



REGIONE PUGLIA



COMUNE DI CARAPELLE

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVENTE POTENZA P=36,083 MWp CIRCA E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE

Nome impianto **CAR01**
Comune di Carapelle, Regione Puglia

PROGETTO DEFINITIVO

Codice pratica: **WPBM6T0**

N° Elaborato: **RT05**



ELABORATO:

RELAZIONE TERRE E ROCCE DI SCAVO

COMMITTENTE:

LT 04 s.r.l.
Anello Nord 25 ,39031 Brunico (BZ)
p.iva: 08527550720

PROGETTISTI:

Ing. Alessandro la Grasta

Ing. Luigi Tattoli



PROGETTAZIONE:



LT SERVICE s.r.l.
via Trieste n°30, 70056 Molfetta (BA)
tel: 0803346537
pec: studiotecnicoit@pec.it

File: WPBM6T0_DocumentazioneSpecialistica_34.pdf

Folder: WPBM6T0_DocumentazioneSpecialistica.zip

REV.	DATA	SCALA	FORMATO	NOME FILE	DESCRIZIONE REVISIONE
00	30/04/2024				PRIMA EMISSIONE

INDICE

1. PREMESSA	2
1.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE	4
1.2 ESECUZIONE DEGLI SCAVI.....	12
1.3 INFO E CONTATTI.....	14
2. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	15
2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E ACCESSIBILITA' AL SITO.....	15
2.2 INSERIMENTO DELL'INTERVENTO NEL TERRITORIO - QUADRO PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO	21
2.3 CARATTERIZZAZIONE GEOLGOGICA / GEOLITOLOGICA	23
2.4 CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA E IDROGRAFICA.....	28
2.5 CARATTERIZZAZIONE AMIENTALE DELL'AREA DI INTERVENTO	32
3. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	33
3.1 NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE.....	34
3.2 NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE.....	35
3.3 PARAMETRI DA DETERMINARE	36
4. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO E MODALITA' DI RIUTILIZZO IN SITO	37
5. CONCLUSIONI	39

1. PREMESSA

Il presente documento si occupa del piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo relativo al progetto di realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza di circa 36,083 MWp da ubicarsi in agro di Carapelle (FG) in Località Bonassisi e delle relative opere connesse ovvero della connessione in antenna a 36 kV fino all'ampliamento della SE RTN Manfredonia, secondo quanto indicato nella STMG di Terna (Codice pratica 202201347).

Il progetto prevede:

- la realizzazione dell'impianto fotovoltaico;
- la realizzazione del cavidotto per il trasferimento dell'energia prodotta e relativa cabina di consegna;
- la realizzazione delle opere di rete.

L'energia prodotta verrà convogliata, mediante una terna di cavi AT 36kV interrati su strada provinciale, strada interpodereale e terreni agricoli privati lungo i confini di proprietà, in modo da non interferire con le pratiche agricole, tramite connessione in antenna fino all'ampliamento della SE RTN Manfredonia, secondo quanto indicato nella STMG di Terna (Codice pratica 202201347).

In conformità al D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120, "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164" (G.U. n. 183 del 7 agosto 2017), che disciplina le attività di gestione delle terre e rocce da scavo assicurando adeguati livelli di tutela ambientale e sanitaria e garantendo controlli efficaci al fine di razionalizzare e semplificare le modalità di utilizzo delle stesse, il presente documento quantifica il volume delle terre e rocce da scavo prodotte nel corso delle lavorazioni che sono classificate come sottoprodotto e non come rifiuti.

Nel progetto in esame si prevede il massimo riutilizzo del materiale scavato nello stesso sito di produzione conferendo a discarica le sole eventuali quantità eccedenti.

Le terre e rocce da scavo che si intende riutilizzare in sito, ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, devono essere conformi ai requisiti del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 art. 185, comma 1, lettera c).

Essendo il progetto in esame sottoposto a procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi del comma 3 dell'art. 24 del DPR 120/2017, viene redatto il "Piano preliminare di utilizzo in sito del materiale da scavo" che riporta:

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- b) inquadramento ambientale del sito;
- c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:
 - 1) numero e caratteristiche dei punti di indagine;
 - 2) numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
 - 3) parametri da determinare;
- d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

Alla luce di quanto sopra richiamato, nel caso in cui il materiale riveniente dagli scavi rispetti i requisiti della normativa ai fini della classificazione come sottoprodotto, questo potrà essere riutilizzato in cantiere, inviando la sola parte eccedente ai centri di recupero per il riciclaggio degli inerti non classificati come pericolosi.

1.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

Il richiedente propone la **realizzazione e gestione di un impianto Agrivoltaico, denominato "CAR01", che si pone l'obiettivo di combinare sulla medesima superficie agricola la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con l'attività agronomica consistente nella realizzazione di un oliveto super intensivo tra i filari di moduli fotovoltaici.**

L'impianto fotovoltaico CAR01 sarà ubicato nell'agro del **Comune di Carapelle (FG)** in località Bonassisi su una superficie recintata complessiva di circa 47,27 ha, prevalentemente pianeggiante, suddivisa in quattro blocchi aventi destinazione agricola "E" secondo il vigente piano urbanistico.

