

Committente



X-ELIO ITALIA 4 S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA

Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726

Partita IVA n° 15361381005



Progettista:



AS S.r.l.: Viale Jonio 95 - 00141 Roma - [info@architetturasostenibile.com](mailto:info@architetturasostenibile.com)

# PROGETTO AGRIVOLTAICO "ORDONA"

*Progetto per la realizzazione di un impianto Agrovoltaico di potenza pari a 63,623 MWp e relative opere di connessione alla RTN*

Località

**REGIONE PUGLIA: COMUNI DI FOGGIA, ORDONA (FG),  
ASCOLI SATTRIANO (FG) E DELICETO (FG)**

Titolo

## RELAZIONE GEOLOGICA

Data di produzione 14-12-2023

Revisione del .....

Codice elaborato

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 .....

AS\_ORD\_R04

Timbro e firma Autore



Timbro e firma Responsabile AS

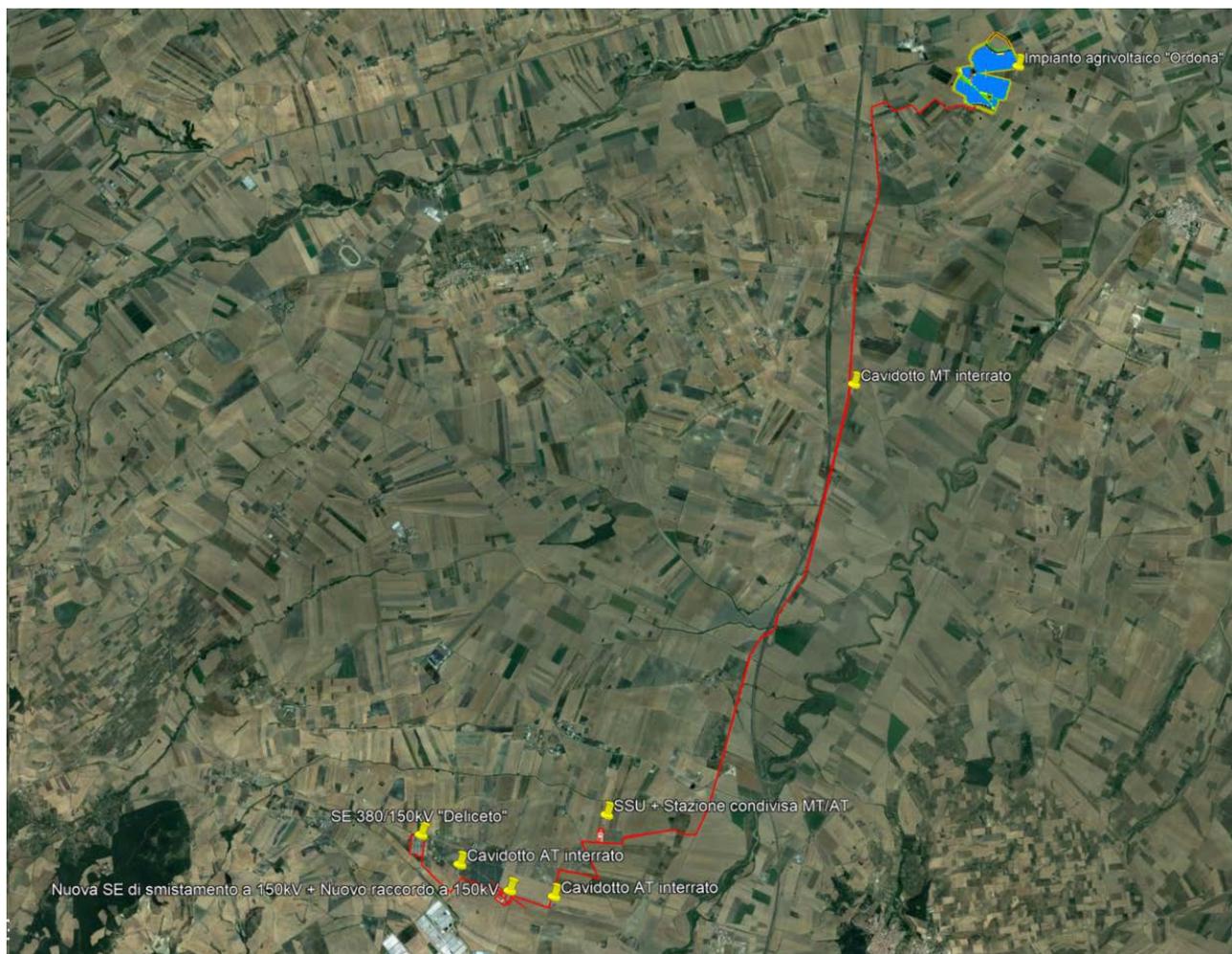
Timbro e firma Xelio

## Sommario

- Premessa .....	2
- Localizzazione.....	3
- Inquadramento morfologico.....	6
- Caratteri del reticolo idrografico.....	7
- Rilevamento morfologico .....	8
- Rischio geomorfologico .....	16
- Piano Assetto Idrogeologico.....	17
- Carta Idrogeomorfologica.....	20
- Carta inventario fenomeni franosi .....	23
- Catasto grotte e cavità naturali .....	24
- Piano Tutela Acque.....	24
- Parchi e Aree protette - ulivi monumentali.....	26
- Piano Regionale Attività Estrattive.....	27
- Geologia.....	29
- Tettonica .....	30
- Litologia del Foglio 421 "Ascoli Satriano" .....	31
- Inquadramento idrogeologico.....	36
- Conclusioni.....	41

## Premessa

Il progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Ortona", proposto dalla società X-Elio Italia 4 S.r.l., verrà realizzato con tracker ad inseguimento monoassiale, ad asse inclinato con rotazione assiale ed azimut fisso, che alloggeranno 110.650 moduli fotovoltaici da 575 Wp, per una potenza complessiva pari a **63.623,75 kWp**.



Planimetria generale progetto "Ortona" – ID 8305

Per maggiore chiarezza, pertanto, si riassumono di seguito (evidenziandole in grassetto) le opere del progetto in esame che sono da autorizzare nell'ambito della presente procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (ID 8305):

- **Impianto agrivoltaico denominato "Ortona"**, di potenza pari a 63,623 MWp;
- **Cavidotto in MT, interrato**, di lunghezza pari a circa 17,3 km, di cui 1.43 km nel comune di Ortona ed il resto nel comune di Ascoli Satriano e il cui percorso interesserà quasi interamente strade pubbliche, per il collegamento dell'impianto alla Stazione utente di trasformazione MT/AT (SSU);
- **Stazione utente di trasformazione MT/AT (SSU)**, posta all'interno della Stazione condivisa con gli altri 3 produttori con cui verrà condiviso lo stallo a 150 kV nella nuova SE di Terna;

**X-ELIO ITALIA 4 S.R.L.**

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
Partita IVA n° 15361381005 – n. REA 1619058 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

- **Cavidotto in AT (150 kV)**, interrato, per il collegamento della Stazione condivisa al futuro ampliamento della SE Terna 380/150 kV della RTN denominata "Deliceto". Tale cavidotto in AT, assieme alla Stazione condivisa, è un'opera comune anche ad altri 3 produttori oltre a X-Elio;
- **Nuova Stazione Elettrica (SE) Terna di smistamento a 150 kV e nuovo raccordo a 150 kV** in entrata all'elettrodotto esistente 23098B1 150 kV Ascoli Satriano-Deliceto. Tale nuova SE costituisce l'ampliamento ("satellite") della già esistente SE Terna 380/150 kV "Deliceto" ed assieme al cavidotto AT del punto successivo è un'opera comune anche a tutti gli altri produttori che hanno ricevuto da Terna il medesimo preventivo di connessione;
- **Cavidotto in AT (150kV), interrato**, di lunghezza pari a circa 3,4 km, per il collegamento tra la nuova SE di smistamento a 150 kV e la SE Terna 380/150 kV "Deliceto".

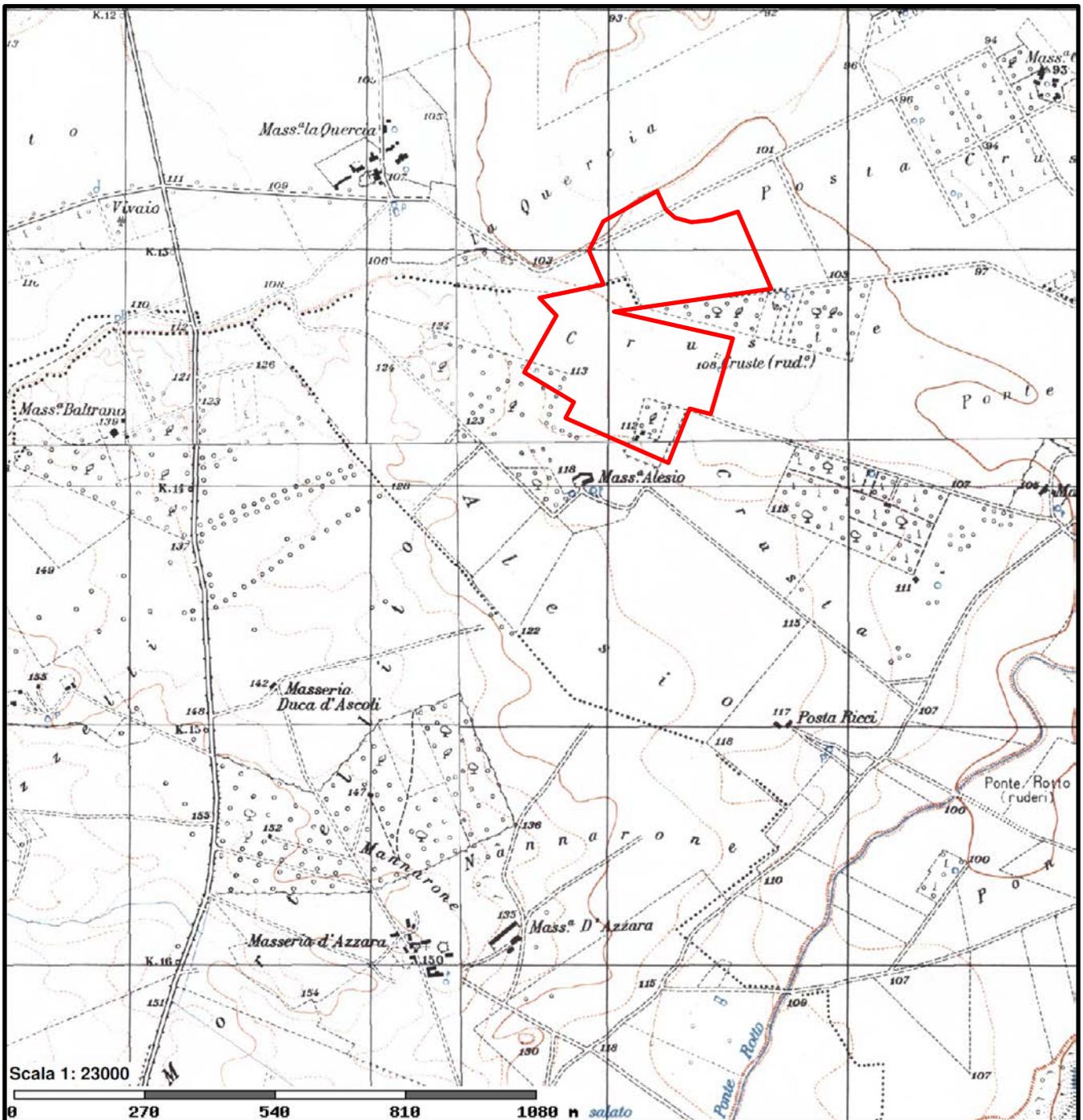
## Localizzazione

L'impianto, situato nei Comuni di Ortona (FG), Foggia (FG) e, solo per quanto riguarda le opere di connessione alla RTN, nei Comuni di Ascoli Satriano (FG) e Deliceto (FG), verrà collegato mediante cavidotto interrato in MT e sottostazione utente di trasformazione MT/AT condivisa con altri 3 produttori, ad uno stallo a 150 kV del futuro ampliamento della Stazione Elettrica a 380/150 kV della RTN denominata "Deliceto", come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale ("STMG") proposta da Terna S.p.A. ed accettata da X-Elio. Le suddette opere di connessione alla RTN, già benestriate da Terna, costituiscono parte integrante del presente progetto "Ortona".

Dal punto di vista cartografico, il Campo agrovoltaiico ricade a cavallo delle tavolette III SE "Carapelle" del F°164 e IV NE "Ortona" del F° 175 I.G.M. mentre la stazione elettrica ricade nella tavoletta IV SO "Ascoli Satriano" del F° 175.

