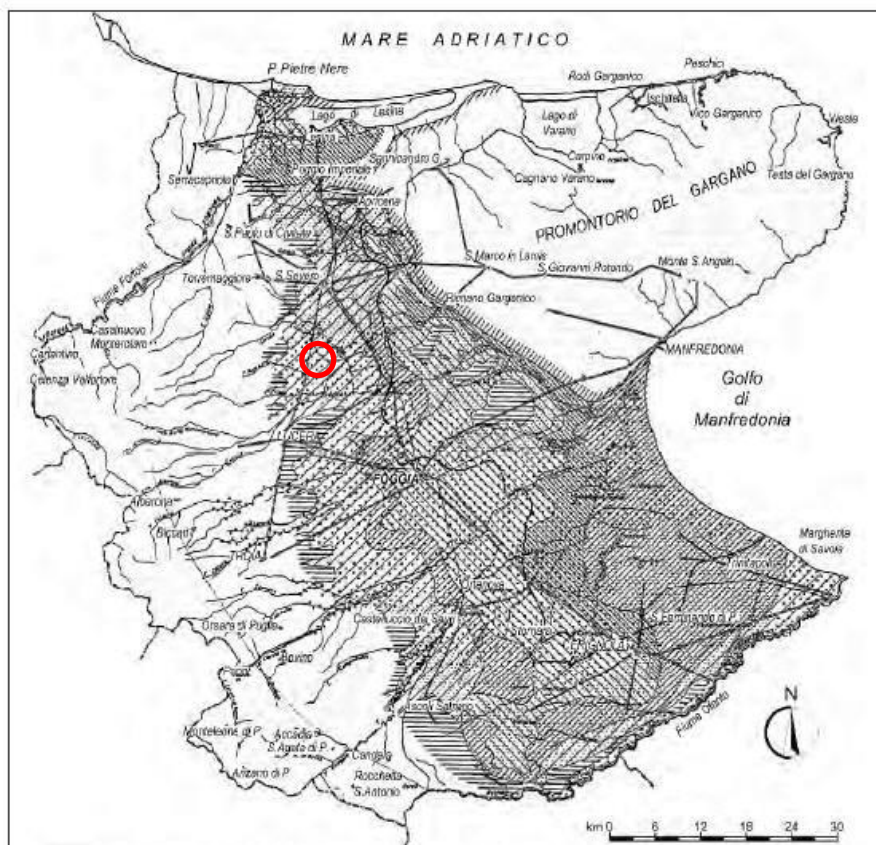
Schema idrogeologico del Tavoliere di Puglia

Acquifero fessurato carsico profondo

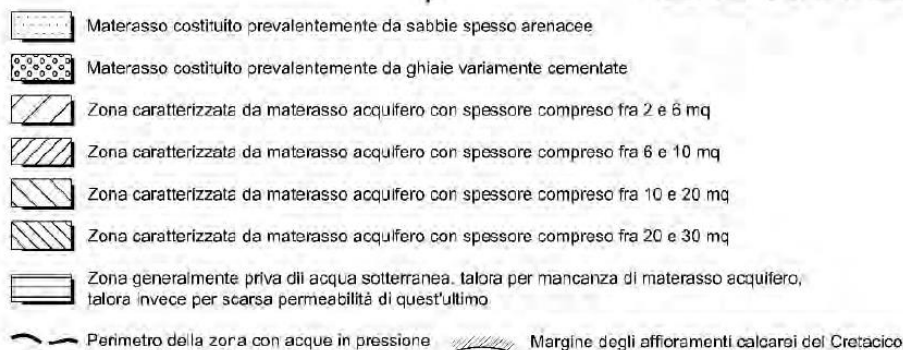
L'unità più profonda trova sede nelle rocce calcaree del substrato prepliocenico dell'Avanfossa appenninica ed è in continuità con la falda carsica murgiana. Dato il tipo di acquifero, la circolazione idrica sotterranea è condizionata in maniera significativa sia dalle numerose faglie che dislocano le unità sepolte della Piattaforma Apula che dallo stato di fratturazione e carsificazione della roccia calcarea. Nella zona d'indagine, la profondità del basamento calcareo supera i 400 m.