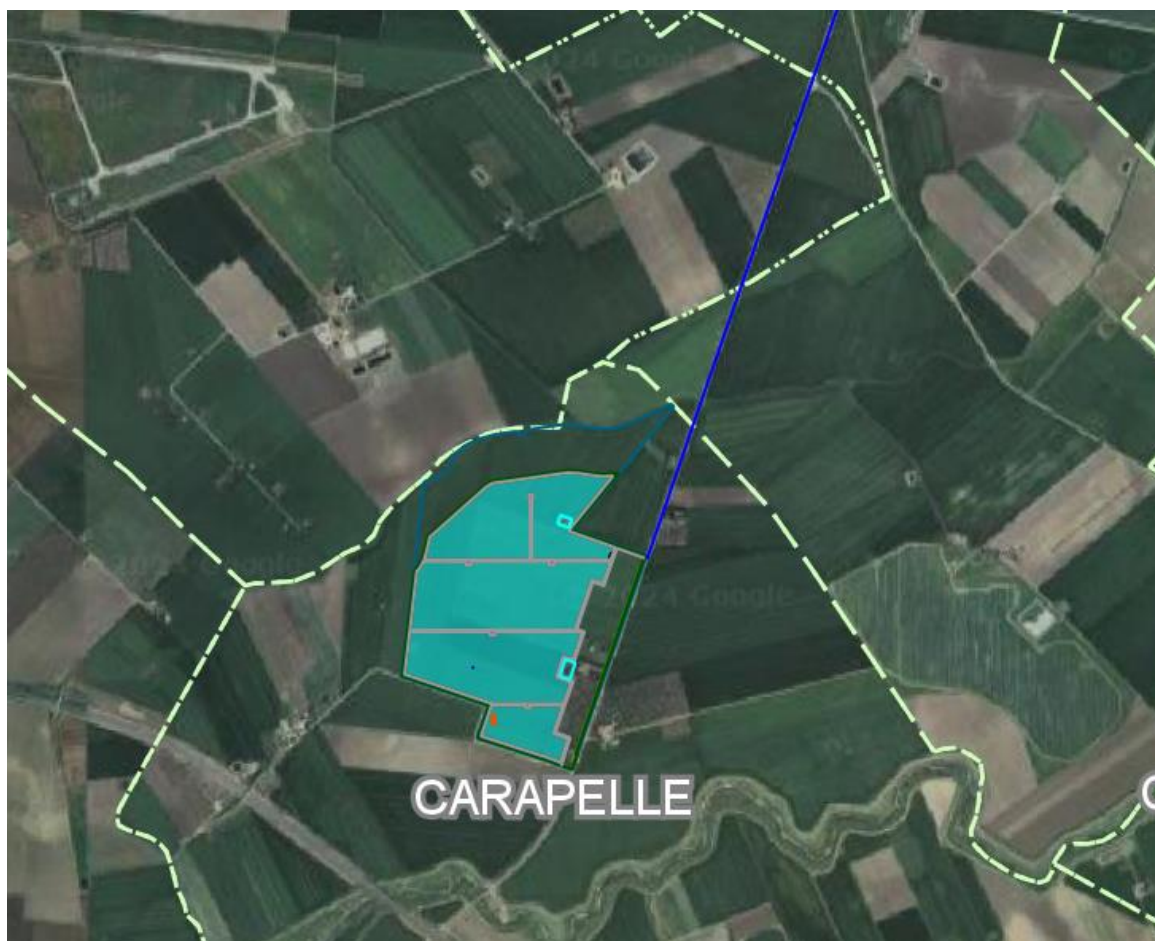


Figura 1 Inquadramento su ortofoto impianto agrivoltaico

L'impianto agrivoltaico risulta facilmente accessibile dalla S.P. n°80 essendo confinante con essa.

Dall'accesso principale fino al cancello di ingresso ai vari blocchi dell'impianto verrà realizzata un accesso carrabile mediante compattazione del terreno e posa di uno o più strati, laddove necessario, di pietrame a pezzatura variabile e brecciolino opportunamente costipati.

L'energia prodotta verrà convogliata, mediante una terna di cavi AT 36kV interrati su strada provinciale, strada interpodereale e terreni agricoli privati lungo i confini di proprietà, in modo da non interferire con le pratiche agricole, tramite connessione in antenna fino all'ampliamento della SE RTN Mafrendonia, secondo quanto indicato nella STMG di Terna (Codice pratica 202201347). Al momento non sono state identificate interferenze con altre reti interrate esistenti.