Le coordinate medie dei siti sono le seguenti:

Campi	SSU
WGS84 UTM 33N X: 549291.90207 Y: 4576344.79954 WGS84 UTM 32N X: 1051476.81825 Y: 4597171.31754 Gauss Boaga Est X: 2569294.14694 Y: 4576425.00155 lat/lon WGS84 X: 15.58911 Y: 41.33708	WGS84 UTM 33N X: 542551.84038 Y: 4563315.80542 WGS84 UTM 32N X: 1045633.33592 Y: 4583657.47881 Gauss Boaga Est X: 2562553.77706 Y: 4563395.62376 lat/lon WGS84 X: 15.50765 Y: 41.22011
SE "Deliceto"	Nuova SE
WGS84 UTM 33N X: 539683.43223 Y: 4563235.27396 WGS84 UTM 32N X: 1042766.99823 Y: 4583377.82809 Gauss Boaga Est X: 2559685.23836 Y: 4563315.08967 lat/lon WGS84 X: 15.47343 Y: 41.21953	WGS84 UTM 33N X: 541006.63983 Y: 4562387.35688 WGS84 UTM 32N X: 1044150.64231 Y: 4582620.67822 Gauss Boaga Est X: 2561008.5061 Y: 4562467.14782 lat/lon WGS84 X: 15.48915 Y: 41.21182

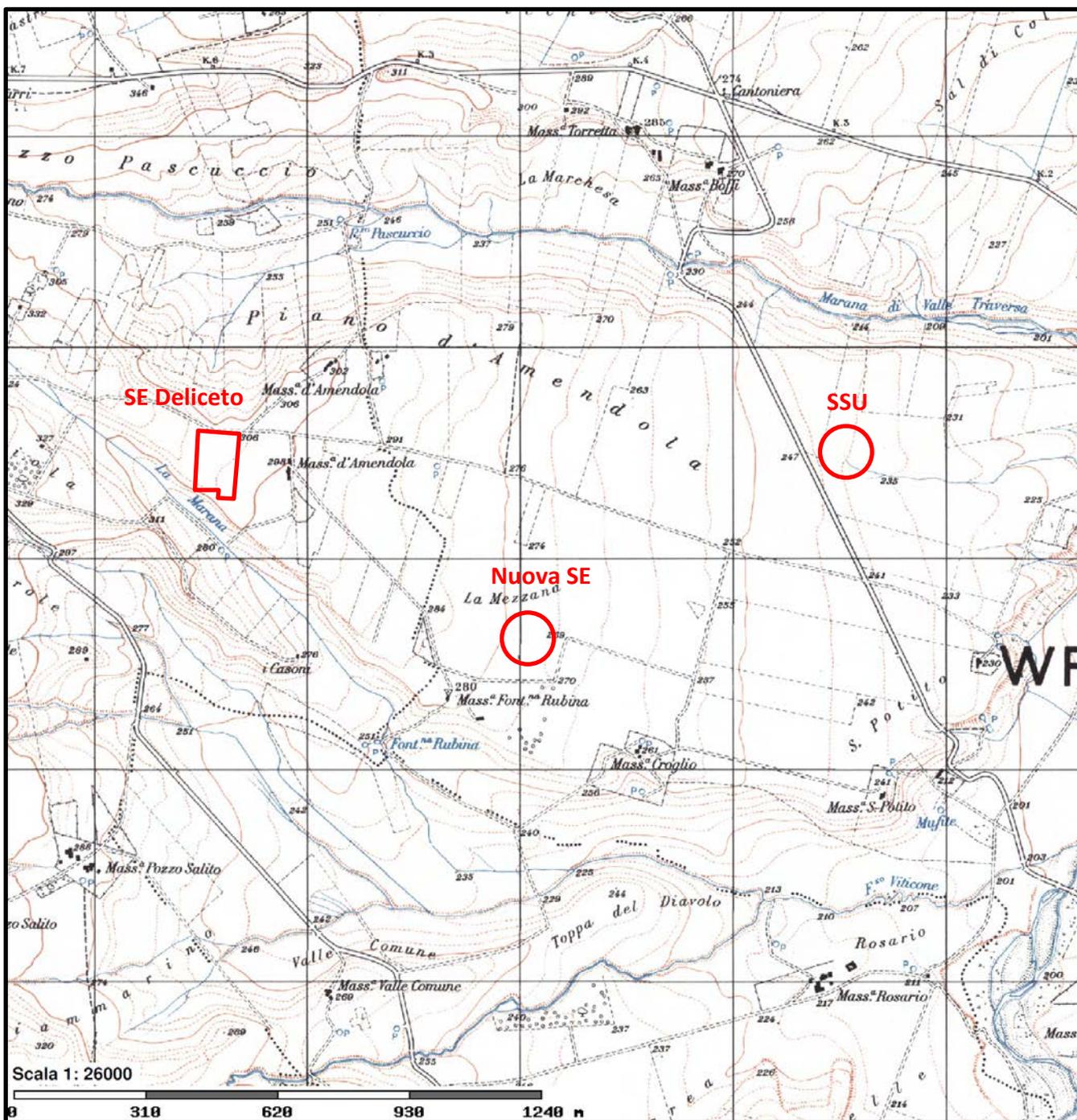


Campo Nord - Inquadramento su IGM: F° 175 IV NE "Ortona" e F° 164 III SE "Carapelle"

X-ELIO ITALIA 4 S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726

Partita IVA n° 15361381005 - n. REA 1619058 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.



Sottostazione Utente - Inquadramento su IGM: F° 175, tav. IV SO "Ascoli Satriano"

---

## 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 km<sup>2</sup>, interamente ricoperti da depositi quaternari in prevalenza di facies alluvionale. Al di sotto dei depositi quaternari si rinviene il complesso delle Argille Azzurre della potente serie pliocenico-calabrianica, 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 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.

La morfologia del Foglio IGM (CARG) 421 "Ascoli Satriano" sono direttamente connessi ai caratteri litologici ed agli aspetti tettonici dell'area. Infatti la porzione sud-occidentale ricade nell'area appenninica mentre la rimanente parte si estende in quella del Tavoliere di Puglia.

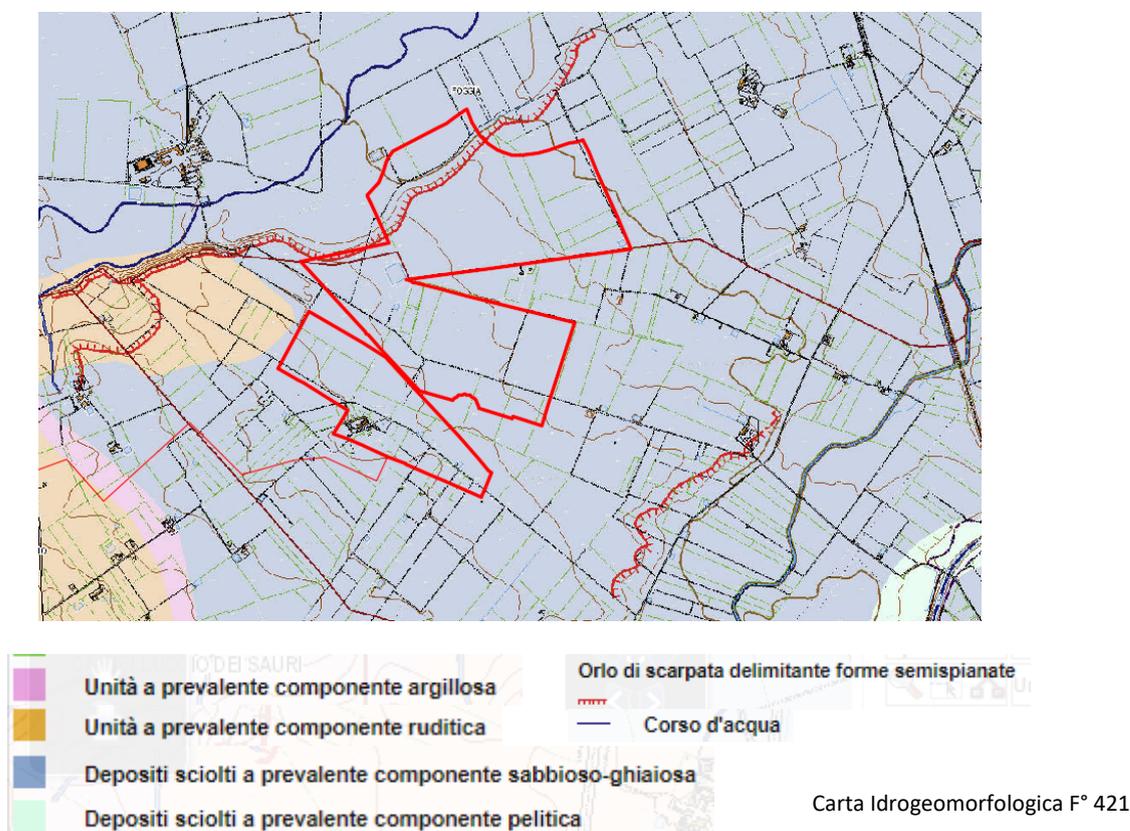
L'area di raccordo tra il bordo della Catena e la piana del Tavoliere, in particolare nella zona compresa tra il corso del T. Carapelle e quello del T. cervaro, mostra morfologie che derivano dalla presenza di sistemi complessi di conoidi alluvionali che dal margine appenninico si distribuiscono verso NE formando ampi ventagli.

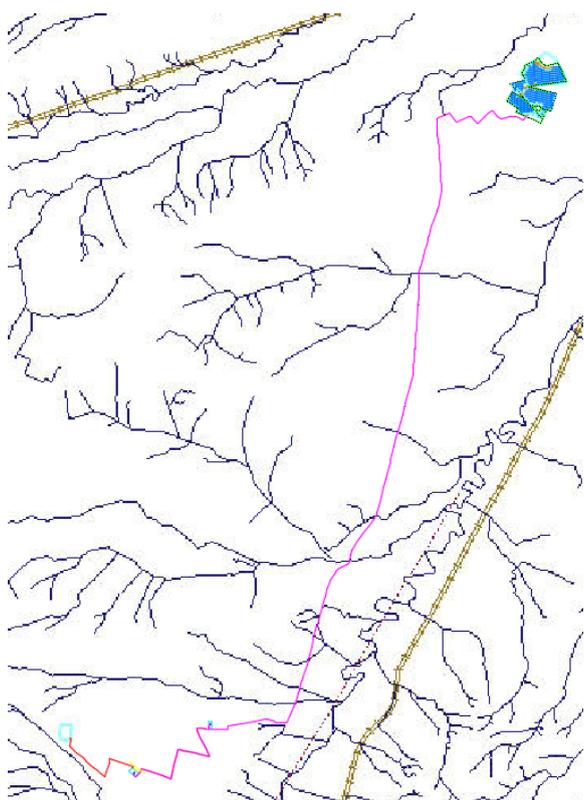
I terreni in esame rientrano nella parte centrale del Foglio 421, caratterizzata essenzialmente da una serie di basse colline e dolci forme del terreno; la loro sommità è pianeggiante con debole inclinazione verso nord.

## Caratteri del reticolo idrografico

In quest'area l'idrografia superficiale è caratterizzata dai Torrenti Cervaro e Carapelle e dai loro principali affluenti. Il regime è 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.





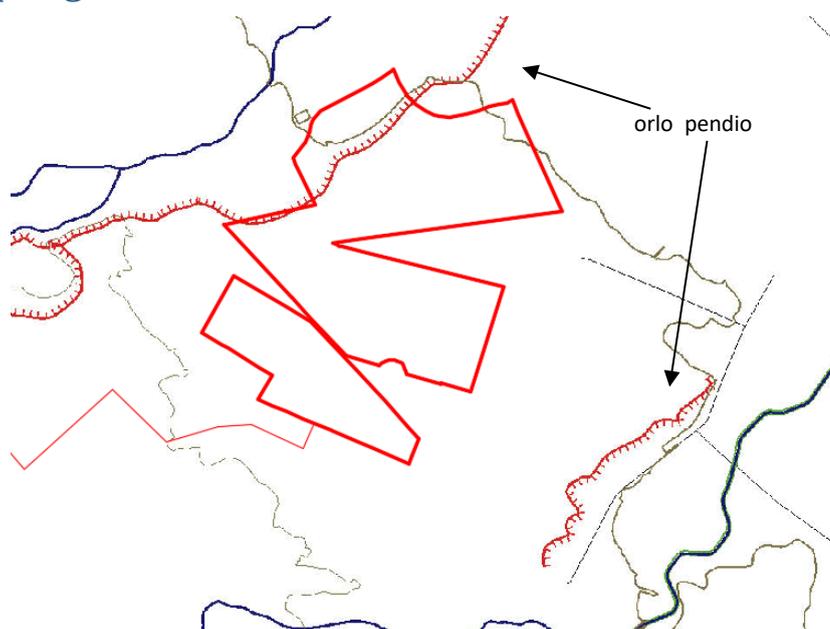
In particolare, l'area di progetto del Campo agrovoltaico non è interessata da nessun reticolo idraulico perchè, come meglio specificato nel paragrafo riguardo la litologia, I terreni affioranti presentano una componente sabbioso-ghiaiosa notevole e sono caratterizzati da un grado di permeabilità medio-alto.

Il cavidotto interrato si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 21,8 Km in asse con la viabilità. Lungo il percorso interseca per 13 volte il reticolo idrografico ed in particolare gli affluenti alla sinistra orografica del torrente Carapelle ma, essendo completamente interrato, non modifica in nessun

modo l'attuale assetto idraulico. L'area occupata dalla SSU dista oltre 150 m da un reticolo idraulico denominato "La Marana", il cui alveo si trova a sud della p.lla 562 e presenta un dislivello di circa 15 m.

