

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

PROGETTO SE UTENTE AGROVOLTAICO "ORDONA"

Progetto per la realizzazione di un impianto Agrovoltaiico di potenza pari a 62,623 MWp e relative opere di connessione alla RTN

Località

REGIONE PUGLIA – COMUNI DI ORDONA (FG) E FOGGIA (FG)

Titolo

RELAZIONE IDROLOGICA - IDRAULICA

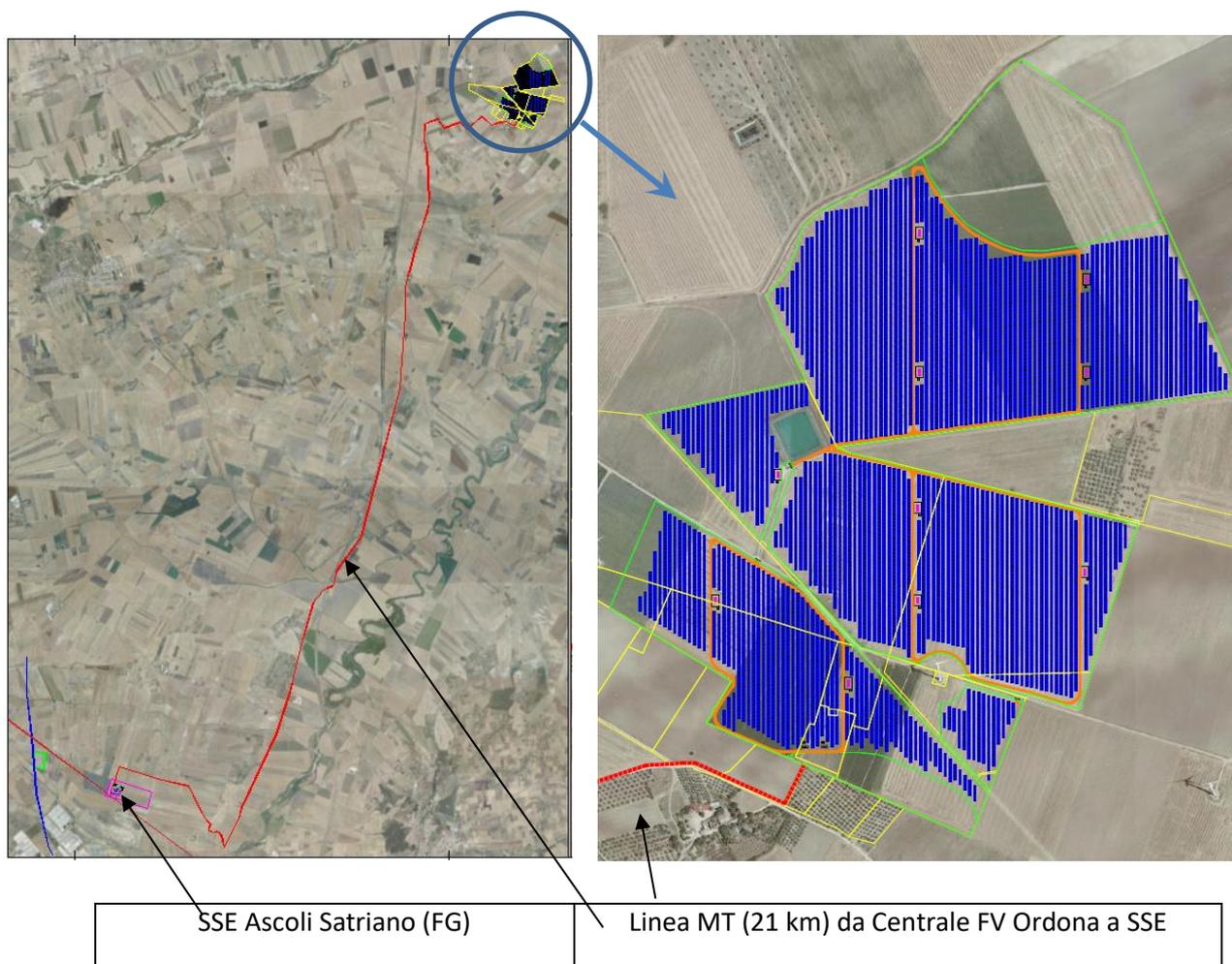
Data di produzione 12-02-2022	Revisione del	Codice elaborato AS_ORD_R05_SSE
<small>X-ELIO ITALIA S.r.l si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.</small>	Revisione del	
Timbro e firma Autore 	Timbro e firma Responsabile AS	Timbro e firma Xelio

Sommario

- Premessa	2
- Localizzazione.....	3
- Curve di possibilità pluviometrica.....	5
- Inquadramento idraulico	8
- Piano Assetto Idrogeologico.....	12
- Carta Idrogeomorfologica	15
- Tracciato cavidotto.....	15
- Intersezioni col reticolo idrografico.....	17
- Intersezioni con le aree a pericolosità idraulica	30
- Intersezioni con le aree a pericolosità geomorfologica	31
- Conclusioni.....	34

Premessa

Il progetto in esame ha per oggetto la realizzazione di una centrale di produzione elettrica da fonte solare denominata "Centrale agrovoltaica Ordonà", con tracker ad inseguimento monoassiale, ad asse inclinato con rotazione assiale ed azimuth fisso, per una potenza complessiva di 63.623 kWp, collegati a 40 inverter con $P_{nom} = 1,64$ MW ciascuno, con potenza nominale dell'impianto $P_n = 1,64 * 40 = 65,6$ MW e potenza in immissione massima di 50 MW, gestita da sistema di supervisione che gestirà in automatico il derating o l'apertura dei singoli inverter.



Il progetto si occupa anche delle relative opere di connessione alla rete di distribuzione elettrica di Terna SpA, inclusa la sottostazione utente di trasformazione MT/AT e la linea di connessione in AT alla SE Utente di Ascoli Satriano (FG). Tutte le opere saranno realizzate nei Comuni di Foggia, Ordonà e Ascoli Satriano.

La centrale fotovoltaica sarà suddivisa in due sottocampi, denominati "Nord" e "Sud", per dimezzare la potenza elettrica da trasportare, con potenza massima in immissione di 50 MW, posta a circa 21 km dalla sottostazione elettrica Utente, che sarà realizzata in prossimità della SE TERNA 380/150 kV di Deliceto (FG).

La SSE utente sarà provvista di un trasformatore da 80 MVA 150/30 kV, con cabina MT di distribuzione dei cavi in media tensione verso la centrale fotovoltaica.

Nell'area più a sud della centrale FV saranno disposte le due cabine di smistamento delle linee MT dell'impianto, denominate "Cabina di smistamento Campo Nord" e "Cabina di Smistamento Campo Sud".

La cabina di Smistamento Campo Nord sarà collegata a cinque cabine poste nell'area nord del campo, mediante tre linee MT in antenna.

La cabina di Smistamento Campo Sud sarà collegata a cinque cabine poste nell'area sud del campo, mediante tre linee MT in antenna.