E' previsto che lo scavo sia realizzato a cielo aperto anche in corrispondenza delle strade provinciali, ad ogni modo le modalità di esecuzione delle opere e dei relativi ripristini saranno indicate dagli Enti proprietari delle infrastrutture in sede di Conferenza dei Servizi.

Eventuali possibili interferenze con le reti interrate esistenti: reti idriche AQP, reti elettriche Enel, reti elettriche di altri produttori di energia da fonte rinnovabile (impianti fotovoltaici ed eolici), reti gas e reti telefoniche, saranno parimenti indicate dagli enti gestori convocati in Conferenza dei Servizi.

Tali interferenze saranno puntualmente verificate in sede di progettazione esecutiva con gli enti/società proprietarie delle reti e saranno definite di concerto le modalità tecniche di posa dei cavi AT in corrispondenza delle intersezioni.



Figura 2 Inquadramento su ortofoto area impianto agrivoltaiico e opere di connessione

Il futuro ampliamento della stazione elettrica RTN ("SE") denominata "Manfredonia" per la connessione in antenna a 36 kV, come richiesto da Terna, sarà ubicata nel territorio del Comune di Manfredonia poco distante dalla SE esistente ed è individuato dalle coordinate geografiche Lat. 41°27'3.41"N e Long. 15°45'4.85"E ed è posta a quota 23 m s.l.m.

Il collegamento del cavidotto a 36 kV dall'impianto all'ampliamento della SE RTN Manfredonia, posato sulla S.P.80, avverrà tramite la realizzazione di un'area avente una superficie di 1.014 mq ove verrà ubicata la cabina di consegna ("CS") avente dimensioni 17,50 x 4,60 m nella quale verranno ubicate le apparecchiature elettromeccaniche di protezione e misura dell'energia prima dell'immissione in rete.

L'accesso alla CS è previsto dalla S.P. 80 mediante la realizzazione di una piazzola di accesso alla CS sulla quale si richiederà una servitù di passaggio che consenta un accesso più agevole mediante compattazione del terreno e posa di uno o più strati, laddove necessario, di pietrame a pezzatura variabile e brecciolino opportunamente costipati.



Figura 3 Inquadramento territoriale opere di connessione su ortofoto

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico e della sottostazione elettrica consisterà in :

Impianto fotovoltaico

- Moduli fotovoltaici;
- Inverter di stringa
- Quadri di parallelo inverter;
- Shelter pre-assemblati a 36 kV;
- Strutture di sostegno dei moduli (Tracker monoassiali);
- Cabine di Servizio / Vano Tecnico;
- Trasformatore AT/BT;
- Cavidotti BT;
- Cavidotti AT di collegamento alla Cabina di Sezionamento/Smistamento alla SE RTN 36 kV;
- Quadro AT;
- Quadri BT;

e più in dettaglio l'impianto si comporrà di:

- ✓ **60.138 moduli fotovoltaici bifacciali** in silicio cristallino di potenza massima unitaria pari a 600 Wp, installati su tracker monoassiali da 2x26 e 1x26 moduli installati in modalità portrait;
- ✓ **1.222 tracker monoassiali**;
- ✓ **2.313 stringhe** composte da 26 moduli da 600 Wp aventi tensione di stringa 958V @20°C, corrente di stringa 19,64 A;
- ✓ **87 inverter di stringa 320 kW @ 1.500V - 0,8 kV**;
- ✓ **2 inverter di stringa 225 kW @ 1.500V - 0,8 kV**;
- ✓ **5 shelter 20ft pre-assemblati 0,8/36 kV** dotati di quadri di parallelo inverter, sistema di trasformazione MT/BT, trasformatore ausiliari, protezione MT e BT, di potenza complessiva compresa tra 4480 e 6400 kVA

- ✓ **1 Cabina di Sezionamento/Smistamento (Cabina "AUX")** in cui a) si convoglia l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico proveniente dai 5 shelter alla SE RTN Terna e b) sarà presente il vano per l'alloggiamento del trasformatore per i servizi ausiliari c) saranno ubicati quadri BT / TLC, vano control room, vano deposito;
- ✓ **1 Cabina di Consegna** in cui vengono installati i misuratori di energia elettrica prima che l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico venga convogliata a Terna;
- ✓ **1 terna AT @36kV** in cavo interrato attraverso cui l'energia prodotta viene trasferita alla SE RTN TERNA;
- ✓ **Apparecchiature elettriche di protezione e controllo** in AT, MT, BT;

Durante la fase di cantiere si eseguiranno le seguenti operazioni:

- movimentazioni di terra per la realizzazione delle fondazioni dei basamenti degli shelter e delle cabine prefabbricate, dei cavidotti MT/BT interni e dei cavidotti AT esterni;
- esecuzione delle opere civili ed impiantistiche;

Nella realizzazione dell'impianto si procederà alla compattazione in sito delle sole superfici adiacenti le cabine elettriche ospitanti quadri, inverter e trasformatori, lasciando indisturbate le rimanenti aree.