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 pliopleistocenica. I livelli acquiferi sono costituiti da corpi discontinui di forma lenticolare, localizzati a profondità variabili tra i 200 m e i 500 m dal piano campagna ed il loro spessore non supera le poche decine di metri. Nelle lenti più profonde, si rinvencono 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. 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. Trattandosi 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.



Planimetria del materasso



Acquifero poroso superficiale

Le principali risorse idriche sotterranee del Tavoliere hanno sede principalmente nella falda acquifera che circola nel materasso di materiale clastico grossolano sovrastante la formazione delle argille plioceniche e calabriane, le cui caratteristiche idrogeologiche sono fondamentalmente legate alla giacitura, natura e assortimento granulometrico dei materiali che lo formano.

Gli studi condotti all'inizio del secolo scorso per la caratterizzazione idrogeologica della falda superficiale, evidenziarono l'esistenza di una falda freatica nell'Alto e Medio Tavoliere, con pelo libero disposto a circa 20-30 m dal piano campagna.

X-ELIO LUCERA S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
 Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

Procedendo verso il Basso Tavoliere, la falda veniva invece rinvenuta in pressione, al di sotto delle formazioni argillose giallastre. In tale zona le acque di falda rinvenute attraverso i pozzi erano spesso traboccanti al piano campagna.

Le acque della falda freatica dell'Alto e Medio Tavoliere procedono quindi verso la costa in pressione, a causa della presenza della coltre argillosa quaternaria. Vi è inoltre la possibilità che livelli impermeabili disposti sopra il pelo libero della falda determinino la formazione di modesti corpi idrici sospesi. Il corretto inquadramento geologico dell'area ha comunque consentito di verificare che solo dove il materasso acquifero si va ricoprendo della coltre di argille gialle, le acque di falda procedono effettivamente in pressione con continuità. Procedendo verso la costa gli orizzonti acquiferi diventano sempre più profondi.

Estensione, natura, e permeabilità dei terreni affioranti

L'alimentazione della falda superficiale del Tavoliere avviene dove l'acquifero non è ricoperto di materiali argillosi e presenta caratteristiche stratigrafiche tali da poter assorbire le precipitazioni pluviometriche. Ciò avviene nell'Alto Tavoliere dove affiorano terreni sabbioso - ghiaiosi. Le capacità di assorbimento di tali materiali dipendono ovviamente dalla loro costituzione petrografia e dal loro assortimento granulometrico. Quando cementati, però, essi possono diventare poco permeabili, specie se si tratta di cemento con argilla. Nelle zone permeabili ma molto acclivi il ruscellamento può prevalere all'assorbimento, come osservato per vari fiumi e torrenti che dall'Appennino sono diretti verso il mare con direzione prevalente OSO-ENE (Triolo, Salsola, Celone, Cervaro, Carapelle ed Ofanto). In particolare, va osservato che il Tavoliere ha una pendenza tale da degradare da Sud-Ovest verso Nord-Est, ossia dalle ultime propaggini dell'Appennino verso il Candelaro e il Golfo di Manfredonia. La pendenza è mediamente pari al 3% e arriva, nelle zone più elevate, al 6.7%, riducendosi a valori molto bassi in prossimità della costa. Tratti del Carapelle, come del Cervaro, del Celone e del Vulgano, attraversano terreni permeabili, fornendo così alla falda parte delle loro portate di piena.