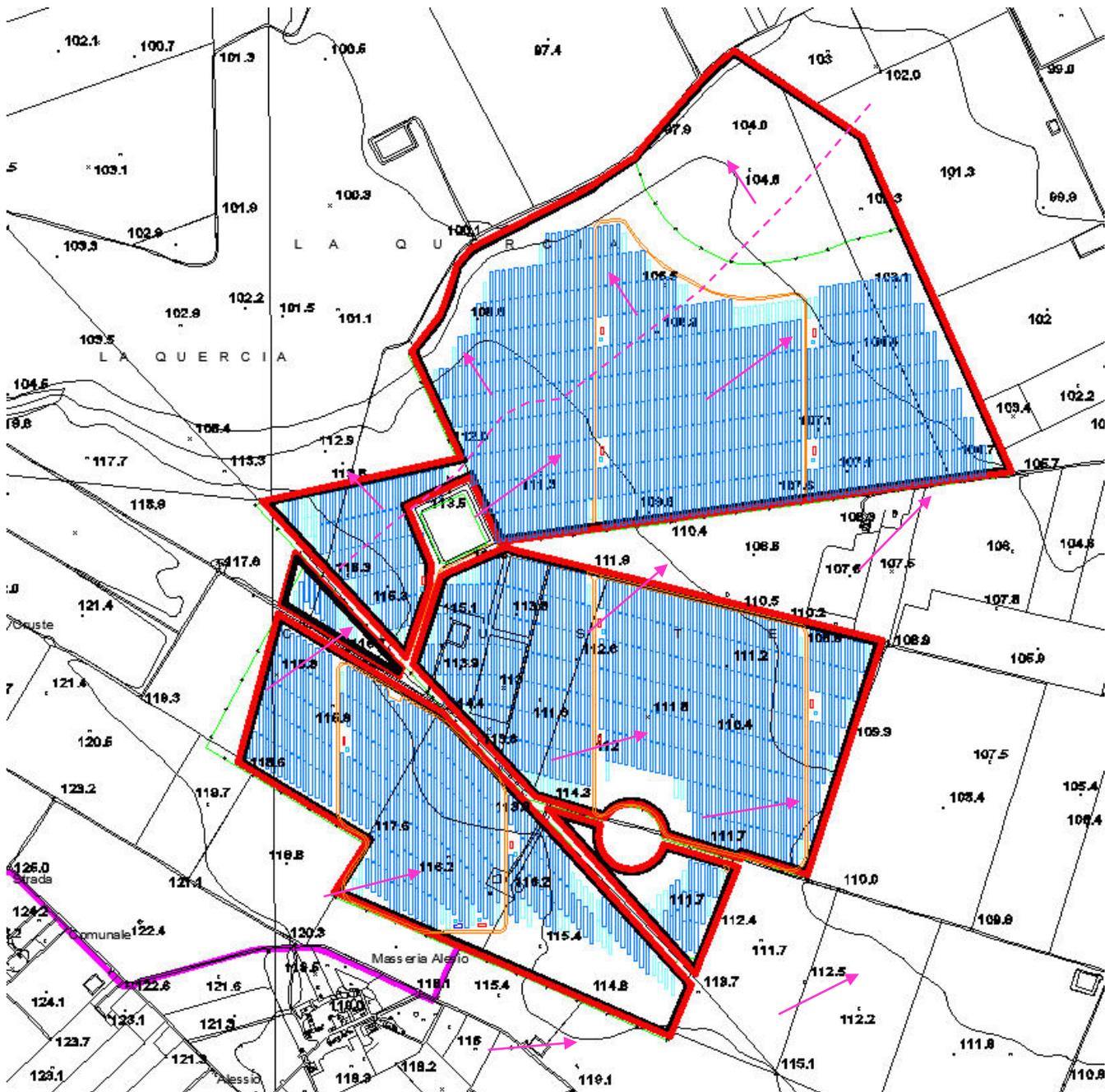
## *Rilevamento morfologico*

### *Campo agrovoltaico*



**X-ELIO ITALIA 4 S.R.L.**

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
 Partita IVA n° 15361381005 – n. REA 1619058 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.



 direzione pendenza
  orlo pendio

Carta Tecnica Regionale con indicazioni morfologiche

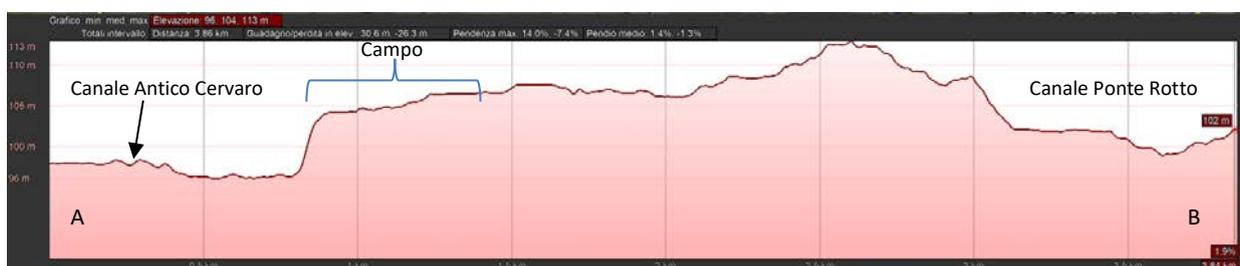
X-ELIO ITALIA 4 S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
 Partita IVA n° 15361381005 – n. REA 1619058 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

## Canale Antico Cervaro



Canale Ponte Rotto



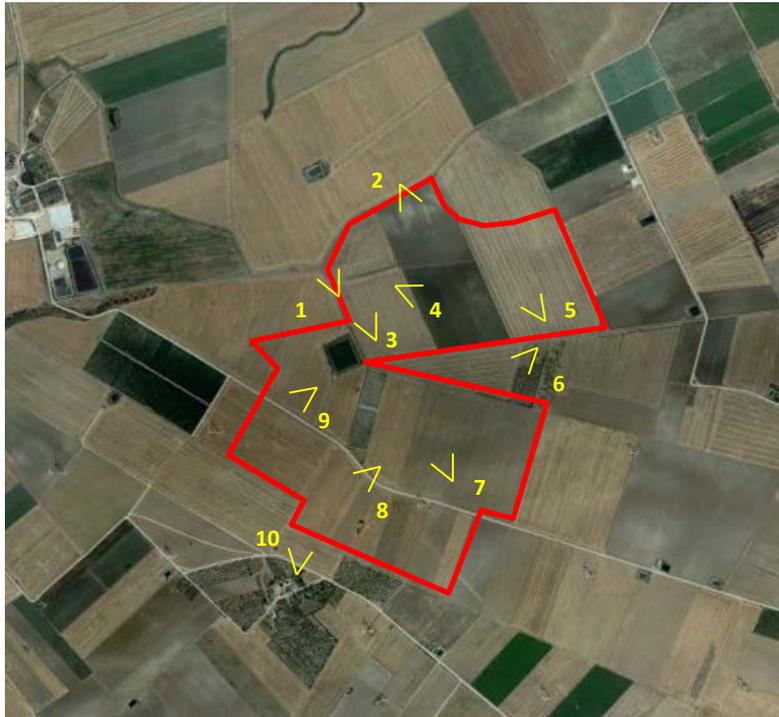
Il terreno del "Campo agrovoltaico" ricade tra le località "Posta Ricci" e "Giardino" ed è morfologicamente compreso tra il bacino del canale Antico Cervaro, a nord-ovest, affluente alla destra orografica del torrente Cervaro, e quello del canale "Ponte Rotto" a sud-est, affluente alla sinistra orografica del torrente Carapelle. Il terreno si presenta come un'ampio pianoro con quote che variano da 119 m a 103 m slm, con una pendenza costante pari all'1.2% da SO verso NE.

L'unica variazione morfologica si rileva in corrispondenza dell'estrema porzione settentrionale del terreno di progetto. Si tratta di una fascia di terreno ampia circa 6 ha, posizionata lungo il margine nord della p.lla 6 del F° 205 del comune di Foggia e coincidente con un pendio lungo 80-100 m, con un dislivello di circa 10 m ed una pendenza del 10% circa verso nord-ovest (foto 1 e 2).

Come riportato anche dalla carta dell'uso del suolo, il terreno è coltivato a seminativo e, a luoghi, ad orto.

### X-ELIO ITALIA 4 S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
 Partita IVA n° 15361381005 – n. REA 1619058 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.



Progetto su ortofoto



Foto 1



Foto 2

**X-ELIO ITALIA 4 S.R.L.**

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
Partita IVA n° 15361381005 – n. REA 1619058 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

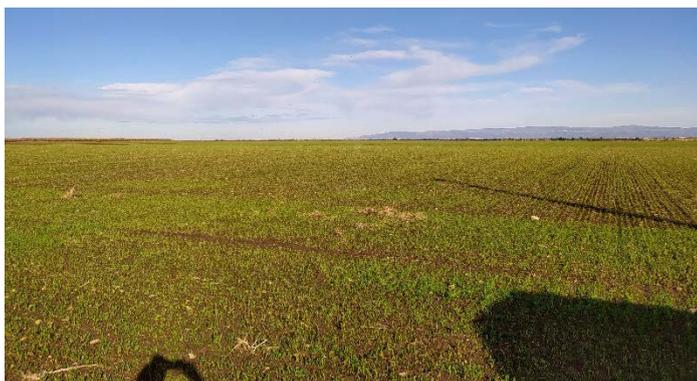


Foto 7



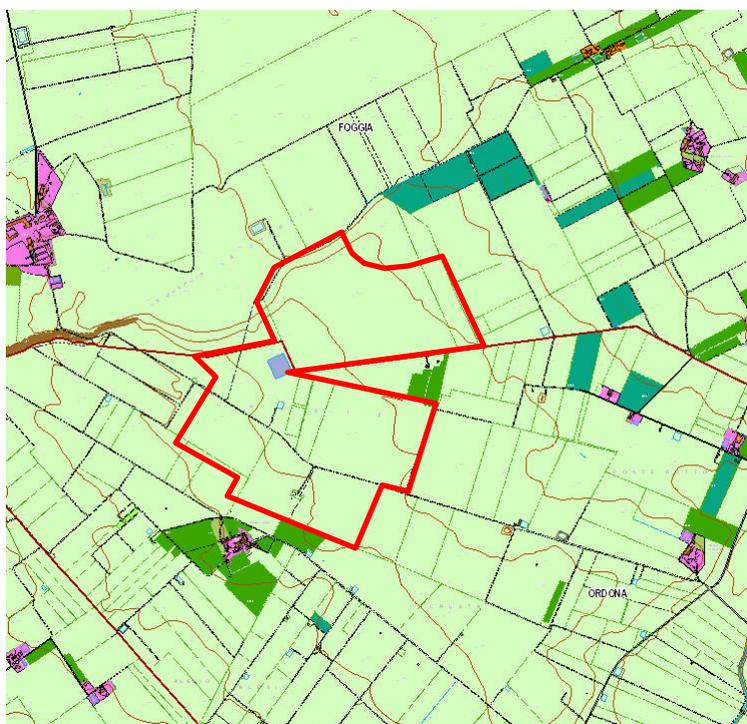
Foto 8



Foto 9



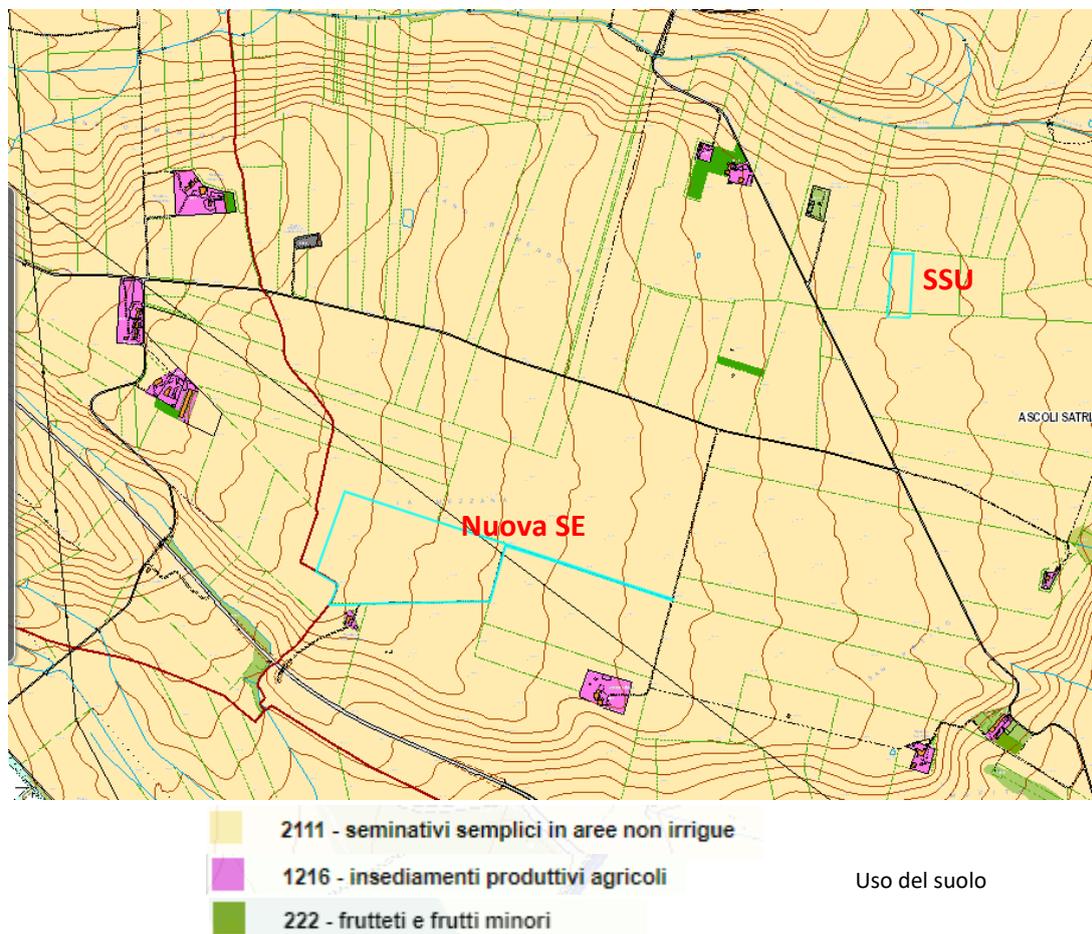
Foto 10



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

Uso del suolo





Il piano di posa del nuovo satellite è previsto ad una quota pari a 270,50 m. s.l.m., in modo da mantenere un bilanciamento tra i movimenti di sterro e riporto. Ciò comporterà la realizzazione di una viabilità con la pendenza (circa 1,2%) più bassa rispetto a quella ipotizzata nelle altre viabilità. Di seguito una tabella riepilogativa dei movimenti terra previsti:

Nome	Area Totale	Volumi Totali		Eccedenza
		Volume Scavo	Volume Riporto	
Spianamenti	19123.838 mq	-10547.326 mc	12236.845 mc	1689.52 mc

Il tracciato del nuovo collegamento interrato a 150 kV non interessano nuclei abitativi o luoghi con prolungata esposizione; è previsto l'attraversamento di strade interpoderali. La lunghezza del raccordo interrato sarà pari a 1.873 m mentre, per quanto concerne i raccordi aerei alla linea AT Deliceto – Ascoli, la lunghezza complessiva sarà pari a 217 m (122 m + 95 m) e comporteranno la realizzazione di massimo n. 3 nuovi sostegni. Pertanto anche in questo caso saranno pienamente rispettate le attuali normative in materia di esposizione ai campi elettrico e magnetico. Le interferenze previste per il raccordo interrato riguardano gli

incroci con le linee AT di alcuni produttori già connessi, ossia Delsis/Luck Wind e Vibinum, oltre quelle con i produttori da connettere. Per i raccordi aerei non sono riscontrabili interferenze.