La realizzazione del sistema di illuminazione e antintrusione perimetrale, che entra in funzione solo in caso di intrusioni o di attività di manutenzione, consiste nell'installazione di lampioni, ogni 40/50 m circa installati su pozzetti in cls prefabbricati.

I cinque shelter saranno posati ciascuno su n°8 fondazioni in cemento armato aventi dimensioni di 1,2*0,4*0,3 m circa.

La cabina di smistamento e servizio e consegna saranno anch'esse prefabbricate andranno posate su un magrone di sottofondazione in cemento armato con rete elettrosaldata 20x20φ10, previa realizzazione

di uno scavo a sezione ampia di profondità che varia dai 60 cm ai 100 cm a seconda delle dimensioni della cabina.

Lo sbancamento sarà eseguito per un'area di 1 m oltre l'ingombro massimo delle cabine in tutti i lati, questo per consentire la realizzazione dell'impianto di terra esterno.

Le maggiori opere in c.a. dovute alla realizzazione del campo fotovoltaico, saranno superficiali e di dimensioni ridotte e saranno facilmente asportabili alla fine del ciclo di vita dell'impianto.

La realizzazione della viabilità interna a carattere agricolo, concepita a servizio delle attività di esercizio e manutenzione dell'impianto fotovoltaico occupa una superficie di circa 38.753 mq e sarà realizzata con materiali misto di cava stabilizzato facilmente asportabile a fine vita dell'impianto.

I cavidotti saranno interrati e lì dove attraversano i campi e le aree esterne alla recinzione dell'impianto avranno profondità di non inferiore a 1,2m dal piano campagna senza pregiudicare l'esecuzione delle arature profonde.

La produzione di rifiuti sarà minima e legata alla sola manutenzione dell'impianto.

Gli eventuali rifiuti prodotti saranno gestiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Non si registrano scarichi ed emissioni solide, liquide e gassose di alcun tipo, e quindi contaminazione del suolo, del sottosuolo, dell'aria e delle acque superficiali e profonde.

I volumi di scavo verranno utilizzati interamente in sito per il ripristino della viabilità e delle piazzole di cantiere, il rinterro delle fondazioni superficiali, la riprofilatura dell'intera area di cantiere ed il raccordo con il terreno esistente.

I volumi di terra, prima di essere totalmente riutilizzati per le modalità precedentemente descritte, verranno accantonati localmente nei pressi dell'area d'intervento.

In definitiva, le principali opere inerenti la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle relative opere di connessione alla rete sono composte da :

- Opere di fondazione di n°1 cabina di sezionamento / smistamento;

- Opere di fondazione di n°1 cabina di consegna;
- Opere di fondazione per l'installazione di n° 5 shelter;
- Viabilità perimetrale ed interna in misto stabilizzato per una lunghezza complessiva di circa 4.656m;
- Cavidotti interrati interni MT e BT di collegamento tra gli inverter di stringa e gli shelter e tra gli shelter e le cabine di smistamento o servizio;
- Cavidotto AT di collegamento all'ampliamento a 36 kV alla cabina di consegna e da quest'ultima della nuova SE RTN Terna di Manfredonia;

Ulteriori opere civili ed impiantistiche interne all'impianto fotovoltaico:

- pali di fondazione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici (tracker monoassiale);
- realizzazione delle piazzole di servizio delle cabine e degli shelter;
- realizzazione dell'area temporanea di cantiere;
- installazione dei pannelli fotovoltaici;
- installazione degli inverter di stringa;
- esecuzione dei collegamenti elettrici tra moduli fotovoltaici e gli inverter di stringa e tra questi e gli shelter;
- realizzazione degli impianti di illuminazione e videosorveglianza.

1.2 ESECUZIONE DEGLI SCAVI

Gli scavi previsti per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, del cavidotto interrato e della sottostazione elettrica oggetto della presente relazione riguardano le seguenti lavorazioni:

- la realizzazione delle fondazioni delle cabine elettriche prefabbricate di smistamento e servizio;
- la realizzazione delle fondazioni degli shelter;

-la realizzazione dei cavidotti interni all'impianto;

-la realizzazione della viabilità interna all'area di impianto;

-l'esecuzione del cavidotto di AT di collegamento tra l'impianto e l'ampliamento a 36 kV della SE RTN Terna;

Gli scavi saranno di due tipologie:

- scavi a sezione ampia per la realizzazione della fondazione delle cabine prefabbricate di smistamento e servizio, delle power-skid e della viabilità interna;

-scavi a sezione ristretta per la realizzazione dei cavidotti BT, MT, AT;

Entrambe le tipologie saranno eseguite con mezzi meccanici o, qualora particolari condizioni lo richiedano, a mano, evitando frane o smottamenti e approntando le opere necessarie per evitare allagamenti e danneggiamenti dei lavori eseguiti pertanto, qualora si rendesse necessario puntellare, sbatacchiare od armare le pareti degli scavi, l'appaltatore dovrà provvedere a propria cura e a sue spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti e franamenti, per garantire l'incolumità degli addetti ai lavori e per evitare danni alle proprietà confinanti e alle persone.