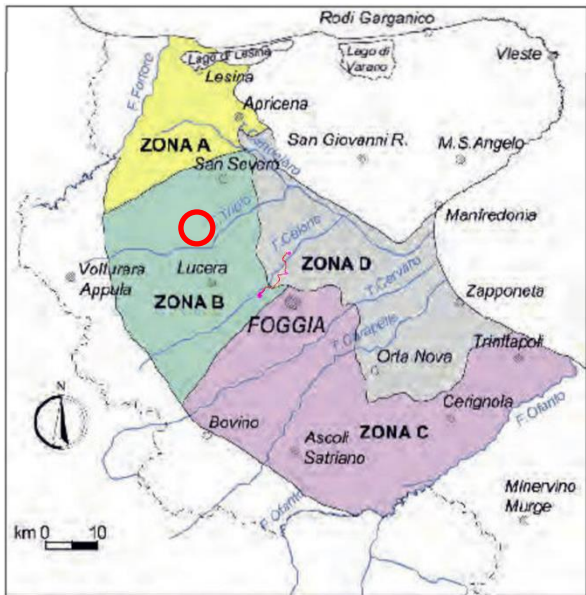
Le formazioni in facies fliscioide del Terziario medio ed inferiore, affioranti a monte delle formazioni plioceniche e calabriane, sono anche da ritenersi poco permeabili e quindi favorevoli al ruscellamento superficiale nei corsi d'acqua. Sede di infiltrazione e fonte di alimentazione della falda superficiale del Tavoliere sono i conglomerati se a cemento sabbioso, da distinguere rispetto a quelli caratterizzati dalla presenza di minerali argillosi.

Nelle zone più elevate i conglomerati fungono da serbatoio per il bacino acquifero sotterraneo. Verso i bordi orientali del Medio Tavoliere, ove la falda si suddivide in più livelli acquiferi, i conglomerati alimentano solo i livelli più superficiali, come succede ad esempio tra Cerignola ed Ortona. Gli affioramenti arenacei, laddove l'erosione ha sportato il mantello conglomeratico superficiale, sono abbastanza permeabili da alimentare direttamente la falda acquifera. Se gli affioramenti sono composti da argille sabbiose e sabbie argillose, come succede nel Basso Tavoliere, possono costituirsi delle limitate falde superficiali secondarie, in genere salmastre, specie in prossimità della costa. In qualche punto, al di sopra delle argille gialle o delle sabbie, è presente il calcare concrezionario, abbastanza permeabile, che può essere sede di modeste falde acquifere corticali, come succede nella zona di Tressanti-Cerignola. Nell'Alto Tavoliere, procedendo da Occidente ad Oriente, si passa dalle sabbie e conglomerati alle argille gialle, che a loro volta si vanno ricoprendo di argille

sabbiose e sabbie argillose in tutto il Basso Tavoliere. Dunque, la zona prettamente permeabile ha inizio al piede delle propaggini dell'Appennino e termina con i conglomerati e le sabbie di San Ferdinando e Poggio Imperiale.

L'area di alimentazione della falda superficiale del Tavoliere può essere suddivisa nelle seguenti zone:

- zona A, che alimenta le acque sotterranee dirette a Nord, che raggiungono il Mare Adriatico presso il lago di Lesina.
- zona B, che alimenta le acque sotterranee dirette verso la Faglia del Candelaro.
- zona C, che alimenta le acque sotterranee dirette verso il Golfo di Manfredonia.
- zona D, che non offre contributo significativo alla ricarica della falda superficiale del Basso Tavoliere, in cui la circolazione idrica sotterranea è in pressione.



ZONA A - Area in cui i terreni assorbenti superficiali contribuiscono alla ricarica della falda diretta verso il Mare Adriatico ad ovest del Lago di Lesina

ZONA B - Area in cui i terreni assorbenti superficiali contribuiscono alla ricarica della falda diretta verso la faglia del Candelaro

ZONA C - Area in cui i terreni assorbenti superficiali contribuiscono alla ricarica della falda diretta verso il Mare Adriatico nel Golfo di Manfredonia