## 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);
- Rischio grotte e cavità (Catasto Grotte);
- Rischio Frane - progetto IFFI (ISPRA).
- Parchi e Aree Protette (SIT Puglia);
- Piano Tutela Acque (SIT Puglia);

Rischi idrogeologici e aree a tutela	
elemento	presenza
Rischio idraulico Campi, SSU e Nuova SE	assente
Rischio idraulico cavidotto	parziale
Rischio geomorfologico Campi agrovoltai	assente
Rischio geomorfologico cavidotto	parziale PG1
Rischio geomorfologico SSU e Nuova SE	PG1
Aree a tutela PTA	assenti
Parchi e Aree Protette	assenti
forme carsiche (doline, inghiottitoi, grotte, ecc)	assenti
PRAE	assenti

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

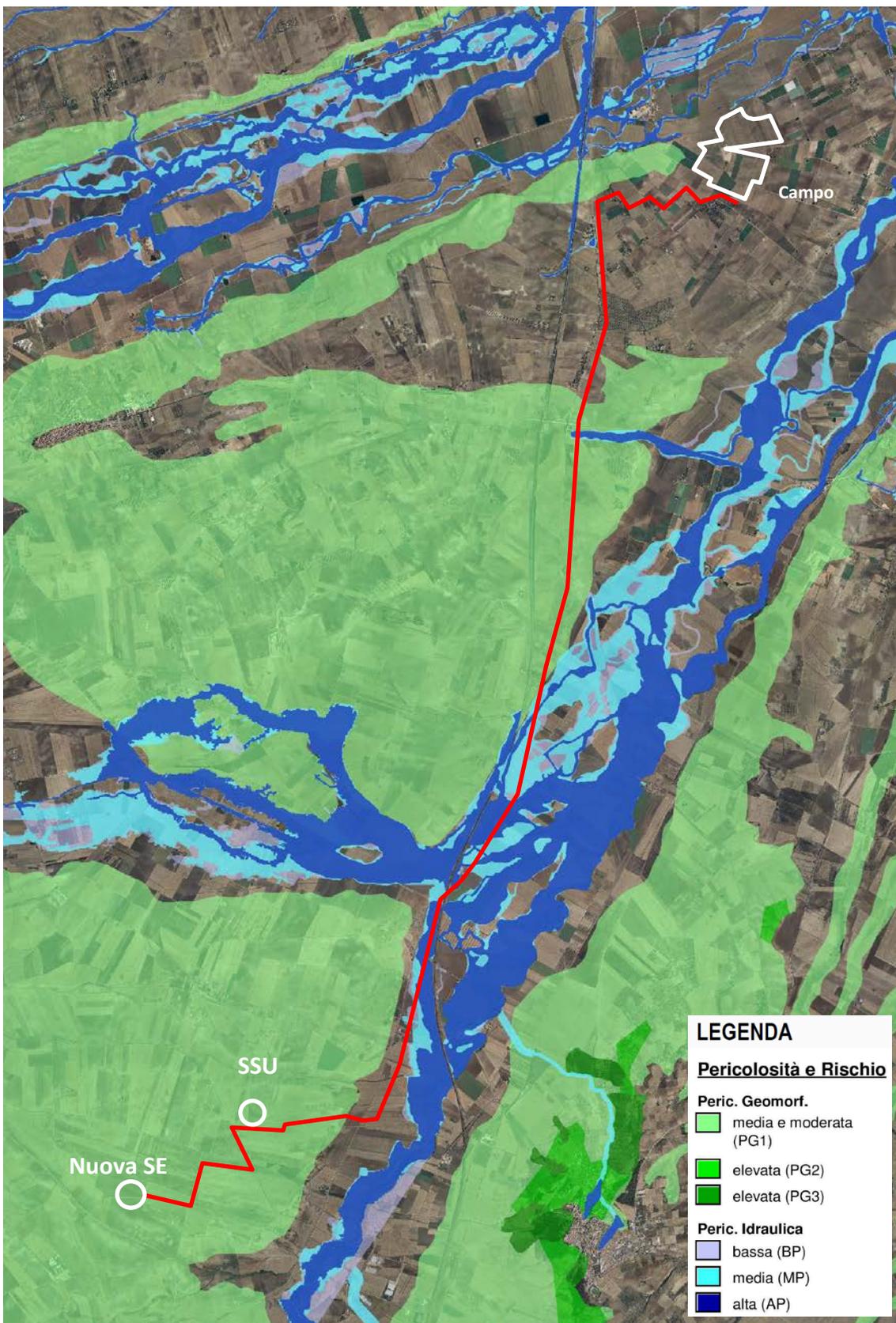
### *Piano Assetto Idrogeologico Puglia (PAI)*

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".

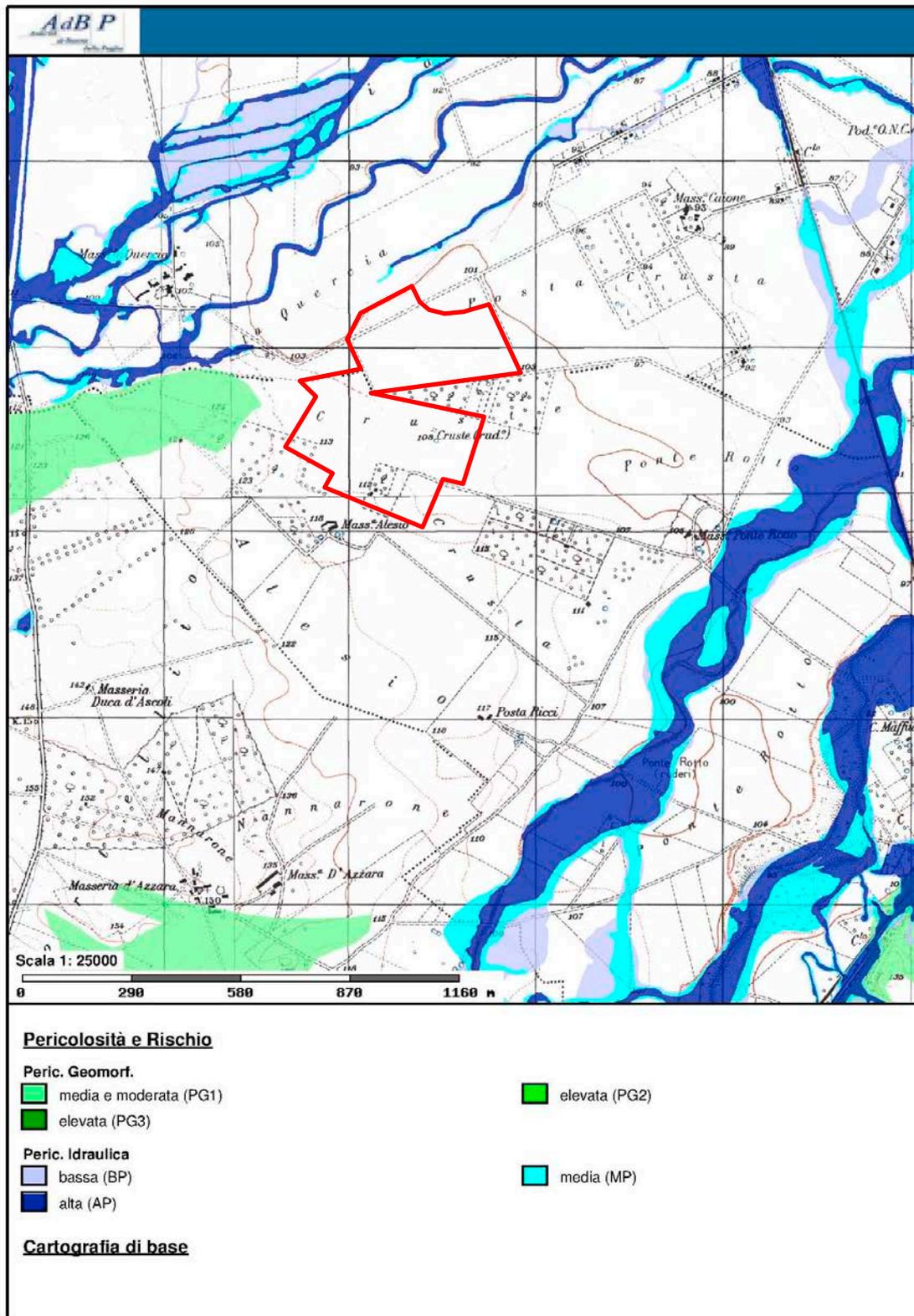
In particolare, in riferimento a quanto prescritto dalle N.T.A. del Piano di Bacino (PAI), si precisa che, in base alla cartografia ufficiale del PAI, nessuna delle aree destinate all'impianto agrovoltai e/o sottostazione rientra tra quelle interessate da pericolosità idraulica.



Planimetria generale di progetto su cartografia PAI

**X-ELIO ITALIA 4 S.R.L.**

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
 Partita IVA n° 15361381005 – n. REA 1619058 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.



Particolare campo agrovoltaiico - Stralcio cartografia P.A.I. Puglia

**X-ELIO ITALIA 4 S.R.L.**

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
 Partita IVA n° 15361381005 – n. REA 1619058 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

Il cavidotto sarà realizzato interamente su strada, attraverserà per 9 volte i reticoli e per lunghi tratti aree interessate da pericolosità idraulica. Tutti gli attraversamenti del reticolo avverranno o lungo i ponti stradali esistenti, con il cavidotto inguainato e collocato lungo il fianco del ponte, o interamente incassato nel massetto stradale. I lavori di realizzazione del cavidotto non prevedono nessuna variazione dell'attuale assetto morfologico-idraulico, non aumentano il livello di pericolosità idraulica, non comportano rischi per persone, manufatti ed ambiente.

Per quanto riguarda le aree a rischio PG1, tra cui la Nuova SE, la verifica dei luoghi non ha rilevato aree instabili o che potrebbero essere mobilitate dai lavori di realizzazione del cavidotto all'interno dell'asse stradale o per la realizzazione dei manufatti della Nuova SE. Infatti, quest'ultima ricade all'interno di un'ampio pianoro caratterizzato da una leggera e uniforme inclinazione verso est con pendenza pari al 2,6%.

Per quanto riguarda il rischio idraulico, l'intervento rientra 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) mentre, per quanto riguarda il rischio geomorfologico, sono previste dall'art. 15: " *Nelle aree a pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1) sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio purché l'intervento garantisca la sicurezza, non determini condizioni di instabilità e non modifichi negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area e nella zona potenzialmente interessata dall'opera e dalle sue pertinenze.*"

Per maggiori dettagli, fare riferimento alla "Relazione idrologico-idraulica" dove è riportata l'analisi delle 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.