In particolare le profondità degli scavi saranno le seguenti:

-gli scavi per la realizzazione della fondazione delle cabine prefabbricate e le power-skid si estenderanno fino ad una profondità di 0,70 m;

-gli scavi per la realizzazione dei cavidotti avranno profondità variabile tra 0,70 m e 1,5 m per i cavidotti MT e BT e fino a 2,3 m per il cavidotto AT;

-gli scavi per la realizzazione della viabilità interna saranno eseguiti mediante scotico del terreno fino alla profondità massima di 0,40 m.

Il materiale riveniente dagli scavi sarà temporaneamente accatastato in prossimità degli scavi o laddove non possibile, in altri siti individuati nell'ambito dell'area di cantiere, per poi essere utilizzato per i successivi rinterri. Saranno gestite quale rifiuti, ai sensi della parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e conferite

alla più vicina discarica autorizzata, le quote eccedenti non riutilizzabili per i rinterri e smaltite con il codice CER "17 05 04 - terre rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 (terre e rocce, contenenti sostanze pericolose)". Nell'esecuzione dei rinterri, sul fondo della trincea sarà posato un primo strato di 10 cm di sabbia e i successivi, di altezza non maggiore di 30 cm, regolarmente spianati e bagnati e accuratamente compattati, saranno disposti fino a superare il piano di campagna con un colmo di altezza sufficiente a compensare gli assestamenti che si manifesteranno successivamente.

La stima del bilancio dei materiali rivenienti dagli scavi comprenderà come già individuato in precedenza le seguenti opere:

- la realizzazione delle fondazioni delle cabine elettriche prefabbricate di smistamento e servizio;
- la realizzazione delle fondazioni degli shelter;
- la realizzazione dei cavidotti interni all'impianto;
- la realizzazione della viabilità interna all'area di impianto;
- l'esecuzione del cavidotto di AT di collegamento tra l'impianto e l'ampliamento a 36 kV della SE RTN Terna;

Il volume degli scavi stimati è complessivamente 27.681 mc, di cui circa il 46% sarà utilizzato per i rinterri mentre la restante quota sarà convogliata come rifiuto alla discarica autorizzata.

1.3 INFO E CONTATTI

La società promotrice dell'iniziativa e i progettisti incaricati sono rispettivamente:

LT 04 Srl

39031 Brunico (BZ)

Anello Nord 25

lt04srl@legalmail.it

Ing Alessandro la Grasta

70056 Molfetta (BA)

Via Vittorio Emanuele II 28

Email: info@ltservice.net

Pec: studiotecnicolt@pec.it

Tel: +39 3401706888

Ing Luigi Tattoli

70056 Molfetta (BA)

Via Vittorio Emanuele II 28

Email: info@ltservice.net

Pec: studiotecnicolt@pec.it

Tel: +39 3403112803

2. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO**2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E ACCESSIBILITA' AL SITO**

L'impianto fotovoltaico CAR01 sarà ubicato nell'agro del **Comune di Carapelle (FG)** in località Bonassisi su una superficie recintata complessiva di circa 47,27 ha avente destinazione agricola "E" secondo il vigente piano urbanistico.

Le coordinate dell'area d'impianto sono:

Lat. 41.388924

Lon. 15.760411

Elevazione 36 metri

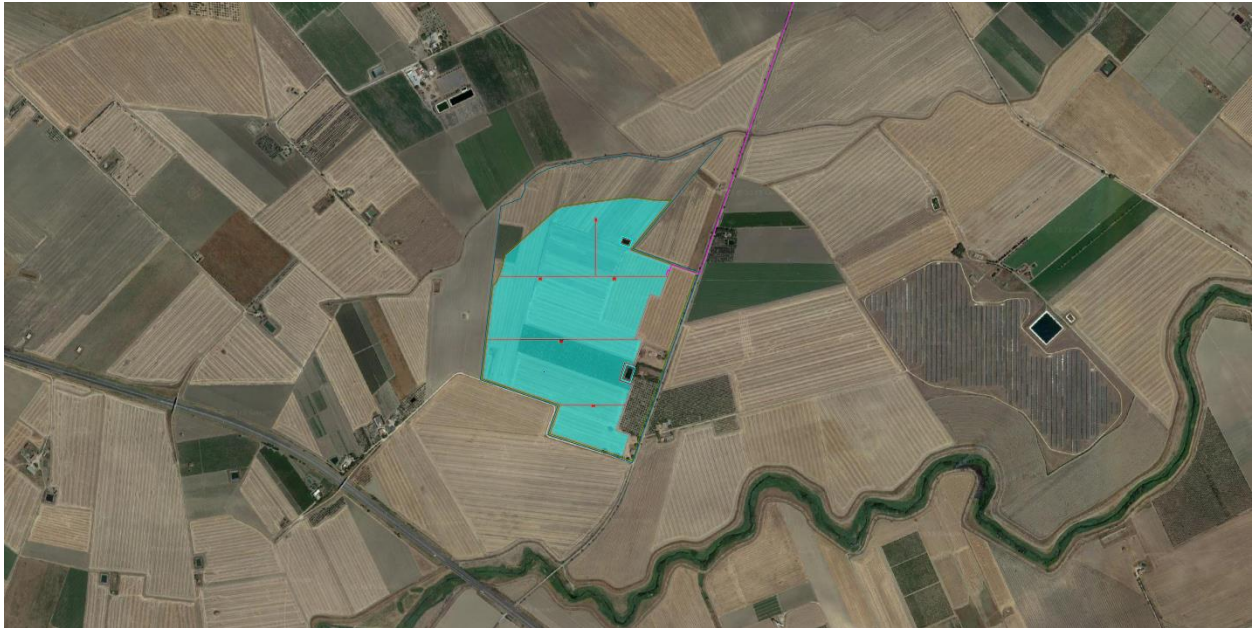


Figura 4 Inquadramento su ortofoto impianto agrivoltaico

L'impianto agrivoltaico risulta facilmente accessibile dalla S.P. n°80 essendo confinante con essa.

L'accesso avverrà mediante una viabilità su aree nella disponibilità del proponente mediante compattazione del terreno e posa di uno o più strati, laddove necessario, di pietrame a pezzatura variabile e brecciolino opportunamente costipati che interesserà una superficie di circa 500 mq.

agrivoltaico risulta facilmente accessibile dalla S.P. n°80 essendo confinante con essa.



Figura 5 Accessibilità impianto agrivoltaico su ortofoto

FOGLIO	PARTICELLA	SUPERFICIE CATASTALE [ha]	SUPERFICIE TOTALE [ha]	SUPERFICIE RECINTATA [ha]
1	83	44,849	60,869	47,2731
	84			
	87			
	111			
	192			
	193			
	187			
1	16	16,02	60,869	47,2731
	18			
	87			
	88			
	117			
	118			

Tabella 1 Informazioni aree oggetto di intervento

Più in dettaglio, il percorso del cavidotto interrato di collegamento tra l'impianto fotovoltaico e l'ampliamento della SE RTN a 36 kV si svilupperà su una lunghezza complessiva rispettivamente pari a:

- **Tratto Campo " AUX - Cab Cons "**: singola terna 36 kV di lunghezza complessiva pari a 8,3 km (di cui 0,125 km interna al campo) tra la cabina di sezionamento /smistamento ("AUX") e la cabina di consegna avente potenza complessiva 28,29 MW;
- **Tratto Campo "Cab Cons- SE RTN "**: singola terna 36 kV di lunghezza complessiva pari a 0,76 km circa tra la cabina di consegna e l'ampliamento della SE RTN avente potenza complessiva di 28,29 MW;

Il tracciato è stato studiato in modo da avere il minor impatto possibile sul territorio cercando di utilizzare prevalentemente, superfici interne all'impianto, sedi stradali pubbliche esistenti, strade di fatto e/o strade interpoderali su terreni agricoli privati solo per brevi tratti.

L'elettrodotto percorrerà quasi completamente la viabilità pubblica, comunale e/o provinciale e qualche piccolo tratto di proprietà privata.



Figura 6 Inquadramento su ortofoto delle opere di connessione

Il futuro ampliamento della stazione elettrica RTN ("SE") denominata "Manfredonia" per la connessione in antenna a 36 kV, come richiesto da Terna, sarà ubicata nel territorio del Comune di Manfredonia poco distante dalla SE esistente ed è individuato dalle coordinate geografiche Lat. 41°27'3.41"N e Long. 15°45'4.85"E ed è posta a quota 23 m s.l.m.

Il collegamento del cavidotto a 36 kV dall'impianto all'ampliamento della SE RTN Manfredonia, posato sulla S.P.80, avverrà tramite la realizzazione di un'area avente una superficie di 1.014 mq ove verrà ubicata la cabina di consegna ("CS") avente dimensioni 17,50 x 4,60 m nella quale verranno ubicate le apparecchiature elettromeccaniche di protezione e misura dell'energia prima dell'immissione in rete.

L'accesso alla CS è previsto dalla S.P. 80 mediante la realizzazione di una piazzola di accesso alla CS sulla quale si richiederà una servitù di passaggio che consenta un accesso più agevole mediante compattazione del terreno e posa di uno o più strati, laddove necessario, di pietrame a pezzatura variabile e brecciolino opportunamente costipati.