Localizzazione

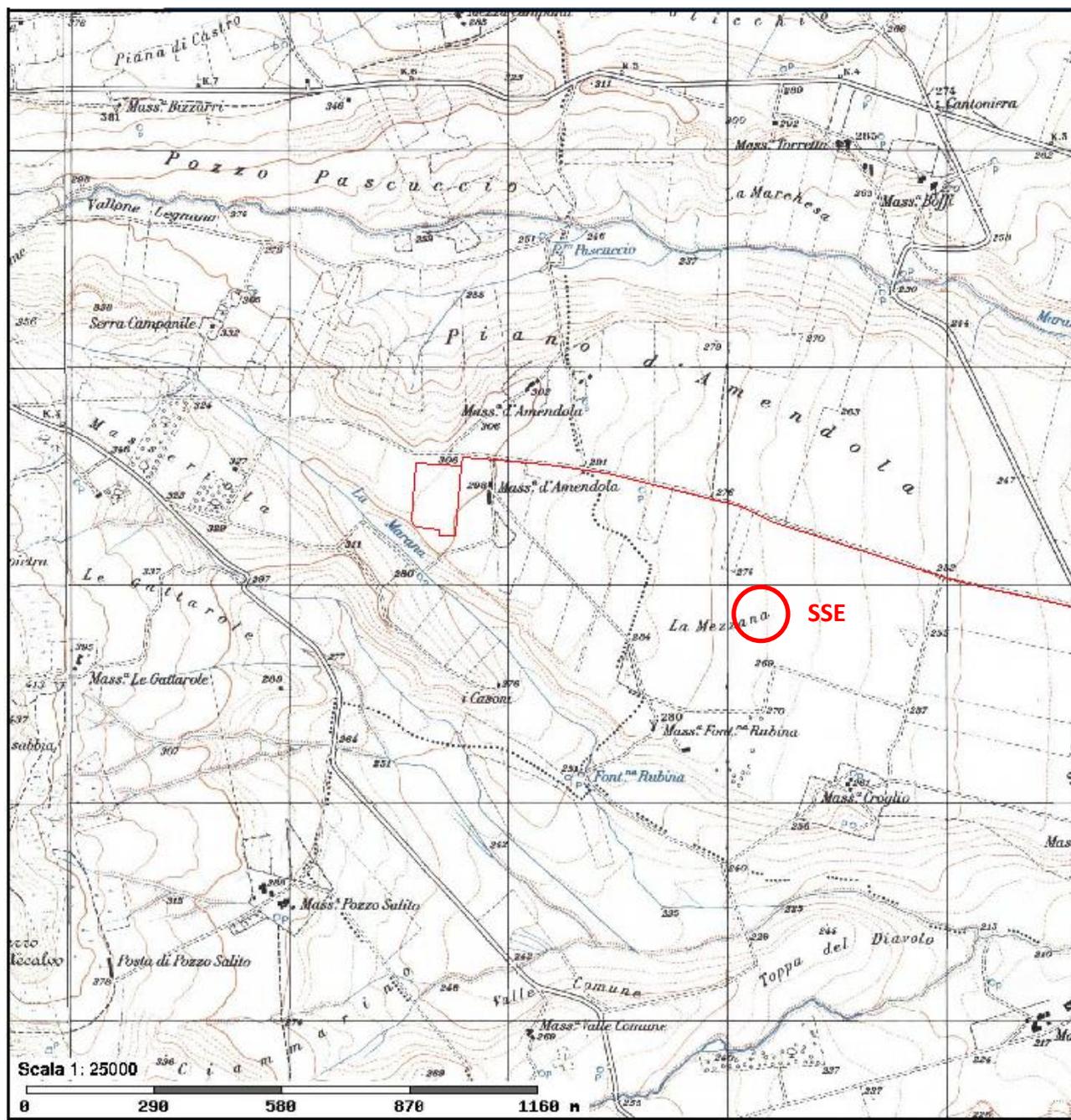
L'impianto fotovoltaico denominato "ORDONA" sarà realizzato in Puglia, in provincia di Foggia, sul territorio dei comune di Ortona (FG) e Foggia coprendo un'area di 92,47 ha. Specificamente, l'impianto costituisce un unico appezzamento, ubicato a cavallo tra il territorio del Comune di Ortona ricadente in località "Posta Ricci" per complessivi 50,3964 ha e quello di Foggia in località "Giardino" per complessivi 42,0768 ha. L'area di impianto dista circa 3,5 km dai primi caseggiati del Comune di Ortona, mentre da quelli di Carapelle circa 7 Km, da Ortona Nova e Castelluccio dei Sauri circa 9 Km, e da Foggia circa 11 Km.

La centrale FV Ortona sarà collegata ad una SSE Utente posta in prossimità della SE TERNA di Deliceto, a circa 20 km di distanza verso sud, nel comune di Ascoli Satriano (FG).

Dal punto di vista cartografico, il Campo fotovoltaico 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:

Campo			SSU		
WGS84 UTM 33N	X: 549291.90207	Y: 4576344.79954	WGS84 UTM 33N	X: 541089.30919	Y: 4562597.87491
WGS84 UTM 32N	X: 1051476.81825	Y: 4597171.31754	WGS84 UTM 32N	X: 1044218.80864	Y: 4582837.18958
Gauss Boaga Est	X: 2569294.14694	Y: 4576425.00155	Gauss Boaga Est	X: 2561091.17925	Y: 4562677.67204
lat/lon WGS84	X: 15.58911	Y: 41.33708	lat/lon WGS84	X: 15.49015	Y: 41.21372



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

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.

Dati catastali

Riguardo I dati catastali, la SSE ricade nella p.lla 86 del foglio di mappa n° 57 del comune di Ascoli Satriano (Fg)



Ortofotografia su base catastale, F° 57, comune di Ascoli Satriano

Curve di possibilità pluviometrica

Metodo probabilistico TCEV

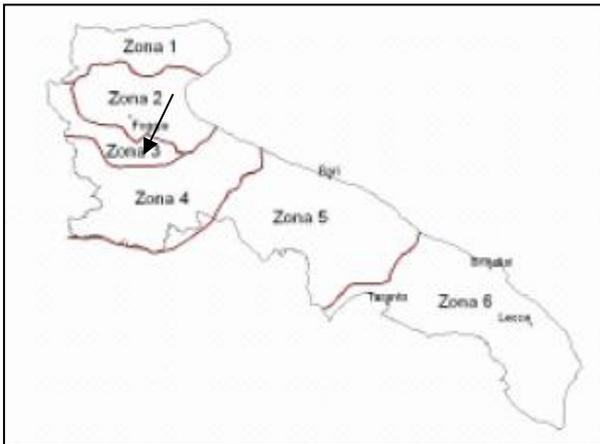
L'analisi regionale dei massimi annuali delle precipitazioni nella Puglia si basa sul modello statistico riferito alla distribuzione TCEV (ROSSI et alii, 1984) con regionalizzazione di tipo gerarchico (FIORENTINO et alii, 1987). Per l'individuazione delle regioni omogenee di primo e secondo livello si è fatto ricorso a generazioni sintetiche Montecarlo in grado di riprodurre la struttura correlativa delle serie osservate (Gabriele e Liritano, 1994). I risultati hanno evidenziato (CASTORANI & IACOBELLIS, 2001) per l'area esaminata la consistenza di zona unica di primo e secondo livello. L'intero territorio di competenza del compartimento di Bari del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale risulta quindi suddiviso, al primo e al secondo livello, in due sottozone. La prima (CLAPS et alii, 1994) comprende la Capitanata, il Sub-appennino Dauno, il Gargano e l'Alta Murgia, la seconda include la restante parte del Tavoliere e della Murgia e la penisola Salentina. L'analisi di terzo livello basata sull'analisi di regressione delle precipitazioni di diversa durata con la quota ha portato alla individuazione, oltre alle quattro zone omogenee in Claps et al. (94), di altre due zone e delle rispettive curve di possibilità climatica.

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.

In definitiva, dal punto di vista dell'approccio pluviometrico, il territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia è stato suddiviso in 6 aree pluviometricamente omogenee, per ognuna delle quali è possibile calcolare la Curva di Possibilità Pluviometrica sulla base di specifiche equazioni.

La zona del Tavoliere, entro cui ricade l'area in studio rientra nella Zona omogenea 3 la cui equazione è la seguente:



$$\text{Zona 3} \quad x(t, h) = 25.325 t^{\left(\frac{0.696 + 0.000531 h}{3.178} \right)}$$

Sottozone omogenee

Ai valori così ottenuti, vanno applicati coefficienti moltiplicativi relativamente al fattore di Crescita K_T (funzione del tempo di ritorno) ed al fattore di Riduzione Areale K_A (funzione della superficie del bacino e della durata dell'evento di progetto).

Nella zona del Tavoliere, il fattore di crescita K_T pari a:

$$K_T = 0.5648 + 0.415 \ln T$$

Nella sottostante tabella sono riportati i valori di K_T relativi ai valori del periodo di ritorno più comunemente adottati nella pratica progettuale per la Puglia settentrionale:

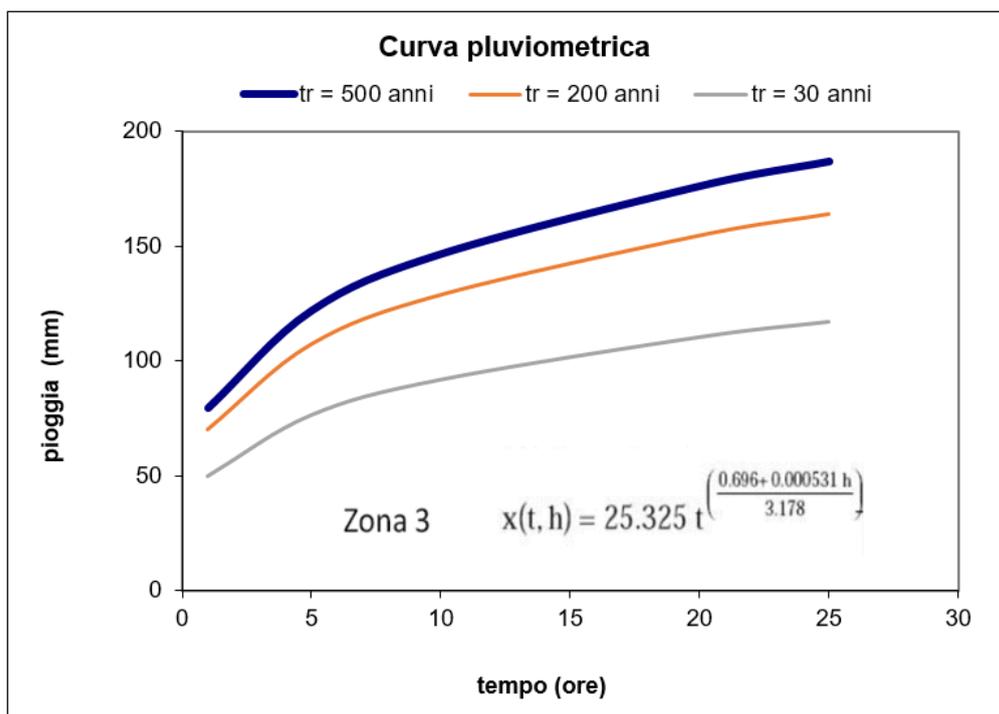
		Tempo di Ritorno (anni)											
		2	5	10	20	25	30	40	50	100	200	500	1000
Tabella	K_T	0.91	1.26	1.53	1.81	1.9	1.98	2.1	2.19	2.48	2.77	3.15	3.43

Per quanto concerne il fattore di Riduzione Areale K_A :

$$K_A = 1 - (1 - e^{(-0.0021A)}) e^{(-0.53d^{-0.25})}$$

X-ELIO ITALIA 4 S.R.L.