FORME DI MODELLAMENTO DI CORSO D'ACQUA

**Cigli e ripe**

<p> Ciglio di sponda</p>	<p> Ripa di erosione</p>
--------------------------	--------------------------

**FORME ED ELEMENTI LEGATI ALL'IDROGRAFIA SUPERFICIALE**

**Corsi d'acqua**

<p> Corso d'acqua</p> <p> Corso d'acqua obliterato</p> <p> Recapito finale di bacino endoreico</p> <p> Sorgenti</p> <p> Canali lagunari</p>	<p> Corso d'acqua episodico</p> <p> Corso d'acqua tombato</p>
---	---

**FORME CARSIICHE**

<p> Doline</p> <p> Grotte naturali</p> <p> Orlo di depressione carsica</p> <p> Voragini</p>	
---	--

**FORME ED ELEMENTI DI ORIGINE ANTROPICA**

**Linee**

<p> Argine</p> <p> Opera di difesa costiera</p>	<p> Traversa fluviale</p>
---	---------------------------

**Poligoni**

<p> Diga</p> <p> Discarica controllata</p> <p> Cava abbandonata</p> <p> Cava rinaturalizzata</p> <p> Miniera abbandonata</p>	<p> Opera ed infrastruttura portuale</p> <p> Area di cava attiva</p> <p> Cava riqualificata</p> <p> Discarica di residui di cava</p> <p> Discarica di residui di miniera</p>
--	--

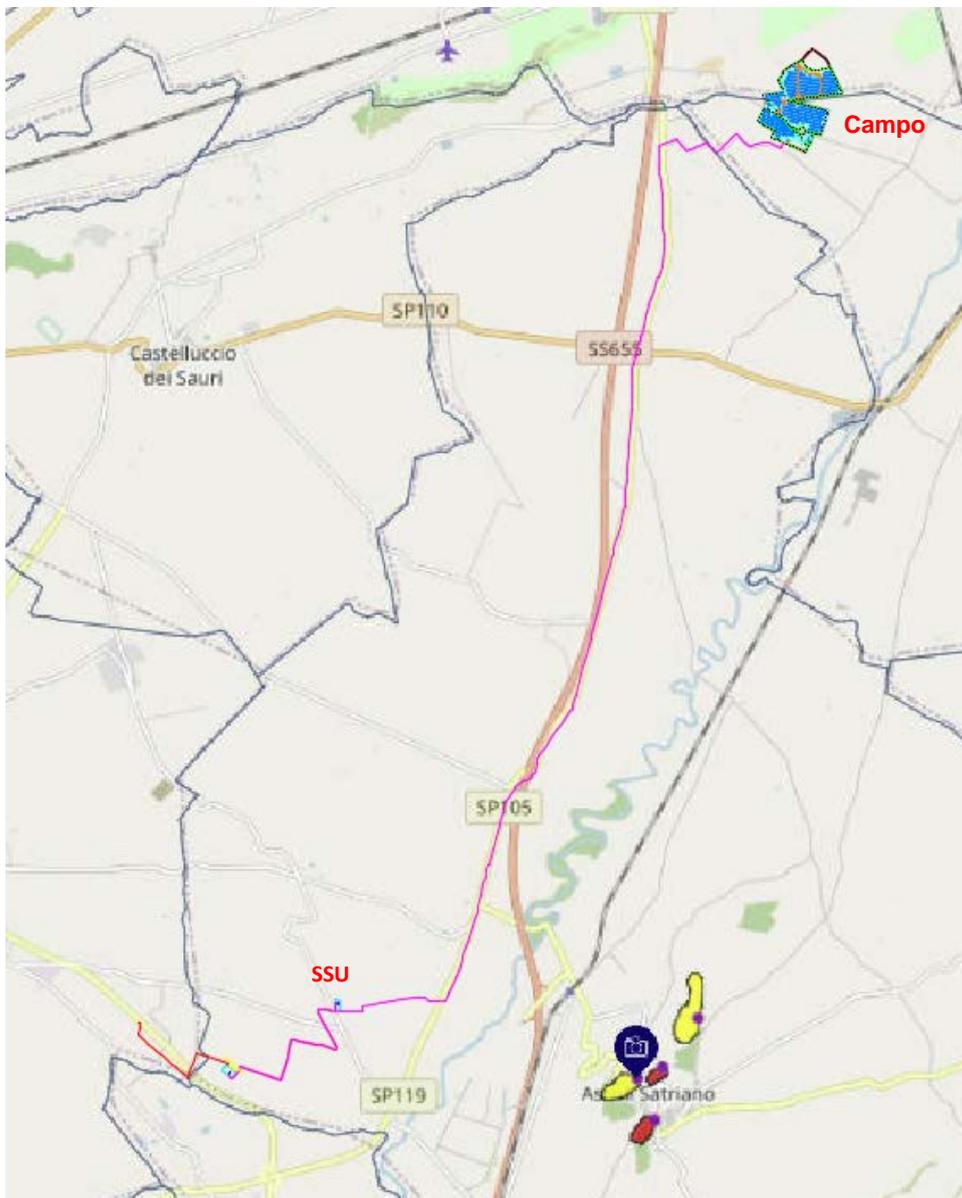
**SINGOLARITA DI INTERESSE PAESAGGISTICO**

Geositi

**Cartografia di base**

Carta Idrogeomorfologica (AdB Puglia)

## Carta inventario fenomeni franosi (IFFI)

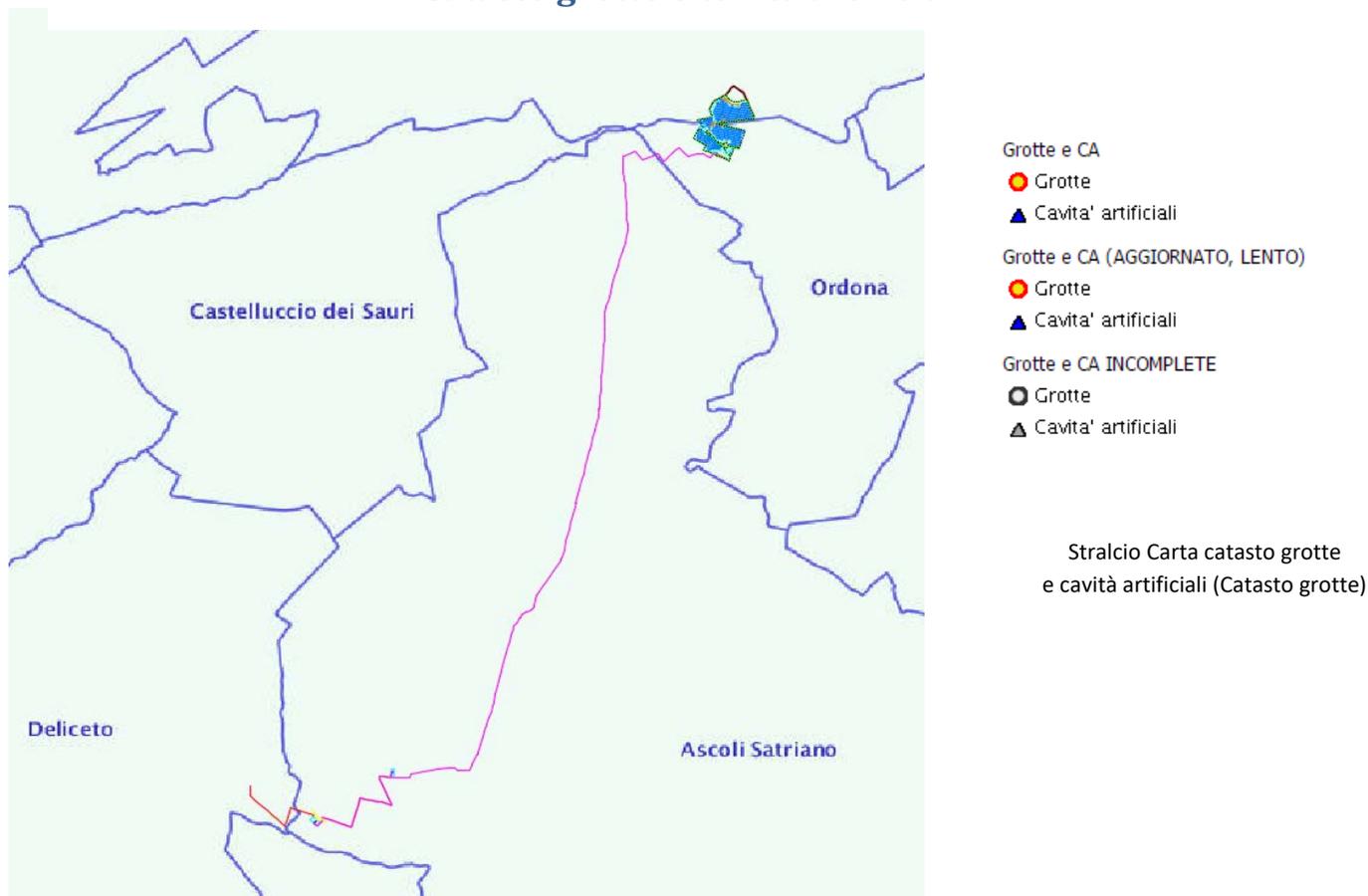


Punto Identificativo del Fenomeno Franoso (PIFF)*	Tipologia di frana	IF - Indice di franosità (%)
● Scheda frane di 1° Livello	Frane lineari	0 < IF ≤ 1
● Scheda frane di 2° Livello	→ Crollo/Ribaltamento	1 < IF ≤ 5
● Scheda frane di 3° Livello	Scivolamento rotazionale/traslattivo	5 < IF ≤ 15
	Espansione	15 < IF ≤ 30
	Colamento lento	IF > 30
	Colamento rapido	n.d.
	Sprofondamento	● Aree con crolli/ribaltamenti diffusi
	Complesso	● Aree con sprofondamenti diffusi
		● Aree con frane superficiali diffuse
		● DGPV
		● n.d.

X-ELIO ITALIA 4 S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
 Partita IVA n° 15361381005 – n. REA 1619058 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

## Catasto grotte e cavità artificiali



## 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. 1333 del 16.07.2019 è stata adottata la proposta di aggiornamento 2015-2021.

Le "Prime Misure di Salvaguardia" riportano:

- Misure di Tutela quali-quantitativa dei corpi idrici sotterranei:
  - Aree interessate da contaminazione salina;
  - Aree di tutela quali-quantitativa.
- Misure di salvaguardia per le zone di protezione speciale idrogeologica:
  - Tipo A;
  - Tipo B;
  - Tipo C.
- Misure integrative (tracciato canale principale dell'AQP).

Dal momento che i comuni interessati non rientrano nè tra le zone di protezione speciale idrogeologica nè tra quelle sottoposte alle misure integrative, è possibile affermare che **l'area oggetto di smaltimento delle acque meteoriche depurate, non è soggetta alle prescrizioni di cui il Piano di Tutela Acque.**

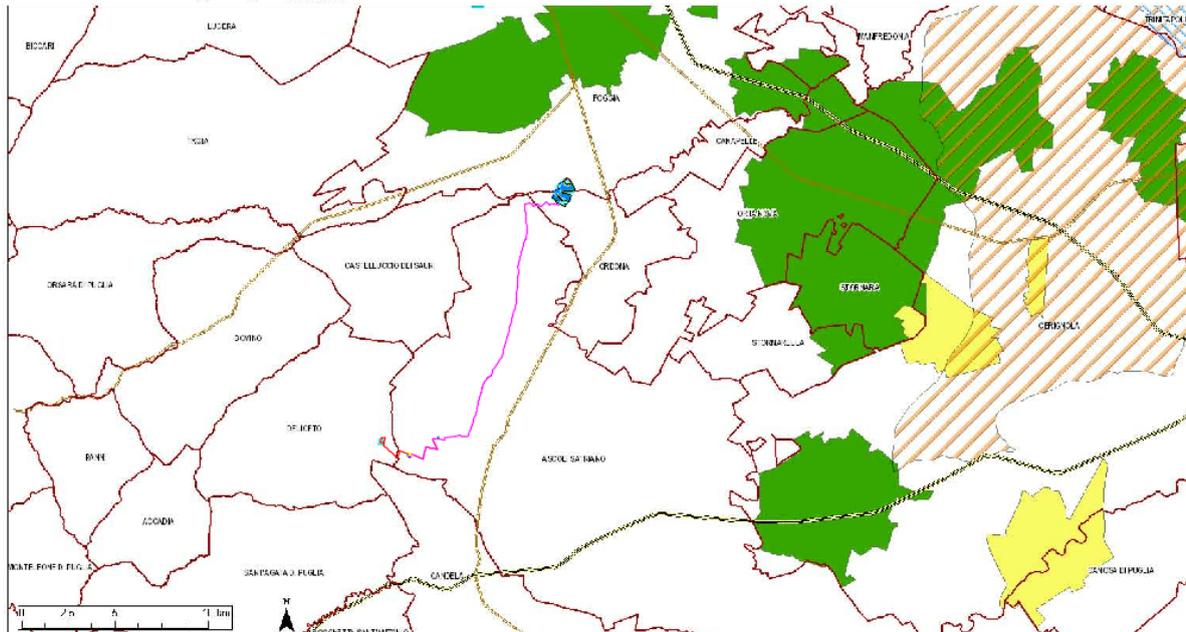


-  Zone di protezione speciale idrogeologica "A"
-  Zone di protezione speciale idrogeologica "B"
-  Zone di protezione speciale idrogeologica "C"
-  Zone di protezione speciale idrogeologica "D"
-  Limiti del Parco del Gargano
-  Limiti del Parco dell'Alta Murgia
-  Pozzi di approvvigionamento potabile (AQP)

PTA approvato - Zone a tutela

### Consultazione Piano Tutela Acque 2019 Adottato

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia - 18/12/2016



-  Confini Comunali
-  Tipo C
-  Zone Vulnerabili da Nitrati
-  Aeroporti
-  Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile
-  Aree a monitoraggio di approfondimento
-  Autostrade
-  Regime ordinario
-  Regime emergenziale
-  Tipo A
-  Perimetrazione Area Sensibile
-  Bacino Area Sensibile
-  Tipo B
-  Bacino Area Sensibile

X-ELIO ITALIA 4 S.R.L.