2.2 INSERIMENTO DELL'INTERVENTO NEL TERRITORIO - QUADRO PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO

Al fine di verificare l'assenza di eventuali vincoli ostativi alla realizzazione l'impianto agrivoltaico presenti all'interno delle aree oggetto di realizzazione dell'opera, dell'elettrodotto di collegamento all'ampliamento a 36 kV della SE RTN Terna, si è analizzato il corretto inserimento dell'iniziativa nel contesto programmatico di riferimento inerente piani e programmi ambientali ed urbanistici di tipo comunale, regionale e nazionale (Vv. Relazione Studio di Inserimento Urbanistico) e più in dettaglio:

➤ **PIANIFICAZIONE NAZIONALE**

- AREE PROTETTE ISCRITTE ALL'ELENCO UFFICIALE AREE PROTETTE (EUAP)
 - RETE NATURA 2000: AREE ZPS E SITI SIC
 - IMPORTANT BIRD AREAS (IBA)
 - ZONE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE AI SENSI DELLA CONVENZIONE RAMSAR
 - DECRETO LEGISLATIVO 22 GENNAIO 2004 N°4
- **PIANIFICAZIONE REGIONALE**
- **PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (PPTR)**, approvato con D.G.R. n. 176 del 16 febbraio 2015 e aggiornato con le D.G.R. n. 240/2016, D.G.R. n. 496/2017 e D.G.R. n. 2292/2017;
 - **AREE NON IDONEE PER FER**
 - **PIANO FAUNISTICO VENATORIO REGIONALE 2018-2023**
- **PIANIFICAZIONE PROVINCIALE**
- **PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE**
- **PIANIFICAZIONE COMUNALE**
- **PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI CARAPELLE**
 - **PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI MANFREDONIA**
 - **PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI FOGGIA**
 -
- **PIANIFICAZIONE SETTORIALE**
- **PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE**, approvato con D.C.R. n. 230 del 20 ottobre 2009;
 - **PIANO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)**, approvato il 30 novembre 2005 ed aggiornato al 27 febbraio 2017;
 - **MAPPA DI VINCOLO E LIMITAZIONE OSTACOLI**

L'inquadramento delle aree oggetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico all'interno dei piani, programmi e strumenti di pianificazione nazionale, regionale, provinciale, municipale e settoriale mostra che queste non intersecano aree soggette a vincoli che vietano/precludono o sono in contrasto con la realizzazione della suddetta opera e pertanto anche in conformità con quanto previsto dall'art. 12 co. 7 del D.lgs 387/2003, che prevede che la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile è possibile anche in aree tipizzate come agricole dagli strumenti urbanistici comunali vigenti, si può ritenere che **l'impianto agrivoltaico che per sua natura combina sulla medesima superficie agricola la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con l'attività agronomica non solo non interferisce ma si inserisce perfettamente con gli elementi costituenti il contesto rurale produttivo locale e pertanto, si può ritenere che l'intervento è compatibile con le aree in oggetto.**

2.3 CARATTERIZZAZIONE GEOLGOGICA / GEOLITOLOGICA

L'area in esame, comprese nella Tav. 164 II-SO "Stazione di Orta Nova" della Carta IGM in scala 1:25.000, è ubicata ad una distanza di circa 6 km in direzione NE dall'abitato di Carapelle ad una quota media variabile tra circa 33 e 36 m s.l.m.