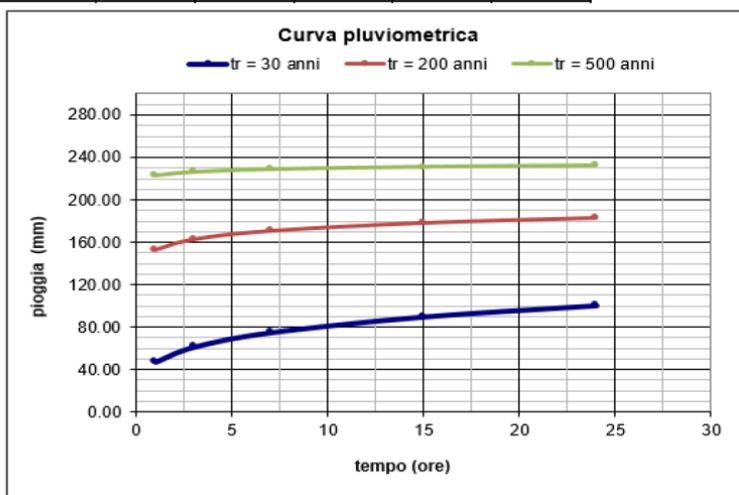
Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
 Partita IVA n° 15361381005 – n. REA 1619058 - Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.



Annali idrologici

La zona in oggetto rientra nell'ambito della stazione pluviometrica di Ascoli Satriano. Attraverso l'utilizzo della distribuzione probabilistica asintotica di Gumbel, elaborando i dati pluviometrici nel periodo 1929-2013, è stato possibile determinare le diverse curve di possibilità pluviometrica per tempi di ritorno pari a 5, 30, 200 e 500 anni.

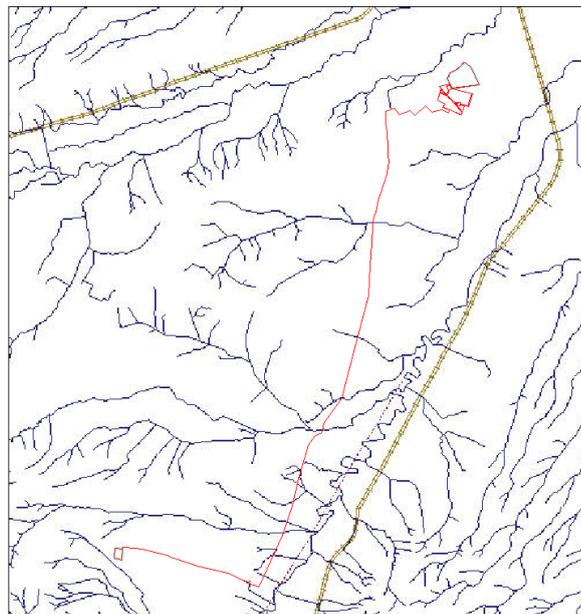
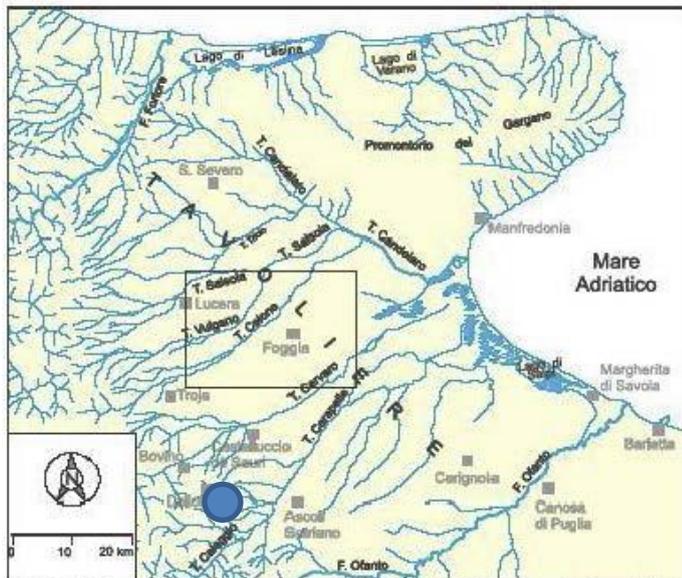
Stazione di: ASCOLI SATRIANO											
anni	durate [ore]					anni	durate [ore]				
	1	3	6	12	24		1	3	6	12	24
1929	20.6	25.0	38.4	53.4	83.2	1987	50.0	67.0	67.0	69.2	80.0
1932	35.0	47.6	51.8	55.8	58.8	1988	33.0	46.0	46.0	46.0	46.0
1933	23.6	27.8	28.2	28.4	32.8	1990	20.0	22.8	23.4	23.4	24.4
1934	22.0	22.0	22.0	25.8	27.6	1991	16.2	16.2	22.2	22.2	33.0
1941	15.6	19.2	26.4	30.2	40.8	1992	11.8	17.8	23.0	26.2	27.4
1951	24.0	28.8	29.4	33.0	35.4	1993	40.0	40.2	40.4	40.4	42.6
1952	17.2	22.8	22.8	31.2	49.8	1994	44.0	59.6	59.6	61.4	61.4
1953	21.8	31.4	46.0	59.4	95.6	1996	13.6	18.6	19.2	30.2	46.4
1954	9.0	12.4	16.2	27.6	45.2	1997	21.2	21.6	23.6	27.4	33.6
1955	28.4	28.8	28.8	28.8	34.4	1998	25.2	32.2	32.2	32.2	38.4
1956	35.0	40.2	40.2	40.4	40.4	1999	9.6	16.6	27.0	42.4	42.8
1957	30.0	56.4	63.2	72.2	72.6	2000	55.4	57.0	57.2	69.2	88.8
1958	21.2	21.8	21.8	30.8	45.0	2001	37.2	37.2	37.2	37.4	46.4
1959	14.6	17.6	27.0	27.6	38.0	2002	31.8	35.4	36.2	36.2	49.0
1960	18.2	22.6	36.0	36.8	43.0	2003	27.8	29.6	34.4	42.2	53.2
1961	14.0	14.4	28.0	33.2	40.4	2004	16.2	17.0	26.6	38.6	55.8
1962	13.8	27.0	46.8	50.2	55.2	2005	9.0	13.8	15.2	26.8	44.4
1963	17.6	17.8	24.4	38.6	70.2	2009	22.8	24.0	24.2	39.2	40.0
1964	19.6	32.2	45.2	53.6	58.6	2010	17	27	36	45	52
1966	31.0	42.6	51.8	58.8	66.0	2011	13	19	24	26	32
1967	18.2	22.8	31.8	40.2	40.4	2012	16	20	27	37	38
1968	31.2	31.2	43.4	50.8	56.8	2013	15	17	32	35	43
1969	20.0	21.4	28.8	35.6	39.0						
1970	42.4	71.0	71.0	71.0	75.4						
1971	19.0	19.0	19.0	24.2	24.6						
1972	24.6	35.6	37.2	40.4	55.2						
1973	14.4	20.2	31.4	32.4	47.6						
1974	34.0	68.0	68.2	74.6	80.6						
1975	14.0	30.6	40.0	51.4	53.6						
1976	14.0	26.4	36.4	44.2	48.8						
1977	21.2	26.8	35.8	41.4	41.4						
1978	23.2	24.8	30.2	41.8	49.2						
1979	22.2	22.8	24.4	33.8	37.8						
1980	20.8	23.4	24.4	36.6	38.4						
1981	17.2	17.2	18.6	23.4	28.0						
1983	14.2	15.2	24.4	28.6	31.4						
1984	22.0	22.0	22.4	28.2	35.0						
1985	19.8	23.0	25.2	25.4	27.8						
1986	39.6	39.6	39.6	39.6	39.6						
1983	36.2	48.4	48.6	48.6	48.6						
1984	33.8	54.6	67.0	70.6	81.6						
1985	12.2	25.6	45.2	57.2	66.8						
1986	31.2	43.4	48.4	53.2	55.6						



INQUADRAMENTO IDRAULICO

Il territorio comunale

Per quanto attiene alle acque superficiali il territorio comunale non presenta elementi idrografici di particolare rilievo, anche se l'idrografia superficiale risulta comunque presente, sia pure a regime torrentizio. L'idrografia locale, incostante come portata, si mostra comunque abbastanza sviluppata soprattutto nella parte del territorio comunale dove le acque di dilavamento vengono drenate dalle incisioni dei corsi d'acqua che risultano abbastanza numerose.