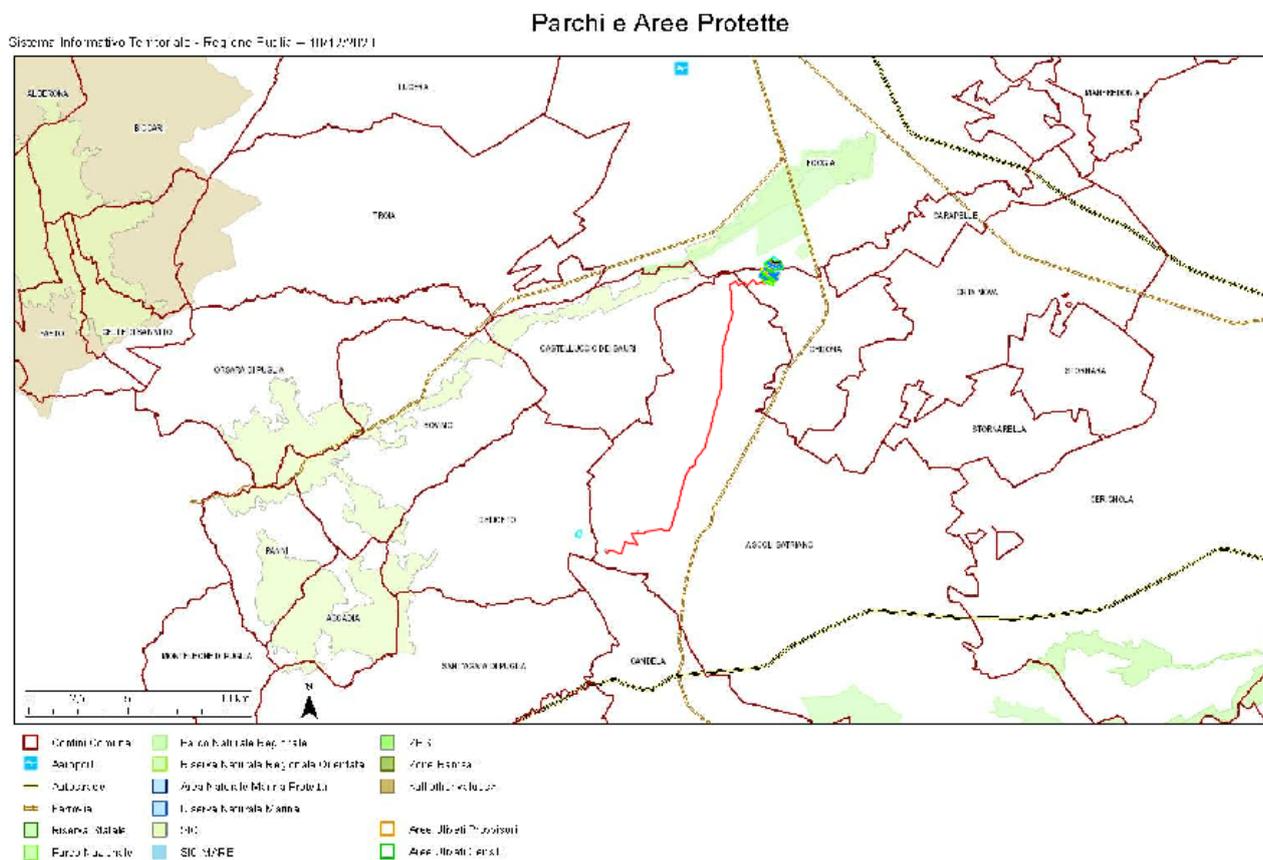
Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
 Partita IVA n° 15361381005 - n. REA 1619058 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

## 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, sia normale che monumentale.

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



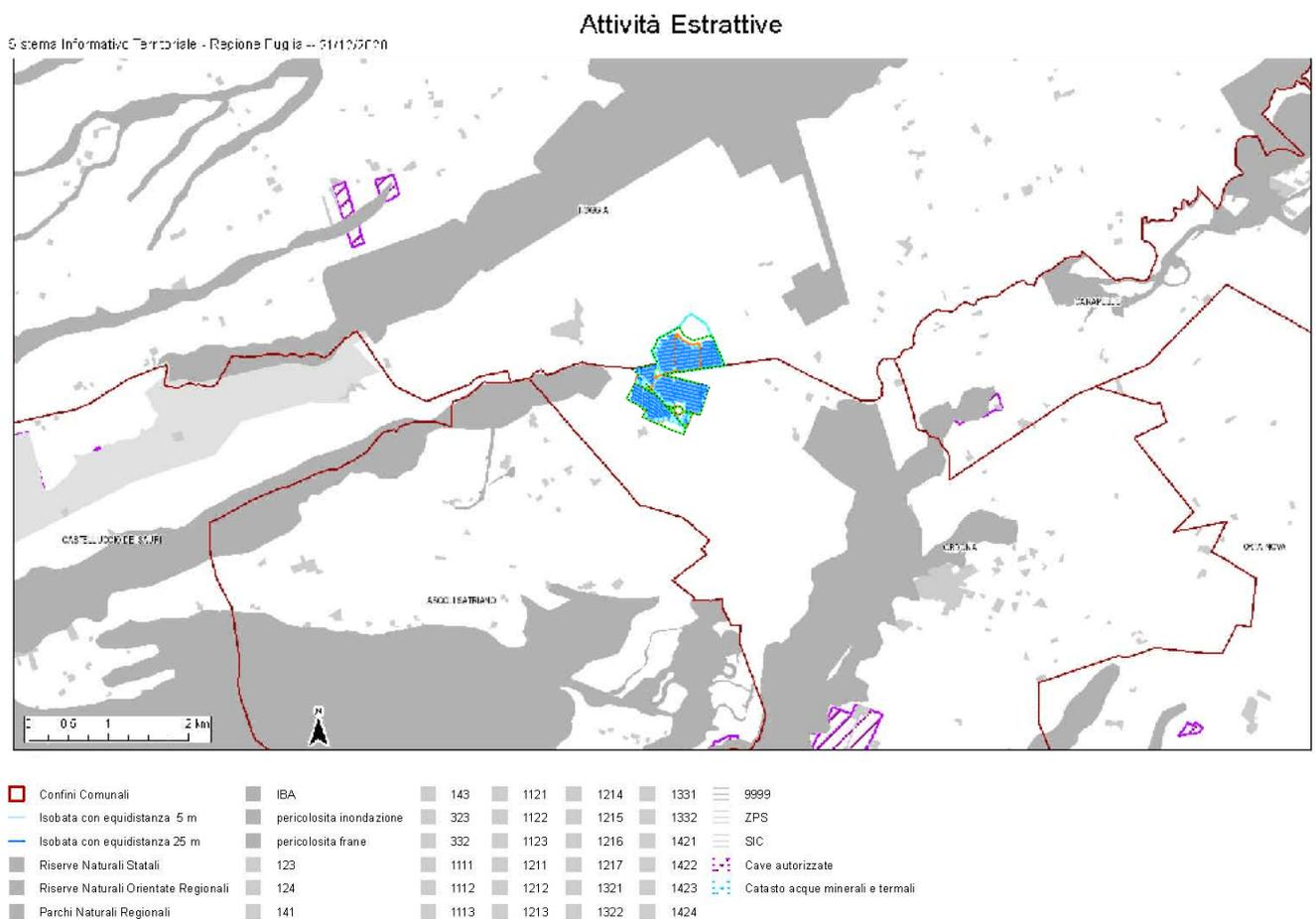
## Piano Regionale Attività Estrattive PRAE

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.



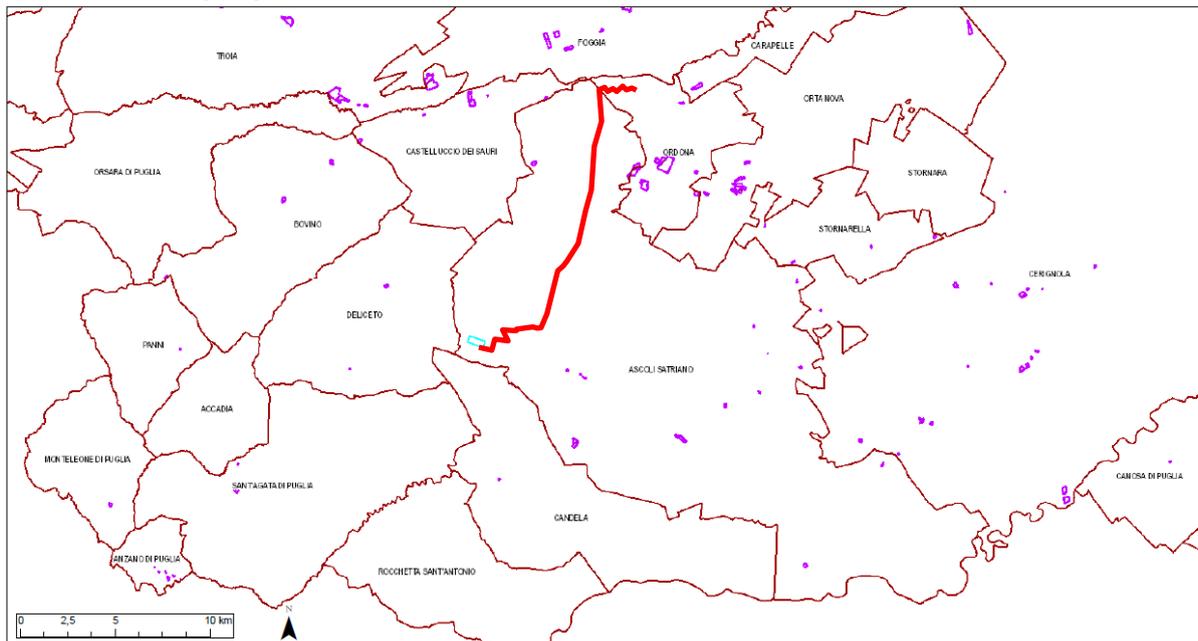
**X-ELIO ITALIA 4 S.R.L.**

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726

Partita IVA n° 15361381005 – n. REA 1619058 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

## Attività Estrattive

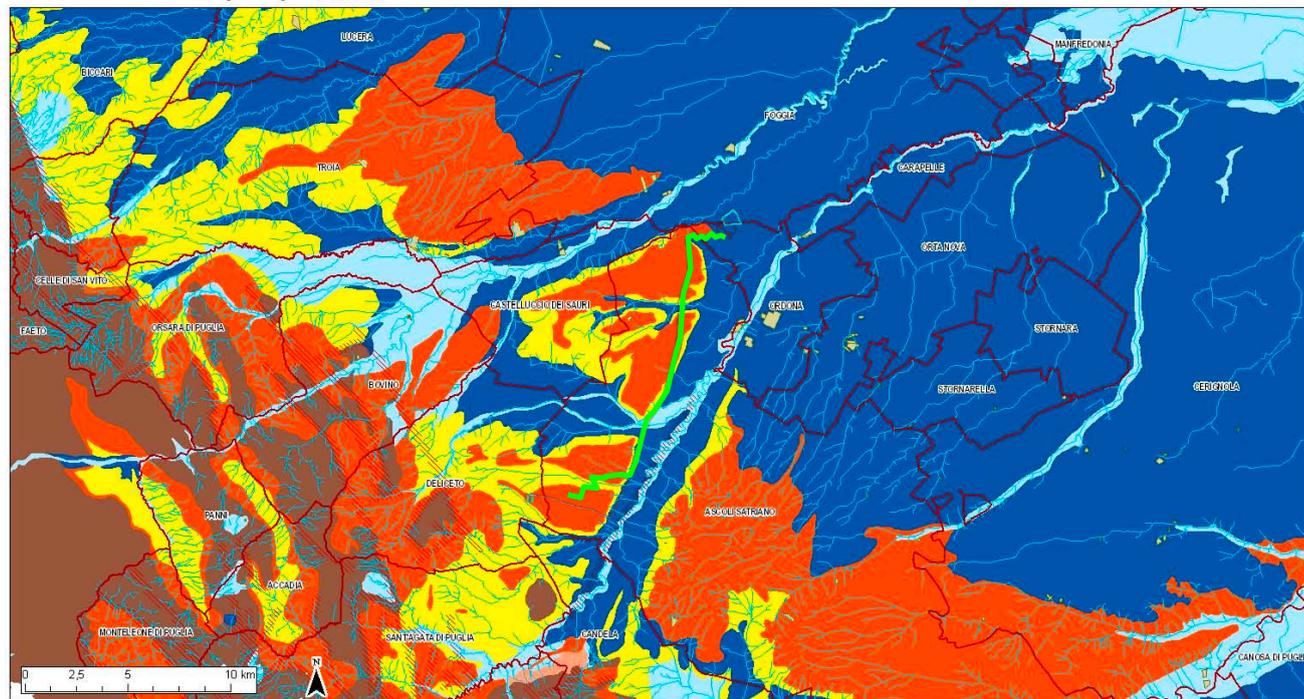
Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia -- 11/02/2022



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

## Attività Estrattive

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia -- 19/12/2020



- |  |   |  |
|--|---|--|
| <span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 10px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Confini Comunali | <span style="border-bottom: 1px solid lightblue; width: 20px; margin-right: 5px;"></span> Aree di possibile intensa fratturazione   | <span style="background-color: yellow; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Depositi Argillosi e argilloso-marnosi                                       |
| <span style="border-bottom: 1px solid lightblue; width: 20px; margin-right: 5px;"></span> Isobata con equidistanza 5 m             | <span style="border-bottom: 1px solid orange; width: 20px; margin-right: 5px;"></span> Aree vocazione estrattiva pietra ornamentale   | <span style="background-color: brown; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Complesso di depositi arenaceo-calcareo-pellici                               |
| <span style="border-bottom: 1px solid blue; width: 20px; margin-right: 5px;"></span> Isobata con equidistanza 25 m                 | <span style="border-bottom: 1px solid green; width: 20px; margin-right: 5px;"></span> Cave autorizzate  | <span style="background-color: tan; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Calcareniti e calcilutiti variamente cementate di aspetto tufaceo               |
| <span style="border-bottom: 1px solid cyan; width: 20px; margin-right: 5px;"></span> Reticolo idrografico                          | <span style="background-color: orange; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Breccie sciolte o cementate e terre rosse                                       | <span style="background-color: lightblue; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Calcari a liste e noduli di selce   |
| <span style="border-bottom: 1px solid cyan; width: 20px; margin-right: 5px;"></span> Conche  | <span style="background-color: lightblue; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Depositi conglomeratico-sabbiosi sciolti                                     | <span style="background-color: green; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Calcari e calcari dolomitici, stratificati o in banchi, variamente fratturati |
| <span style="border-bottom: 1px solid cyan; width: 20px; margin-right: 5px;"></span> Estrazione di acque minerali e termali        | <span style="background-color: darkblue; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Depositi conglomeratici, sabbioso-limosi e calcarenitici variamente cementati |  |
| <span style="border-bottom: 1px dashed black; width: 20px; margin-right: 5px;"></span> Piani Particolareggiati                     | <span style="border-bottom: 1px solid red; width: 20px; margin-right: 5px;"></span> Depositi sabbiosi e conglomeratici  |  |