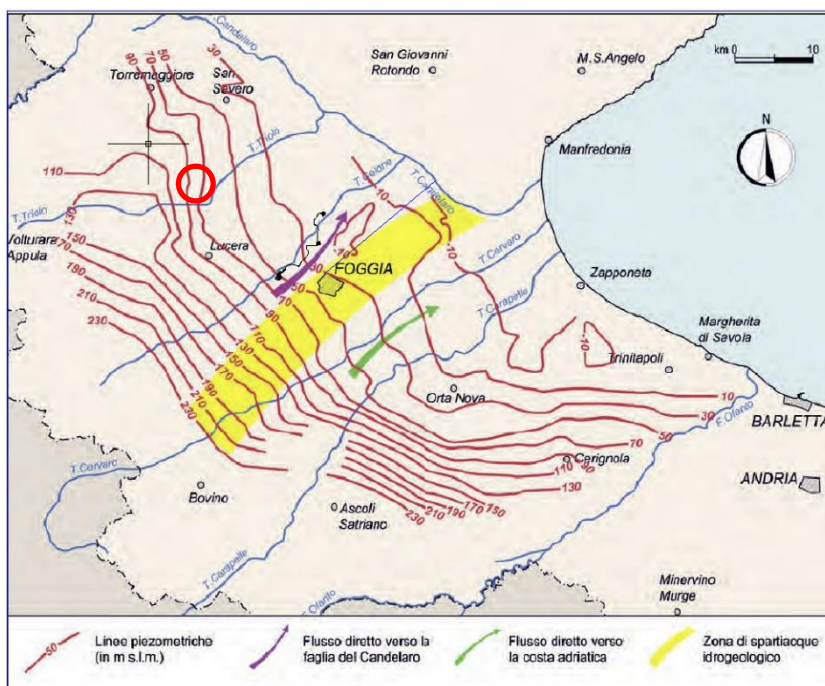
ZONA D - Area contenente acqua in pressione

Zone di ricarica della falda superficiale

Il Campo e la Sottostazione rientrano nella zona "B", dove i terreni assorbenti superficiali contribuiscono alla ricarica della falda.

Morfologia della superficie di falda e sua variazione nel tempo

Le linee isopieziche, rappresentate nella successiva figura, si riferiscono alla superficie di falda nell'Alto Tavoliere ove l'acquifero è freatico, e alla superficie piezometrica al tetto della falda nel Basso Tavoliere ove l'acquifero è confinato.



Isopieziche della falda superficiale

La morfologia della superficie di falda attuale (dati 2007-2010), appare conseguire ad una notevole riduzione nel tempo delle altezze piezometriche, dell'ordine delle decine di metri, nell'area compresa tra Manfredonia - Foggia - Cerignola - Trinitapoli ove l'acquifero è in pressione.

I terreni in oggetto rientrano tutti nella zona di deflusso diretto verso la faglia del Candelaro, i carichi piezometrici tendono a diminuire spostandoci dalle aree più interne verso la costa adriatica, i valori si aggirano intorno ai 70 m.

Area in studio

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.

Lo studio di dettaglio dell'idrogeologia presente nell'area oggetto di studio è basato sui risultati della campagna geognostica sulle informazioni relative ad una serie di perforazioni eseguite in zona, per la realizzazione di pozzi ad uso irriguo, riportati sul portale dell'ISPRA.

pozzo	Quota (m slm)	Profondità pozzo (m)	Profondità falda da a (m)	Livello statico (m)
206864	65.50	80	---	---
207009	70.00	348	284-288/295-297 310-316/328-342	70
207010	70.00	349	311-346	70

X-ELIO LUCERA S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
 Partita IVA n° 17129671008 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

L'andamento delle isopieze mostra una generale corrispondenza con la topografia: le quote piezometriche, infatti, tendono a diminuire procedendo da SO verso NE consentendo di definire una direttrice di deflusso preferenziale in tal senso. Le variazioni stagionali dei carichi piezometrici, che superano anche il metro, indicano l'esistenza di massimi al termine del periodo invernale. Tuttavia, sono note inversioni di tendenza ed oscillazioni più consistenti legate alle abbondanti precipitazioni, il cui contributo al ravvenamento della falda superficiale, pur strettamente dipendente dal grado di permeabilità dei terreni, risulta fondamentale.