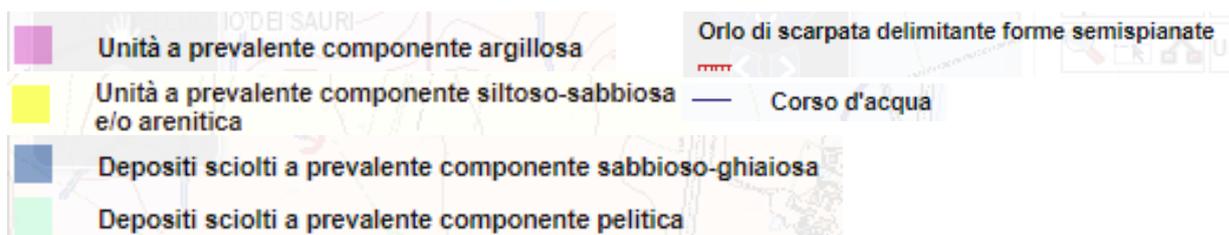
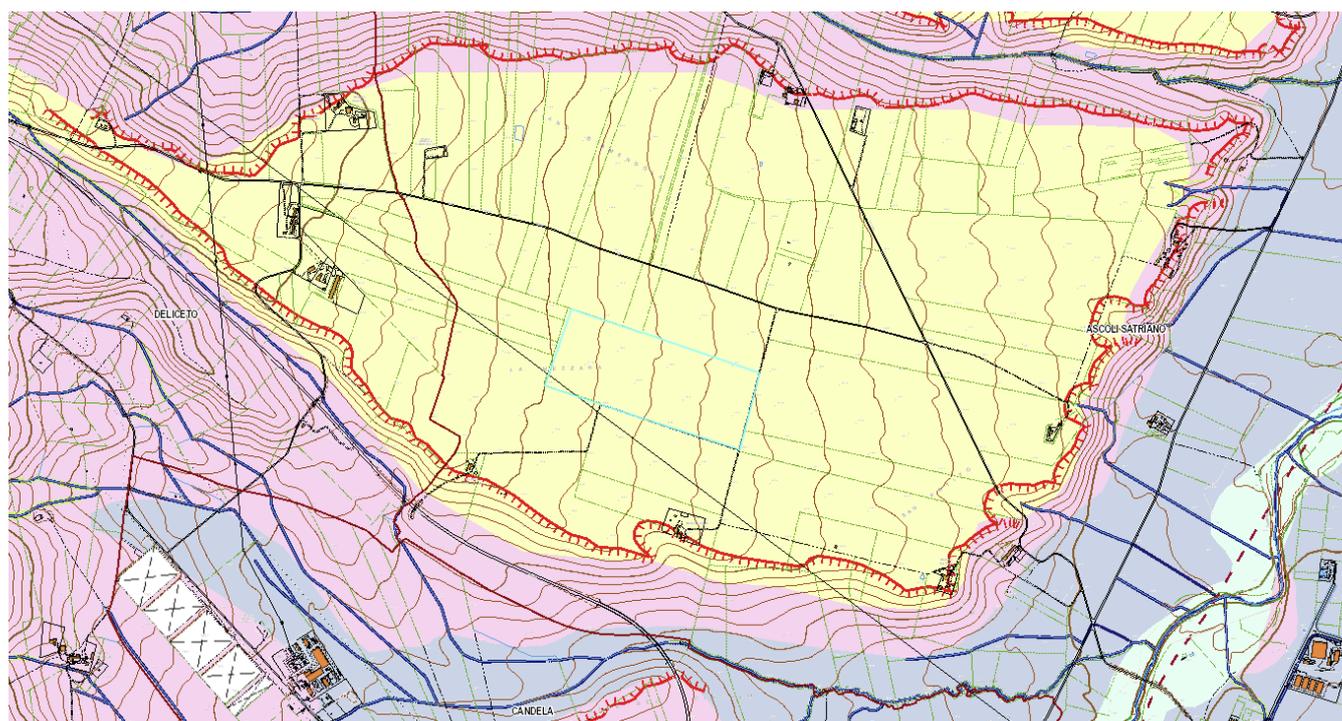
Tra i principali corsi d'acqua si individuano il torrente Salsola, il torrente Celone, il torrente Cervaro, il torrente Carapelle. Tale sistema è caratterizzato da erosione attiva, nei brevi periodi di piovosità; il processo è comunque non molto accentuato dal profilo di fondo, che non si presenta notevolmente inclinato, e viene rallentato dalla presenza della copertura arborea e/o arbustiva ed anche, sia pure in forma molto limitata, dall'affioramento nell'alveo di rocce a consistenza lapidea. Infatti, la bassa permeabilità dei litotipi determina il deflusso superficiale delle acque meteoriche che, non venendo del tutto assorbite, corrivano e scorrono lungo le linee preferenziali del reticolo idrografico superficiale che permette il deflusso del corpo idrico superficiale, una volta incanalato, verso il mare.

Avendo il territorio un grado abbastanza basso di naturalità, spesso lo stato dei luoghi non consente alle acque meteoriche superficiali di raggiungere agevolmente (data la presenza di significativi "sbarramenti" e/o modificazioni di origine antropica) e secondo le naturali linee di impluvio sia la falda sotterranea (assicurando pertanto la ricarica della stessa) che il mare. Pertanto in alcuni luoghi del territorio comunale, soprattutto a seguito della forte antropizzazione, si rilevano aree critiche per <<pericolosità idraulica>>.

Area di progetto

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.



Carta Idrogeomorfologica F° 421

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.

In particolare, l'area di progetto del Campo fotovoltaico 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.

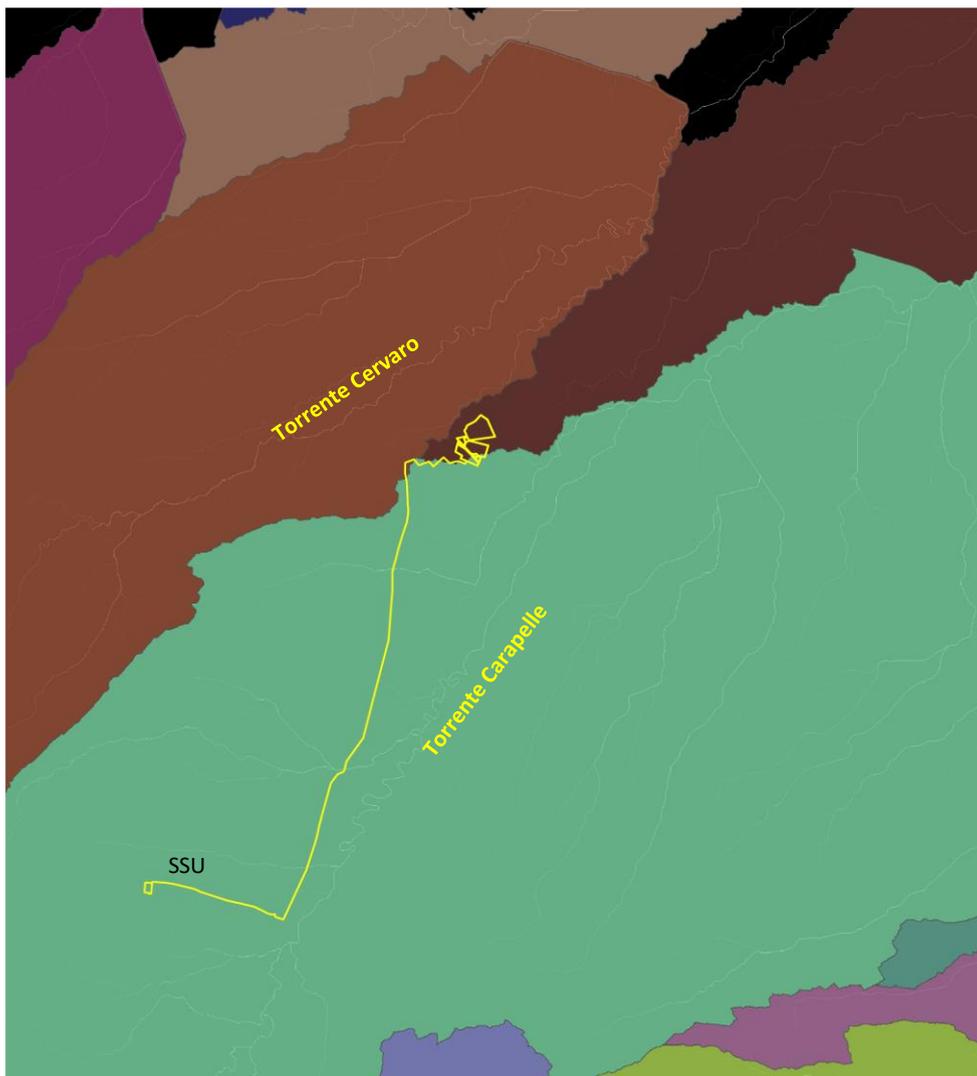
Il cavidotto interrato si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 21,8 Km in asse con la viabilità. Lungo il percorso interseca per 13 volte il reticolo idrografico ed in particolare gli affluenti alla sinistra orografica del torrente Carapelle ma, essendo completamente interrato, non modifica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