PRAE – Carta Giacimentologica (SIT Puglia)

**X-ELIO ITALIA 4 S.R.L.**

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726

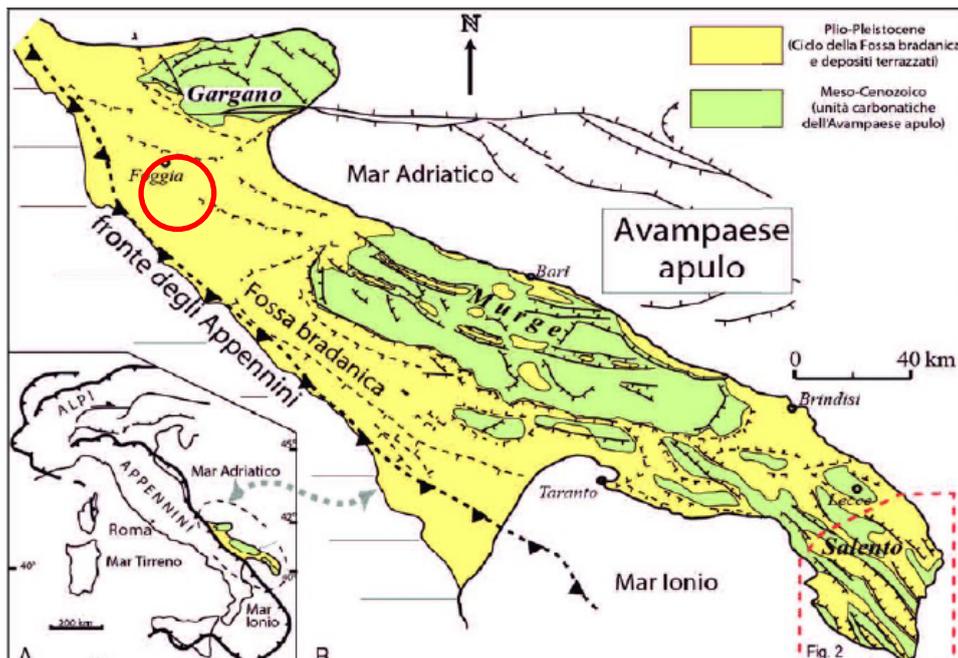
Partita IVA n° 15361381005 – n. REA 1619058 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

## 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.

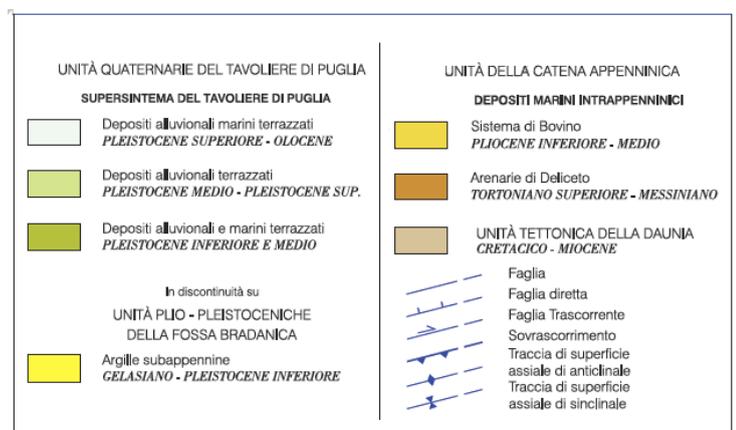
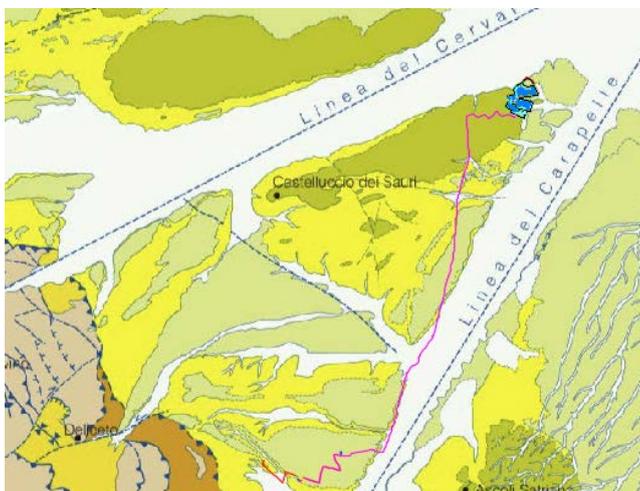
Nella restante parte affiorano depositi marini terrazzati che formano modesti rilievi digradanti verso E. Tutte le unità riconosciute sono state distinte come Sintemi, raggruppati nel Supersintema del Tavoliere di Puglia ed associati al sollevamento regionale che ha interessato l'intera area della Fossa 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 Tavoliere di Puglia corrisponde al settore nord-occidentale dell'Avanfossa della Catena Appenninica meridionale. Dal punto di vista strutturale costituisce una depressione tettonica colmata da una spessa successione di depositi di età plio-pleistocenica. La giacitura di questi depositi, in affioramento, è caratterizzata da strati suborizzontali o debolmente inclinati verso E; in profondità, il loro assetto è fortemente condizionato dalla morfologia del substrato pre-pliocenico, dislocato da faglie e formante una struttura a blocchi nella quale s'individuano numerosi horst e graben.

Il limite orientale del Tavoliere, al margine del Promontorio garganico, è rappresentato da un'importante dislocazione tettonica, corrispondente al T. Candelaro. In tale area, le unità dell'Avampaese Apulo risultano ribassate verso l'avanfossa appenninica da un sistema di faglie, ad andamento prevalentemente appenninico, a sua volta dislocate da sistemi secondari a direzione ENE - WSW ed E-O, circa paralleli al corso del F. Ofanto. Il substrato prepliocenico risulta pertanto suddiviso in una serie di blocchi, con generale sprofondamento verso SE sino a raggiungere la profondità massima di oltre 4000 m .



Schema tettonico e stratigrafico

Circa un milione di anni fa, in seguito all'attenuazione delle spinte appenniniche, al rilascio elastico della Piattaforma Apula e alla compensazione isostatica, si è avuto un sollevamento regionale ancora in corso. Tali movimenti verticali di sollevamento, si sono prodotti in forma differenziale e a più riprese per concomitanti oscillazioni glacio-eustatiche del livello marino. Il risultato è rappresentato da diversi depositi terrazzati corrispondenti a più cicli sedimentari marini e/o a fasi continentali d'alluvionamento dei quali non è stato possibile distinguere le varie fasi di terrazzamento a causa dei dislivelli modesti fra le scarpate, le litologie poco differenziate e la forte antropizzazione.

Geologicamente l'area del Foglio 421 "Ascoli Satriano" comprende una porzione del sovrascorrimento regionale che ha sovrapposto i terreni della Catena appenninica su quelli della Fossa Bradanica e, per una più ampia superficie nell'area centro orientale, i terreni dell'Avanfossa bradanica.

In affioramento, la struttura dell'area è caratterizzata da due principali unità tettoniche sovrapposte:

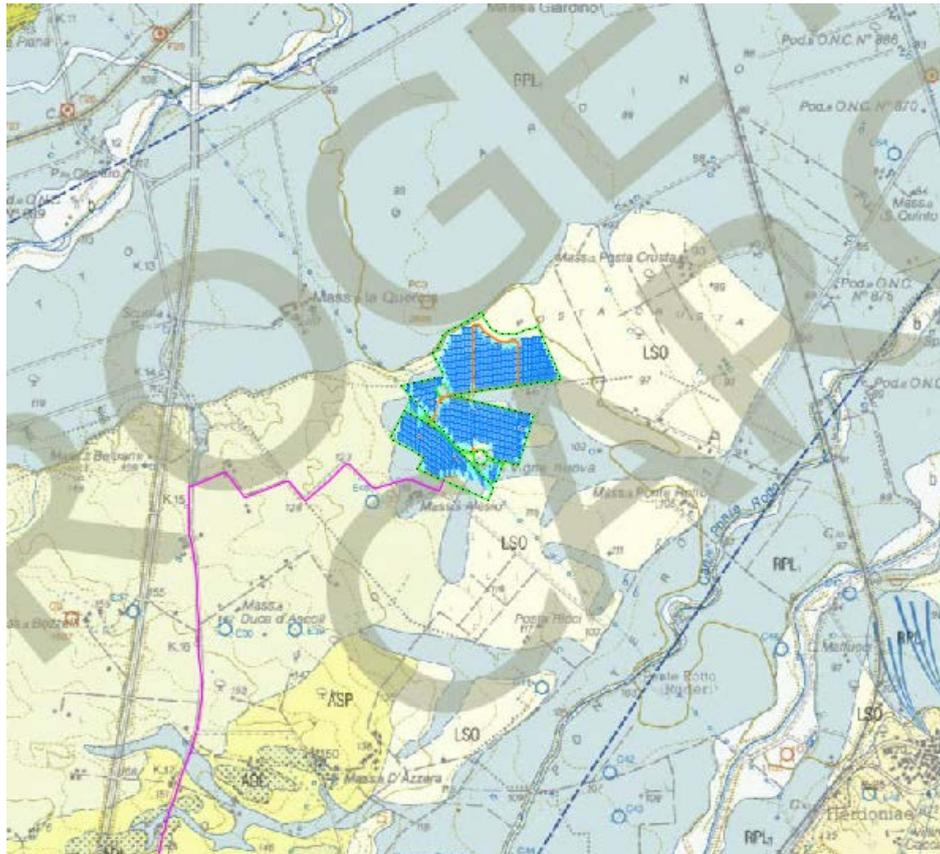
- Unità tettonica della Daunia
- Unità tettonica della Fossa Bradanica

La sovrapposizione dell'Unità della Daunia e di quelle dei bacini intrappenninici su quella della Fossa Bradanica è segnata da un sovrascorrimento immergente prevalentemente verso ovest, con direzione del trasporto tettonico verso NE. Il quadro tettonico dell'area appenninica è completato dalla presenza di faglie sia trascorrenti che distensive: quella trascorrente orientata circa SO-NE si sviluppa lungo il T. Carapelle e disloca, con movimento sinistro, il fronte della Catena. La struttura distensiva che si sviluppa lungo il T. Cervaro è riconducibile ad una struttura sepolta parallela alla linea del Celone.

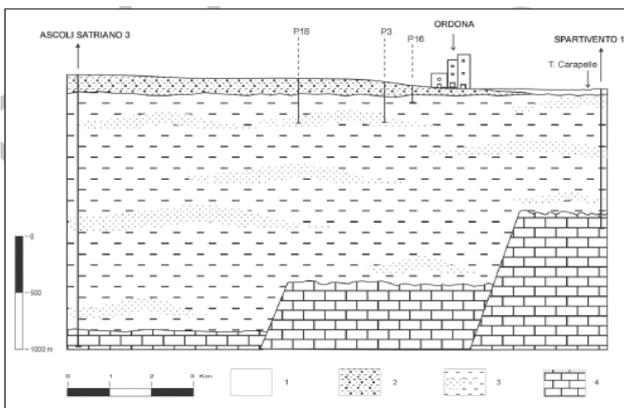
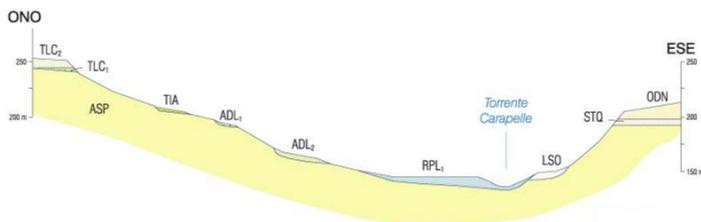
Infine, l'Unità della Fossa Bradanica, rappresentata dalla sola formazione delle argille subappennine, mostra una struttura molto più semplice caratterizzata da un generale assetto a monoclinale immergente a NE. Questo assetto è solo in parte complicato da due importanti strutture sepolte localizzate lungo i torrenti Cervaro e Carapelle, che separano con andamento circa SO-NE, tre settori diversamente inclinati verso la costa adriatica.

## **Litologia del Foglio 421 "Ascoli Satriano"**

La successione stratigrafica è caratterizzata 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).



Carta geologica F° 421 "Ascoli Satriano"



Sezione idrogeologica nei pressi di Ortona, rappresentativa delle condizioni idrogeologiche del Foglio.

**Legenda:**

- 1- Depositi d'alveo [Olocene]
- 2- Depositi terrazzati [Pleistocene sup.]
- 3- Argille grigio-azzurre con intercalazioni sabbiose [Pleistocene inf.-Pliocene sup.]
- 4- Calcarei della piattaforma carbonatica apula [Cretaceo].