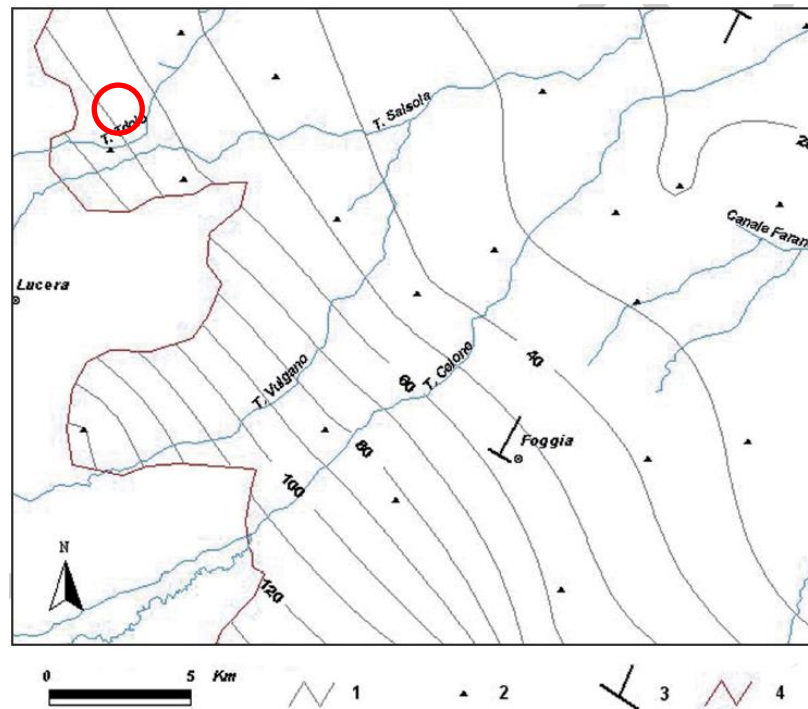


Fig. 16 - Carta delle isopieze relative a misure eseguite nel gennaio 2002 in pozzi attestati nell'acquifero poroso superficiale.

Legenda:

- 1 - Isopieze. Equidistanza 10 m
- 2 - Pozzi di monitoraggio del livello piezometrico
- 3 - Traccia della sezione idrogeologica di fig. 14
- 4 - Limite del campo di esistenza dell'acquifero alluvionale

I risultati ottenuti possono così essere sintetizzati:

- Le profondità di rinvenimento della falda più superficiale varia tra 2 e 8 m.
- Il livello statico della falda è all'incirca coincidente con la profondità di rinvenimento della falda e comunque non è mai inferiore ai 2 m dal p.c..
- La falda profonda si trova in corrispondenza di livelli sabbiosi compresi nel banco delle argille subappennine; la profondità di rinvenimento supera i 250 m.

CONCLUSIONI

A conclusione dello studio morfologico, geologico ed idrogeologico eseguito nell'area in oggetto, è possibile esprimere le seguenti considerazioni:

- I terreni di progetto sono tutti caratterizzati da una morfologia pianeggiante;
- i terreni non sono interessati da vincoli PTA, Parchi e Aree a tutela ambientale, rischio geomorfologico, rischio idraulico;
- i campi fotovoltaici non sono interessati da pericolosità idraulica mentre la SSE rientra nell'area classificata dal PAI come "bassa pericolosità idraulica", con un'altezza massima del tirante idraulico pari a 40 cm. Dato che la realizzazione della SSE non modifica l'attuale assetti idrografico e non comporta rischi a cose e persone, in base alla normativa PAI rientra tra le opere di possibile realizzazione;
- il percorso del cavidotto interessa parzialmente aree a bassa, media e alta pericolosità idraulica ma, dato che è interamente interrato su strada e non prevede variazioni dell'attuale morfologia, rientra tra le opere concesse dalla normativa PAI. Inoltre i 2 attraversamenti del reticolo idrografico saranno realizzati mediante toc (vedi relazione idrologica-idraulica);
- la falda idrica superficiale nei primi 6-8 m di profondità, il livello statico minimo è pari a 2 m;
- le aree rientrano tutte nelle zona a media sismicità Z2;
- la natura litologica del sottosuolo è costituita da limi argilloso-sabbiosi passanti ad argille limose con livelli sabbiosi e ghiaiosi, la classe di sottosuolo è la "C"

In conclusione, le aree in esame risultano geologicamente idonee per il progetto di impianto fotovoltaico.