L'area occupata dalla SSU dista oltre 800 m da un reticolo idraulico denominato "La Marana", il cui alveo si trova a sud dell'area di progetto e presenta un dislivello di circa 25 m.

Bacini idrografici

L'individuazione dei bacini idrografici è stata ottenuta attraverso la ricostruzione del modello digitale del terreno (DEM) facendo riferimento ai dati cartografici informatizzati reperibili dal SIT Puglia integrati dal rilievo sul campo. Nello specifico i dati topografici di partenza sono stati elaborati al fine di ottenere un DEM formato Grid che consente un'analisi topografica di maggiore dettaglio rispetto ad una elaborazione in formato TIN. Attraverso l'utilizzo del software Geo-HMS è stato possibile determinare il bacino idrografico afferente alla sezione di imposta ubicata in corrispondenza del sito oggetto di studio.

Il rilievo geologico effettuato lungo il tratto di reticolo verificato idraulicamente ha evidenziato che si tratta di un solco erosivo di origine meteorica, interessato da scorrimento idrico solo in concomitanza con i principali eventi piovosi. La direzione di scorrimento delle acque di ruscellamento è da SO verso NE; il recapito finale per l'area del Campo è il Torrente Cervaro, per il Cavidotto, il Torrente Carapelle.



Bacini idrografici

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.

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.

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

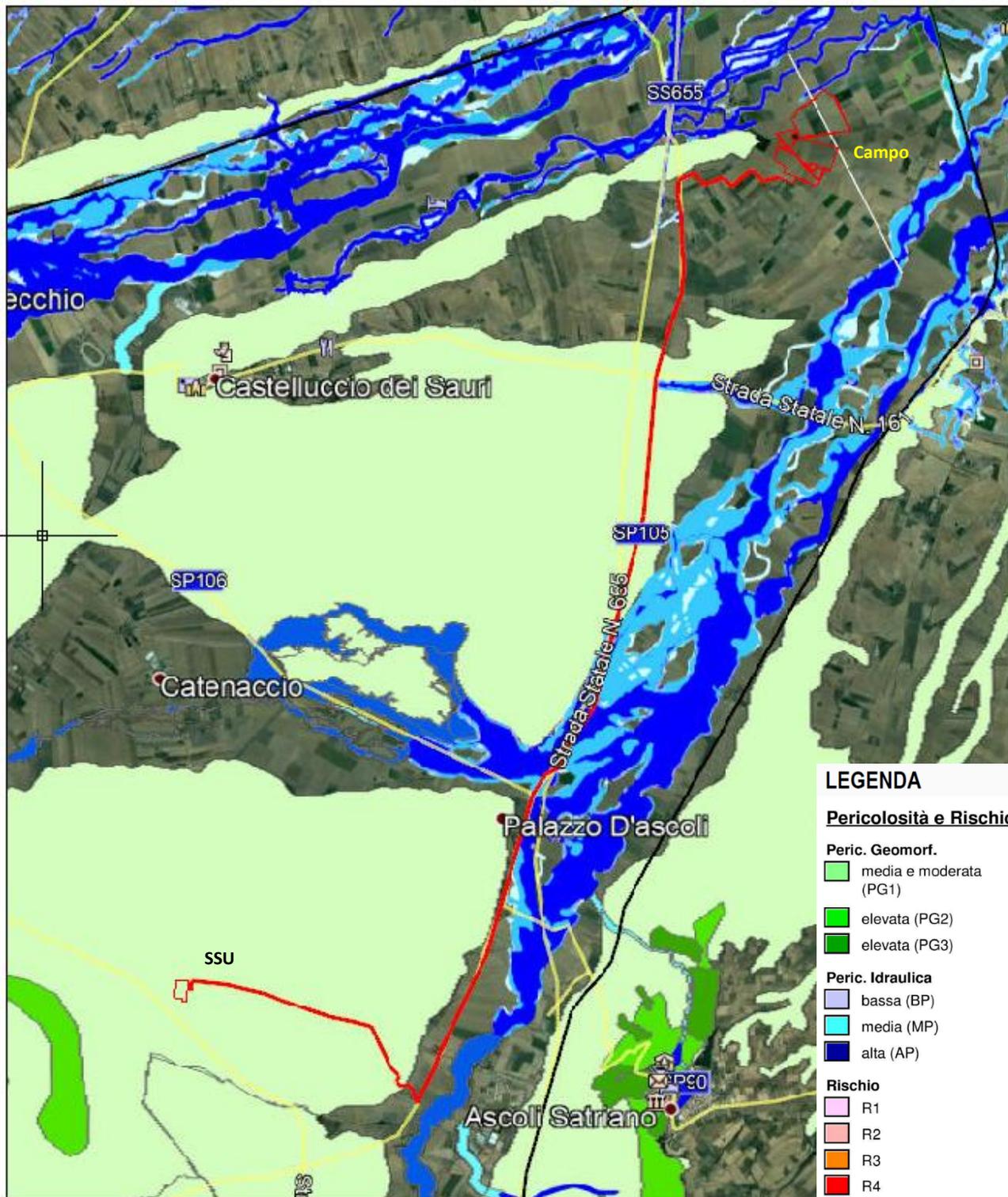
- Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Bacino (PAI) del 30 novembre 2005;
- Legge Regionale n° 19 del 19 luglio 2013 "Norme in materia di riordino degli organismi collegiali operanti a livello tecnico-amministrativo e consultivo e di semplificazione dei procedimenti amministrativi".

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 due aree in oggetto rientra tra quelle interessate da pericolosità idraulica e/o rischio geomorfologico.

Il cavidotto sarà realizzato interamente su strada, attraverserà per 13 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, 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.

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.*"



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.

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.

L'analisi della Carta Idrogeomorfologica ha evidenziato che la Carta Idrogeomorfologica non presenta reticoli idraulici non verificati e perimetrati dal PAI. Pertanto, le aree in oggetto non sono interessate dagli art. 6 e 10 delle NTA del PAI.

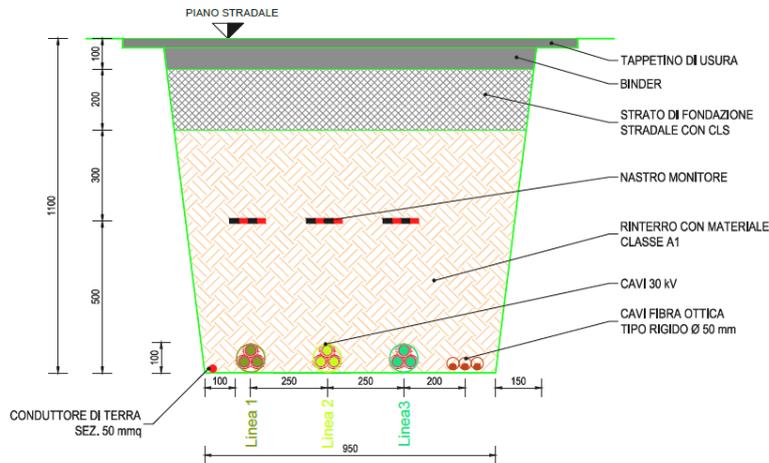
TRACCIATO CAVIDOTTO

Il cavidotto di collegamento tra gli Impianti e la SSU Foggia sarà completamente interrato secondo tre tipologie di intervento:

- strade asfaltate: 10 cm tappetino di usura e binder, 20 cm strato di fondazione con cls, 800 cm rinterro A1 con i cavi, per una profondità totale di 1100 cm;
- su terreno: 60 cm di terreno, 50 cm di rinterro A1 con i cavi, per una profondità totale di 110 cm;
- su strade sterrate: 20 cm di misto granulometrico, 40 cm di strato di fondazione A1, 50 cm di rinterro con i cavi, per una profondità totale di 1100 cm.