**UNITÀ QUATERNARIE DEL TAVOLIERE DI PUGLIA  
 SUPERSISTEMA DEL TAVOLIERE DI PUGLIA (TP)**

**SISTEMA DEI TORRENTI CARAPELLE E CERVARO**

Silt argiliosi, silt, sabbie silteose e lenti di ghiaie poligeniche; a luoghi livelli di limi nerastri con coperture decimetriche di sabbie con gradazione diretta, laminate e con al tetto sottili livelli argiliosi.  
**PLEISTOCENE SUPERIORE ? - OLOCENE**

**Subsistema dell'Incoronata**

Silt argiliosi, silt, sabbie silteose e lenti di ghiaie poligeniche; a luoghi livelli di limi nerastri con coperture decimetriche di sabbie con gradazione diretta, laminate e con al tetto sottili livelli argiliosi.  
**PLEISTOCENE SUPERIORE ? - OLOCENE**

**SISTEMA DE LA SEDIA DI ORLANDO**

E' corrispondente come posizione stratigrafica al sistema di Foggia che affiora nell'area a Nord del T. Cervaro. Sabbie silteose intercalate ad argille silteose; a luoghi lenti di ghiaia con clasti poligenici fino a 10 cm, scarsamente cementate.  
**PLEISTOCENE SUPERIORE**

**SISTEMA DI LUCERA**

Depositi appartenenti a due subsistemi affioranti sui rilievi più elevati del settore occidentale del Foglio. Il limite inferiore è discordante ed erosivo, mentre quello superiore corrisponde alla superficie di inizio del modellamento delle attuali valli alluvionali.

**CALABRIANO ? - PLEISTOCENE MEDIO**

**Subsistema di Masseria Castellaccio**

Depositi alluvionali con caratteri sedimentologici variabili lateralmente, da ovest verso est, e verticalmente. Nella parte occidentale del Foglio il subsistema è costituito da conglomerati massivi matrice-sostenuti poco cementati alternati a conglomerati ciasto-sostenuti a stratificazione planare obliqua riferibili a barre laterali ghiaiose. Negli affioramenti orientali le ghiaie ben organizzate, ciasto-sostenute e con chiara embriocatura, sono alternate a lenti decimetriche di sabbie a laminazione incrociata. Nelle aree orientali verso l'alto sono presenti banchi amalgamati di ghiaie scarsamente selezionate, con matrice sabbiosa. L'intera successione può essere attribuita a un sistema alluvionale caratterizzato da progredizione verso i quadranti orientali. Spessore massimo circa 10-15 m.  
**CALABRIANO ? - PLEISTOCENE MEDIO**



## Depositi alluvionali (b)

Comprende tutti i depositi alluvionali presenti lungo l'attuale corso dei principali torrenti. Le incisioni fluviali tagliano i depositi alluvionali anche per uno spessore fino ad una decina di metri, raggiungendo a luoghi il locale tetto delle sottostanti argille subappennine. Sono costituite in prevalenza da ghiaie e sabbie disorganizzate.

## 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. 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. Di seguito si riportano le caratteristiche dei sintemi presenti nell'area oggetto della presente indagine.

### Sintema dei torrenti Carapelle e Cervaro (RPL)

Comprende tutti i depositi alluvionali recenti e subattuali sia del T. Carapelle che del T. cervaro e dei loro affluenti principali. Poggia in contatto erosivo sulle argille subappennine e sul sintema de La Sedia d'Orlanto (LSO). Si tratta di sedimenti essenzialmente sabbiosi e limosi.

### Subsintema dell'Incoronata (RPL<sub>1</sub>)

Unità costituente un sistema deposizionale di piana alluvionale, si estendono per aree pianeggianti e abbastanza vaste. ad ovest, passante verso est ad ambiente da lagunare ad infralitorale. La parte continentale è costituita da sabbie, silt, argille, con rare intercalazioni ghiaiose e locali strati di arenaria. La parte marina, non affiorante, è costituita da sabbie giallastre, sabbie argillose o siltose grigiastre, argille e silt grigio-azzurri. Lo spessore massimo, in perforazione, è di circa 35 m.

### Sintema de La sedia d'Orlando (LSO)

Affiora lungo i versanti della valle del T. Carapelle. Poggia in discontinuità sulle argille subappennine e sui diversi sintemi o subsintemi (TLC<sub>2</sub>); superiormente è limitato dalla superficie d'erosione attuale o, a luoghi, dal contatto con i depositi del subsintema dell'Inconorata (RPL<sub>1</sub>). I depositi sono costituiti da una irregolare alternanza di silt e sabbie, frequentemente laminate, a cui sono a luoghi intercalati limitati corpi di ghiaie e

di sabbie grossolane. La parte sommitale è spesso coperta da limi accumulati durante episodiche piene, età Pleistocene sup.

## Sintema di Lucera (TLC)

Affiora in un'ampia fascia orientata circa O-E in disconformità sulle argille subappennine, affiorano depositi sabbioso-conglomeratici.

## Subsintema di Masseria Castellaccio (TLC<sub>2</sub>)

Affiora, con limite inconforme sulle argille subappennine per uno spessore massimo di 10-15 m. È rappresentato da un corpo tabulare continuo, la parte sommitale presenta una chiara inclinazione verso NE. Alla base si osservano alternanze di ghiaie e di sabbie, nella parte superiore banchi amalgamati di ghiaie poligeniche, a luoghi cementate, con abbondante matrice sabbiosa e scarsa selezione granulometrica; i ciottoli hanno dimensioni da pochi cm fino ad un massimo di 30 cm. Pleistocene inf.-medio.

## CAMPO AGROVOLTAICO

Nell'area in oggetto sono state eseguite n° 14 trivellazioni a carotaggio continuo con SPT in foro e prelievo di n° 5 campioni su cui sono state eseguite prove di laboratorio. Inoltre, in zona 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.

Come riportato sulla carta geologica e avvalorato dai dati di campo, il terreno in oggetto in affioramento è caratterizzato da tre diverse litologie. La porzione nord, caratterizzata da una morfologia inclinata verso nord, presenta in affioramento il sintema de La Sedia d'Orlando (LSO) mentre, sulla restante parte, affiora il subsintema di Masseria Castellaccio (TLC<sub>2</sub>), per ampie zone ricoperto dal subsintema dell'Inconorata (RPL<sub>1</sub>).

Stratigrafia media (m)	
0.00-1.00	terreno organico limoso
1.00-1.80	Sabbia e ghiaia limosa con livelli argillosi
18.00-45.00	Argilla gialla con livelli ghiaiosi e sabbiosi
45.00 in poi	Argilla blu

Le perforazioni non hanno intercettato falde acquifere, i pozzi ad uso irriguo ubicati in zona, hanno intercettato la falda irrigua ad una profondità variabile tra 18 e 42 m dal p.c.

## Stratigrafie pozzi irrigui

Pozzo 205022 (121.50 m)		Pozzo 202252 (96.00 m)		Pozzo 205320 (105.00 m)	
0.00-1.00	Terreno	0.00-3.00	Terreno	0.00-1.00	Terreno
1.00-5.00	Calcarenite consistente	3.00-15.00	Ghiaia con sabbia limosa	1.00-2.00	Argilla gialla
5.00-16.00	Argilla gialla	15.00-30.00	Ghiaia sabbiosa con acqua	2.00-18.00	Ghiaia
16.00-25.00	Arenaria	30.00-45.00	Argilla gialla	18.00-35.00	Ghiaia con argilla gialla
25.00-34.00	Sabbie e arenarie	45.00-48.00	Argilla blu	35.00-46.00	Argilla gialla
34.00-41.00	Sabbie con ghiaia con acqua	48.00-63.00	Sabbia limosa e argilla blu	46.00-52.00	Sabbia con acqua
41.00-52.00	Argilla blu	63.00-70.00	Argilla blu	52.00-58.00	Argilla blu



○ 200782 Pozzo

Perforazioni ad uso irriguo

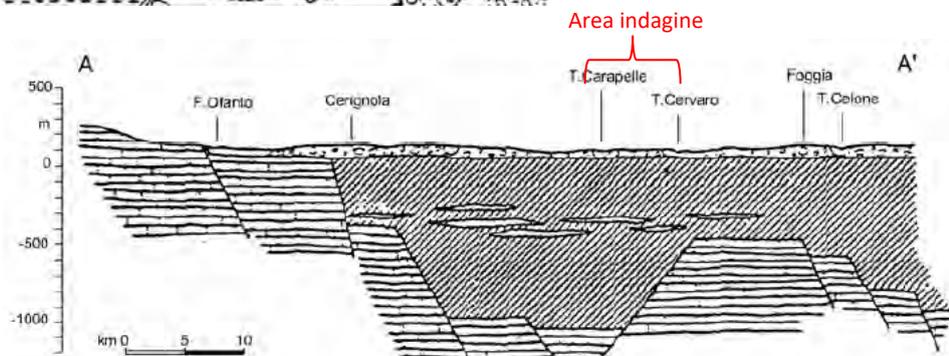
**X-ELIO ITALIA 4 S.R.L.**

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
 Partita IVA n° 15361381005 – n. REA 1619058 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

## INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

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.



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 murghiana. 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 300 m.

X-ELIO ITALIA 4 S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726

Partita IVA n° 15361381005 - n. REA 1619058 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

## 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 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. 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

- Materasso costituito prevalentemente da sabbie spesso arenacee
- Materasso costituito prevalentemente da ghiaie variamente cementate
- Zona caratterizzata da materasso acquifero con spessore compreso fra 2 e 6 mq
- Zona caratterizzata da materasso acquifero con spessore compreso fra 6 e 10 mq
- Zona caratterizzata da materasso acquifero con spessore compreso fra 10 e 20 mq
- Zona caratterizzata da materasso acquifero con spessore compreso fra 20 e 30 mq
- Zona generalmente priva di acqua sotterranea, talora per mancanza di materasso acquifero, talora invece per scarsa permeabilità di quest'ultimo
- Perimetro della zona con acque in pressione
- Margine degli affioramenti calcarei del Cretacico

**X-ELIO ITALIA 4 S.R.L.**

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
 Partita IVA n° 15361381005 - n. REA 1619058 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

## 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 fundamentalmente 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.

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

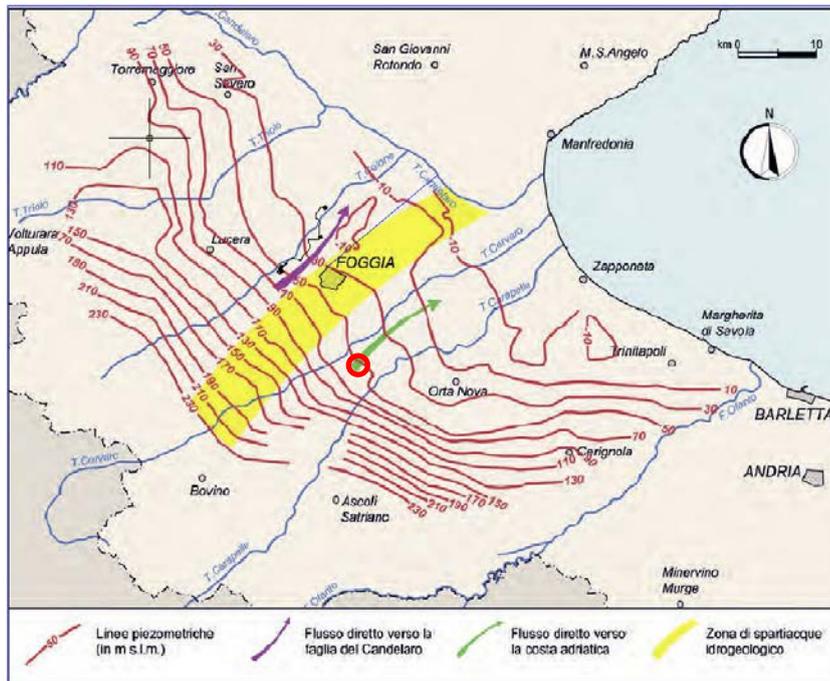
L'alimentazione della falda superficiale del Tavoliere avviene dove l'acquifero non è ricoperto di materiali argillosi e presenta caratteristiche stratigrafiche tali da poter assorbire le precipitazioni pluviometriche. Ciò avviene nell'Alto Tavoliere dove affiorano terreni sabbioso - ghiaiosi. Le capacità 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.



## 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.



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 costa adriatica, i carichi piezometrici tendono a diminuire spostandoci dalle aree più interne verso la costa adriatica, i valori variano dai 50 m del Campo agli oltre 200 m della SSU.

## 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.

**X-ELIO ITALIA 4 S.R.L.**

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
 Partita IVA n° 15361381005 – n. REA 1619058 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.

	pozzo	Quota (m slm)	Profondità pozzo (m)	Profondità falda da a (m)	Livello statico (m da p.c.)
Campo	200674	111.00	ND	18-24/28-34	19
	202252	96.50	70	24-53	29.50
	205022	121.50	52	34-41	34
	205320	105.00	58	42-53	35

I risultati ottenuti possono così essere sintetizzati:

- Le profondità di rinvenimento della falda più superficiale si aggira intorno ai 20 m.
- Il livello statico della falda è all'incirca coincidente con la profondità di rinvenimento della falda e comunque non è mai inferiore ai 19.

## 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, tranne una fascia di circa 6 ha posizionata a nord dei terreni in progetto, dove la pendenza raggiunge il 10% ;
- i terreni non sono interessati da vincoli PTA, Parchi e Aree a tutela ambientale, rischio geomorfologico
- il campo fotovoltaico, la SSU e la Nuova SE non sono interessati da pericolosità idraulica;
- il percorso del cavidotto interessa parzialmente aree a 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 9 attraversamenti del reticolo idrografico saranno realizzati in corrispondenza dei ponti stradali esistenti o direttamente interrati nel massetto stradale;
- la falda idrica si trova ad una profondità minima di 18 m, il livello statico minimo è pari a 19 m dal p.c.;
- le aree rientrano tutte nelle zona a media sismicità Z2 tranne la porzione di cavidotto e la SSU che rientrano nei territori di Ascoli Satriano e Deliceto, caratterizzati da Z1;
- la natura litologica del sottosuolo varia dai limi sabbiosi alle sabbie ghiaiose e limose alle ghiaie, la classe di sottosuolo dei Campi è la "B", quella della SSU e della Nuova SE la "C".

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