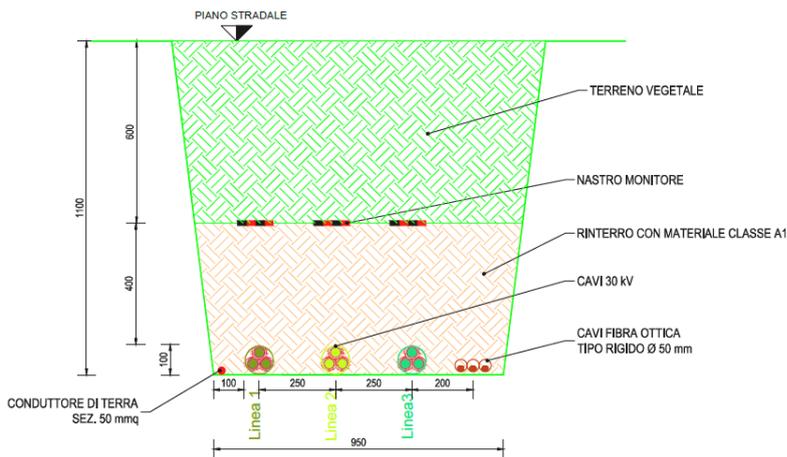
Dato che la Cartografia PAI individua una serie di reticoli e aree a pericolosità idraulica che intersecano e/o costeggiano il tracciato del cavidotto, in fase di progettazione sono stati previsti interventi di posa in opera tali da non interferire con il regime idraulico degli stessi.

SEZIONE CAVIDOTTI - TIPICO 3-A
 CAVO CON AIR BAG



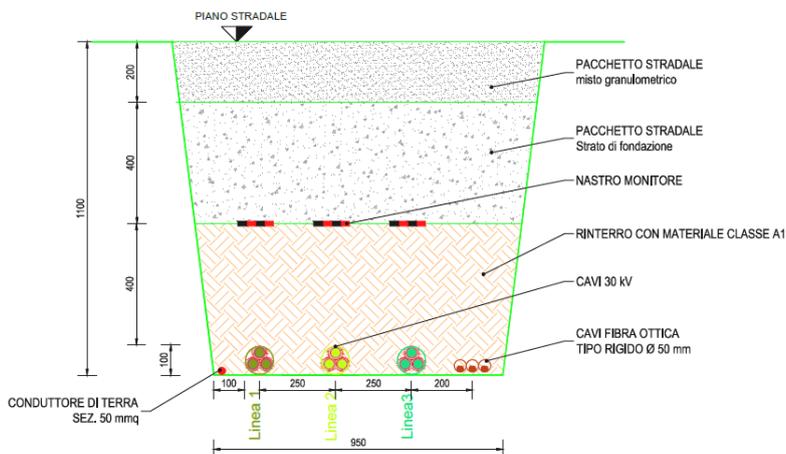
SEZIONI TIPO CAVIDOTTI MT
 SU STRADE ASFALTATE

SEZIONE CAVIDOTTI - TIPICO 3-M
 CAVO CON AIR BAG



SEZIONI TIPO CAVIDOTTI MT
 SU TERRENO

SEZIONE CAVIDOTTI - TIPICO 3-M
 CAVO CON AIR BAG



SEZIONI TIPO CAVIDOTTI MT
 SU STRADE STERRETE

Sezioni tipo cavidotti di collegamento

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.

Intersezioni col reticolo idrografico

Nella scelta del percorso del cavidotto di collegamento dell'impianto fotovoltaico con la SSU, è stata posta particolare attenzione per individuare il tracciato che minimizzasse interferenze e punti d'intersezione con il reticolo idrografico individuato in sito, sulla Carta Idrogeomorfologica e sulla cartografia PAI.

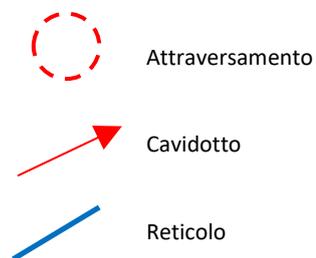
Il cavidotto interrato si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 21.8 km in asse con la viabilità stradale.

Alcuni tratti del cavidotto interrato ricadono in prossimità, costeggiano e attraversano il reticolo idrografico che, nell'area in oggetto, risulta idraulicamente regimato a mezzo di canali.

Nello specifico, il cavidotto prevede n° 13 attraversamenti del reticolo idrografico che collega il campo fotovoltaico alla SSU.

Primo attraversamento

Procedendo da nord verso sud, la prima interferenza si trova in corrispondenza della strada provinciale SP105. L'attraversamento interessa un affluente di sinistra del T. Carapelle e il cavidotto sarà inserito nel massetto stradale.

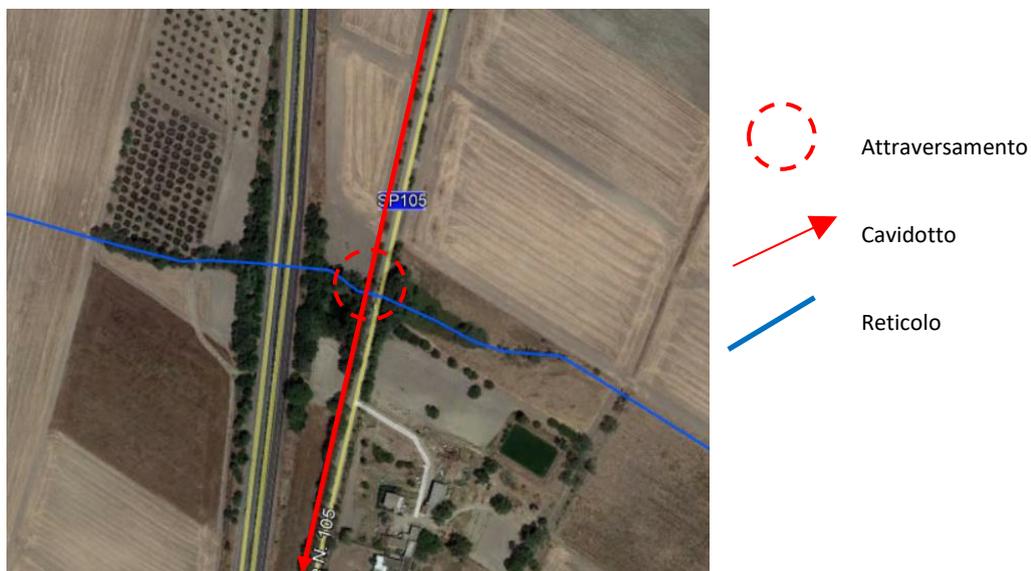


X-ELIO ITALIA 4 S.R.L.

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.

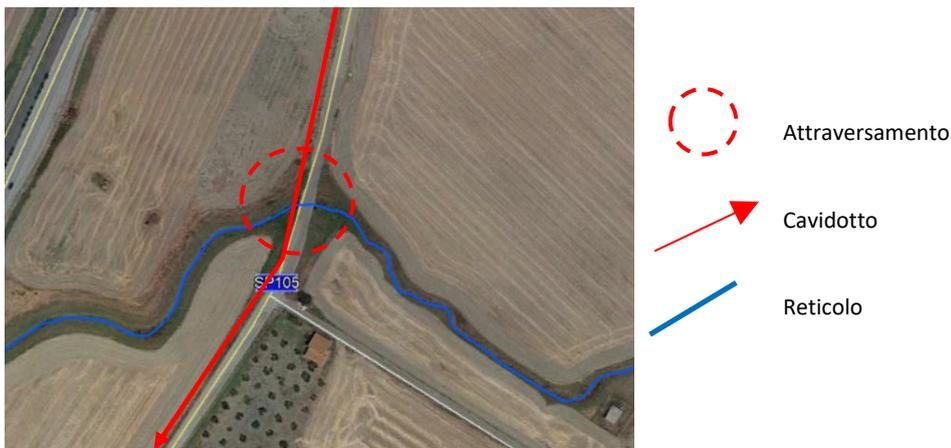
Secondo attraversamento

La seconda interferenza si trova lungo la SP105. L'attraversamento interessa un affluente di sinistra del T. Carapelle e il cavidotto sarà inserito nel massetto stradale.



Terzo attraversamento

La terza interferenza è lungo la SS673. L'attraversamento interessa un affluente di sinistra del T. Carapelle e avverrà mediante aggancio del cavidotto lungo il fianco del ponte stradale esistente.



Quarto attraversamento

La quarta interferenza è sempre lungo la SP105. L'attraversamento interessa un affluente di sinistra del T. Carapelle e avverrà mediante aggancio del cavidotto lungo il fianco del ponte stradale esistente.



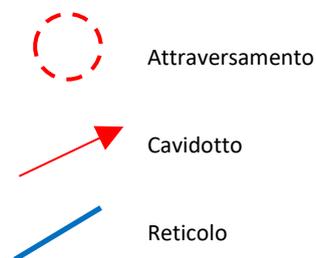
X-ELIO ITALIA 4 S.R.L.

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.



Quinto attraversamento

La quinta interferenza è lungo la SP105. L'attraversamento interessa un affluente di sinistra del T. Carapelle e il cavidotto sarà inserito nel massetto stradale.



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.

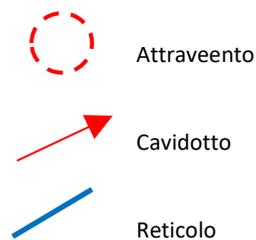
Sesto attraversamento

La sesta interferenza è lungo la SP105. L'attraversamento interessa un affluente di sinistra del T. Carapelle e il cavidotto sarà inserito nel massetto stradale.



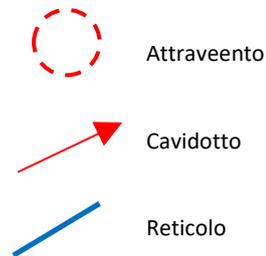
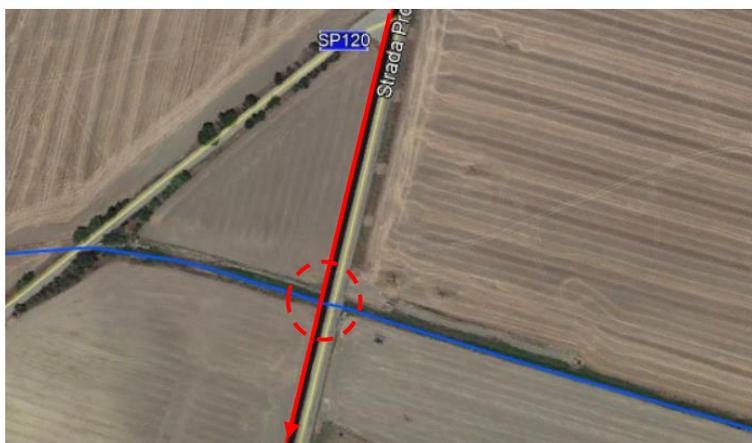
Settimo attraversamento

La settima interferenza è lungo la SP105. L'attraversamento interessa un affluente di sinistra del T. Carapelle e il cavidotto sarà inserito nel massetto stradale.



Ottavo attraversamento

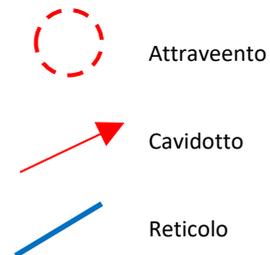
L'ottava interferenza è lungo la SP119. L'attraversamento interessa un affluente di sinistra del T. Carapelle e il cavidotto sarà inserito nel massetto stradale.





Nono attraversamento

La nona interferenza è lungo la SP119. L'attraversamento interessa un affluente di sinistra del T. Carapelle e il cavidotto sarà inserito nel massetto stradale.

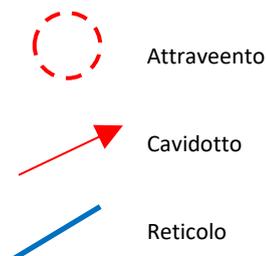


X-ELIO ITALIA 4 S.R.L.

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.

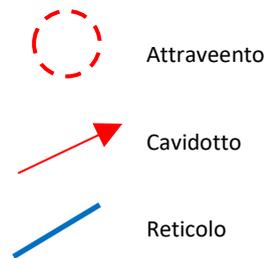
Decimo attraversamento

La decima interferenza è lungo la SP119. L'attraversamento interessa un affluente di sinistra del T. Carapelle e avverrà mediante aggancio del cavidotto lungo il fianco del ponte stradale esistente.



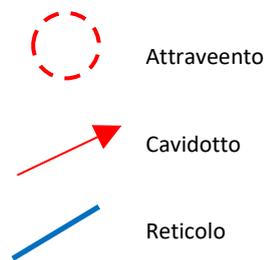
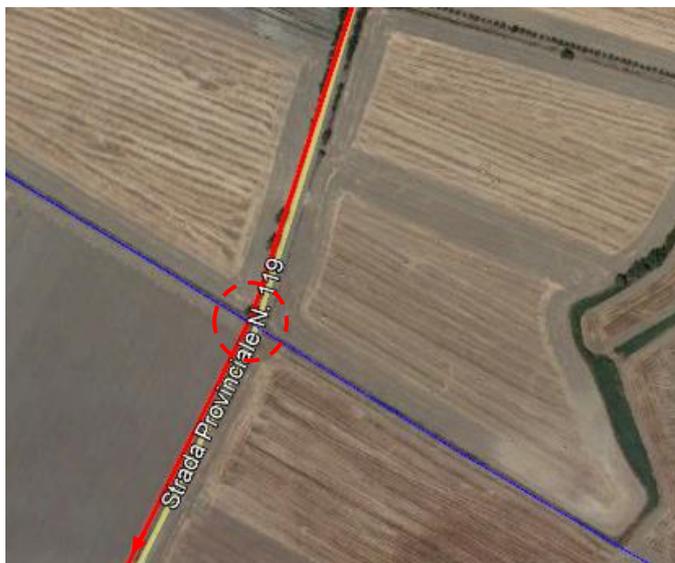
Undicesimo attraversamento

La settima interferenza è lungo la SP119. L'attraversamento interessa un affluente di sinistra del T. Carapelle e il cavidotto sarà inserito nel massetto stradale.



Dodicesimo attraversamento

La settima interferenza è lungo la SP119. L'attraversamento interessa un affluente di sinistra del T. Carapelle e il cavidotto sarà inserito nel massetto stradale.



Tredicesimo attraversamento

La settima interferenza è lungo la SP119. L'attraversamento interessa un affluente di sinistra del T. Carapelle e il cavidotto sarà inserito nel massetto stradale.



-  Attraveento
-  Cavidotto
-  Reticolo



Intersezioni con le aree a pericolosità idraulica

In relazione alle opere a realizzarsi lungo le strade interessate da pericolosità PAI, tenendo presente quanto la Società X-ELIO ITALIA 4 S.R.L. afferma nella relazione tecnica allegata a cui si rimanda, nonché il fatto che non è previsto alcun manufatto fuori terra tale che possa modificare il deflusso idrico naturale delle acque, che si sviluppa in concomitanza degli eventi di pioggia maggiormente copiosi, è possibile affermare quanto segue:

- le attività si svolgeranno in maniera tale da non incrementare il livello di pericolosità idraulica presente;
- non ci sarà accumulo di materiale o qualsiasi forma di ostacolo al regolare deflusso delle acque;
- gli scavi saranno tempestivamente richiusi e ripristinati a regola d'arte evitando infiltrazioni d'acqua all'interno sia durante i lavori che in fase di esercizio;
- il materiale di risulta qualora non riutilizzato, sarà conferito in ossequio alla normativa vigente;
- l'intervento, seppur privato, risulta di interesse pubblico e sociale e viene realizzato come potenziamento della rete infrastrutturale presente;
- la morfologia originaria del terreno non sarà in alcun modo modificata;
- le opere a realizzarsi dureranno circa 6 giorni lavorativi.

L'analisi morfologica evidenzia una generale inclinazione della superficie topografica da sud verso nord, con una pendenza generalmente variabile dall'1 al 2%. Pertanto, dal punto di vista idraulico le acque meteoriche sono caratterizzate da uno scorrimento continuo, senza possibilità di ristagno ma con velocità di scorrimento lenta. Pertanto, le superficie ricadenti nella aree a pericolosità idraulica saranno interessate dalla presenza di acqua solo nel lasso di tempo della precipitazione e solo in caso di esondazione del reticolo idrografico.

Inoltre, i cavidotti sono a tenuta stagna e possono trovarsi anche in ambiente saturo di acqua senza deteriorarsi.

La Società X-ELIO si assume tutte le responsabilità riguardo la tenuta e l'utilizzo dei suddetti cavidotti anche in caso di allagamento dell'area su cui si trova il tracciato.

Intersezioni con le aree a pericolosità geomorfologica

Come già detto per le intersezioni con le aree a rischio idraulico, anche per quanto riguarda il rischio geomorfologico, è possibile affermare quanto segue:

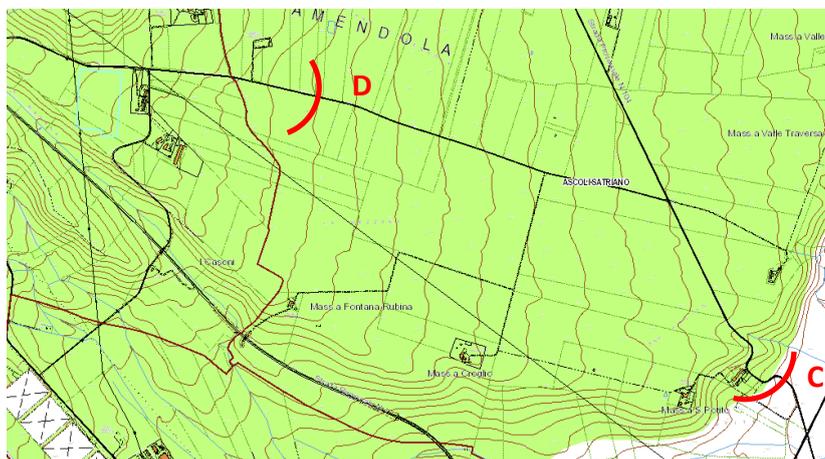
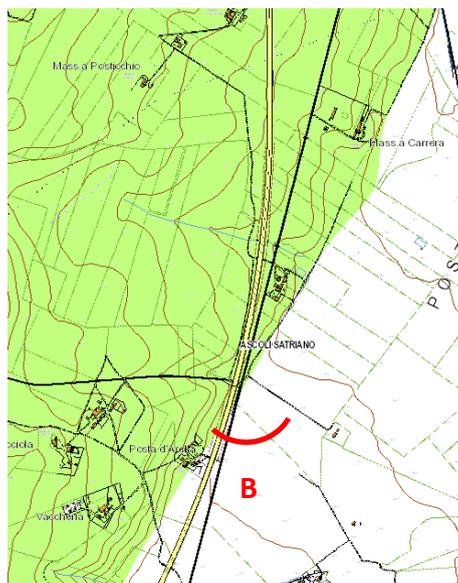
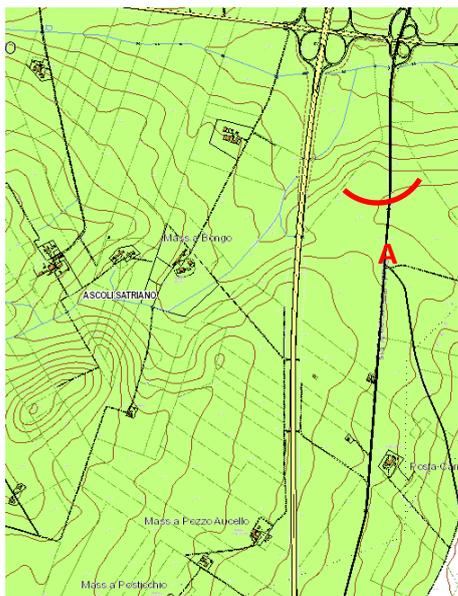
- le attività si svolgeranno in maniera tale da non incrementare il livello di pericolosità geomorfologica presente, né comprometteranno eventuali futuri interventi di sistemazione e/o mitigazione del rischio;
- non ci sarà accumulo di materiale o qualsiasi forma di incremento dei carichi lungo i versanti;
- gli scavi saranno tempestivamente richiusi e ripristinati a regola d'arte evitando infiltrazioni d'acqua all'interno sia durante i lavori che in fase di esercizio;
- il materiale di risulta qualora non riutilizzato, sarà conferito in ossequio alla normativa vigente;
- l'intervento, seppur privato, risulta di interesse pubblico e sociale e viene realizzato come potenziamento della rete infrastrutturale presente;
- la morfologia originaria del terreno non sarà in alcun modo modificata;
- le opere a realizzarsi dureranno circa 6 giorni lavorativi.

Per quanto riguarda le aree a rischio PG1, l'analisi morfologica evidenzia una generale inclinazione della superficie topografica che, nei tratti più inclinati, non supera il 3-4%. Non sono presenti fronti di instabilità e/o scarpate a rischio di smottamento o zone che potrebbero essere mobilitate dai lavori di realizzazione del cavidotto all'interno dell'asse stradale.

L'art. 15 delle NTA del PAI prevede per le Aree a pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1):

1. 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.

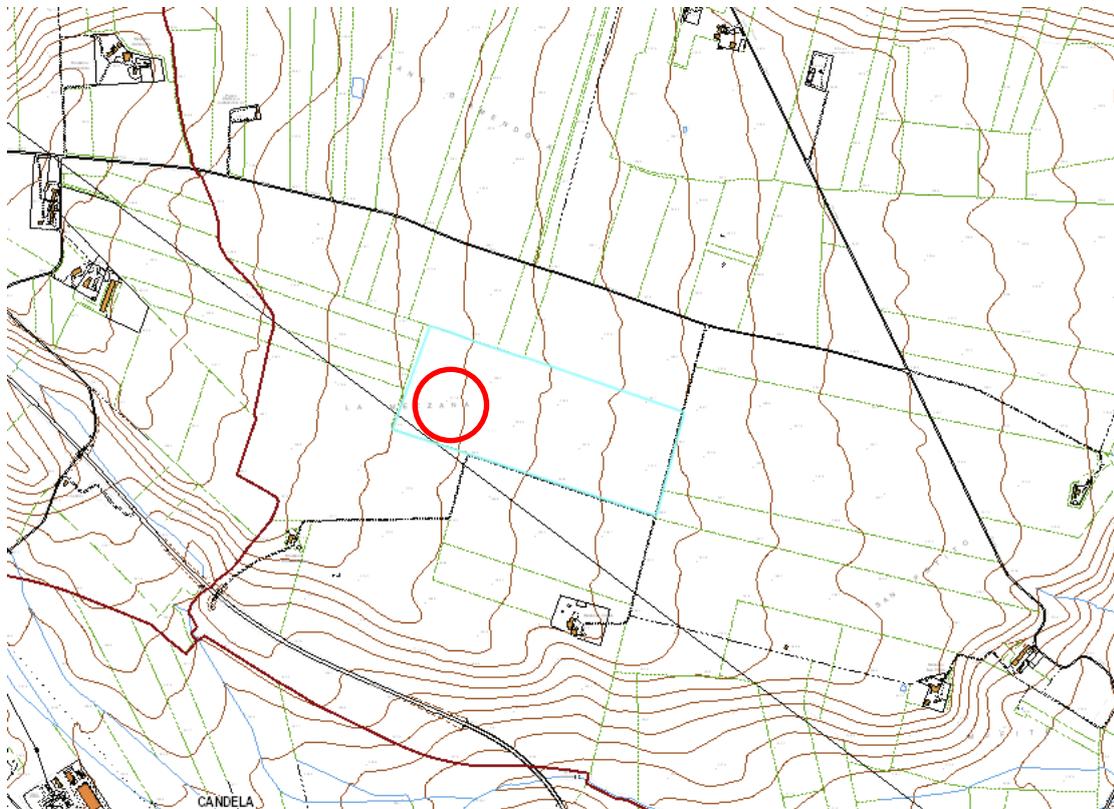
Pertanto, non avendo rilevato, lungo il tracciato del cavidotto, aree a rischio geomorfologico, è possibile affermare che la realizzazione del cavidotto non causerà condizioni di instabilità.



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.

Per quanto riguarda la SS Utente, questa si trova in un'ampio pianoro caratterizzato da una leggera e uniforme inclinazione verso est con pendenza pari al 2,6%.



In relazione alla limitata inclinazione del pendio, alla mancanza di elementi di criticità statica nell'arco di 500 m ed alla natura del terreno in posto è possibile affermare che non sussistono rischi di natura geomorfologica.

CONCLUSIONI

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

- Le aree interessate dagli impianti fotovoltaici non sono interessate da pericolosità geomorfologica e/o idraulica.
- Il tracciato del cavidotto si sviluppa sulla strada di collegamento tra gli Impianti e la stazione elettrica in agro di Deliceto. Alcuni tratti del cavidotto interrato ricadono in prossimità, costeggiano e attraversano il reticolo idrografico che, nell'area in oggetto, risulta idraulicamente regimato a mezzo di canali. Dato che il tracciato ricade su strada e non sono previste opere fuori terra, la sua realizzazione non comporterà alcuna riduzione della sezione utile per il deflusso idrico. Gli attraversamenti con il reticolo saranno tutti eseguiti lungo i fianchi dei ponti stradali esistenti in modo da non interferire con l'attuale assetto idraulico, a incassati nel massetto stradale.
- Inoltre, alcuni tratti del cavidotto ricadono in Area a pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1); la verifica morfologica eseguita lungo il tracciato, non ha evidenziato aree instabili o che potrebbero mobilitarsi in seguito alla realizzazione del cavidotto.
- La SSU ricade in un'area a media e moderata pericolosità geomorfologica (PG1) ma, come precedentemente riportato, ricade all'interno di un ampio pianoro distante oltre 500 m da scarpate, reticoli e/o altro elemento morfologico.

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