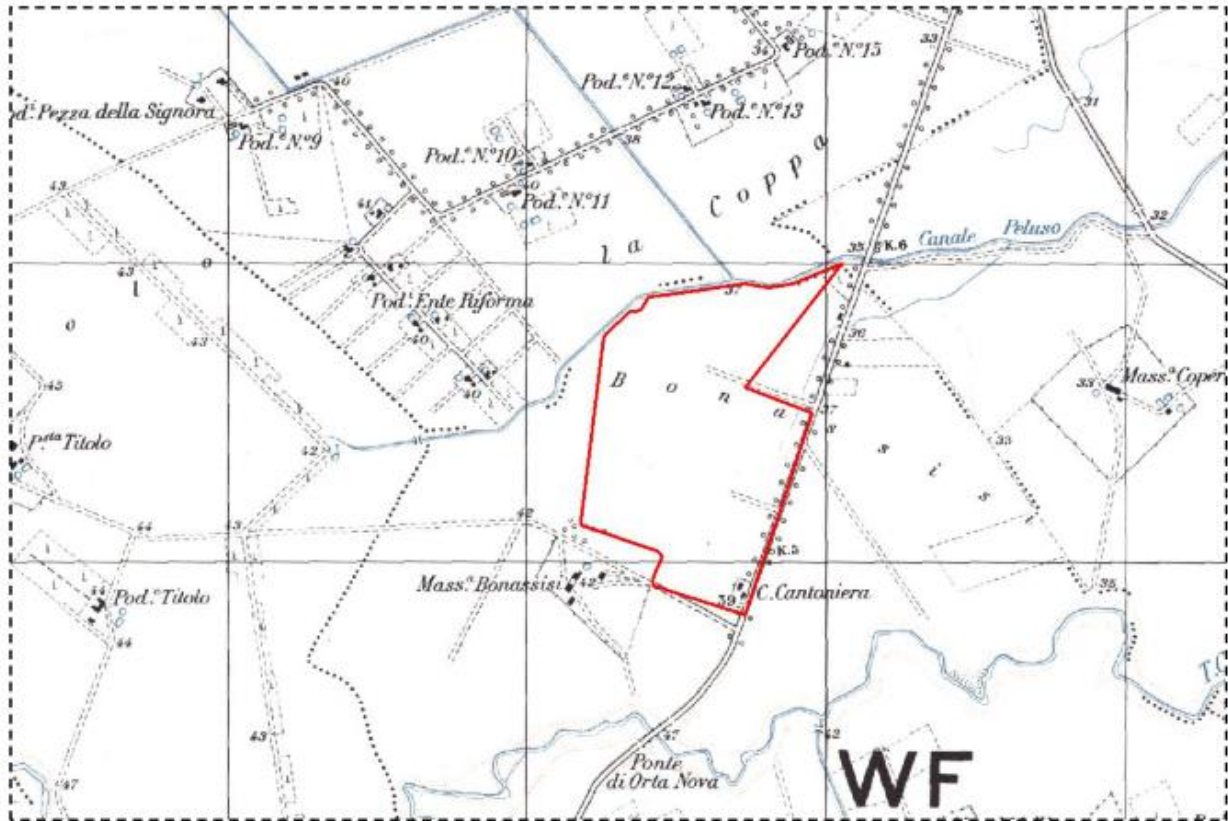


Figura 7 Stralcio Foglio 164 IGM, Tav. II SO “Stazione di Orta Nova” -

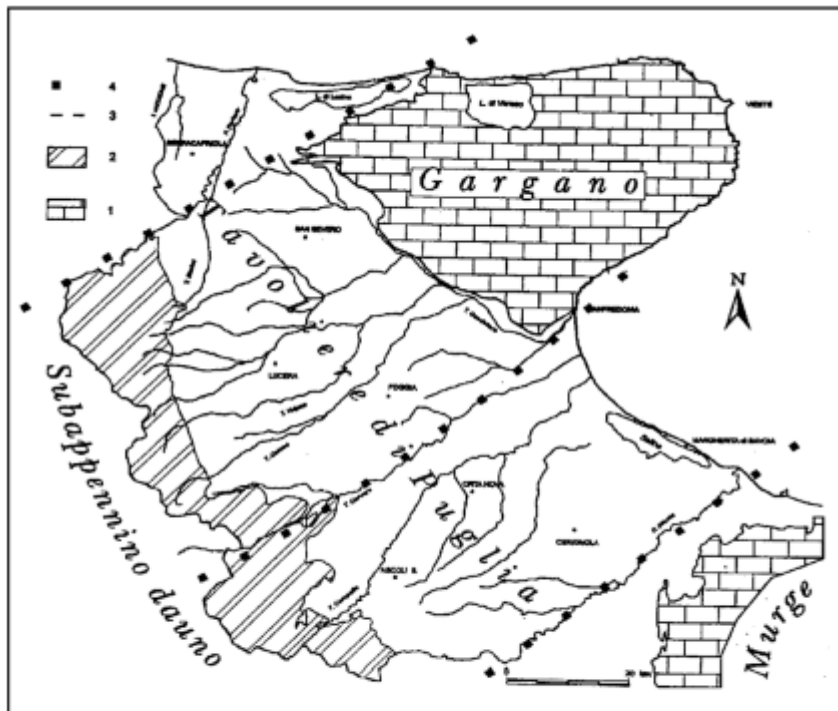
Il territorio comunale di Carapelle ricade nella porzione meridionale di un'estesa unità geografica denominata Tavoliere di Puglia, delimitata a SO dall'arco collinare del Preappennino Dauno, a NO dal torrente Cervaro, a NE dal Golfo di Manfredonia e a SE dal fiume Ofanto.

La situazione geomorfologica, stratigrafico-strutturale, idrogeologica e tettonica dei terreni presenti nell'area in esame è stata ricostruita partendo dai dati contenuti nelle cartografie ufficiali.

Dal punto di vista geologico e propriamente geodinamico, l'area in esame è parte integrante del settore sud-occidentale dell'articolato sistema geostrutturale rappresentato da tre domini: Catena-Avanfossa-Avampaese (Ollier, 1980, Ortolani e Pagliuca, 1988; Merenda, 1991; Bigi et al. 1992).

Questi ultimi (Avanfossa– Avampaese), procedendo dall'interno verso il mare, appaiono approssimativamente come fasce orientate secondo l'attuale linea di costa (NO–SE), ed evidenziano due settori distinti aventi ognuno caratteristiche peculiari e molto diverse tra loro sia nella dinamica dei processi esogeni, sia nei caratteri morfoevolutivi.

Questi settori sono caratterizzati da confini alquanto netti e omologhi con quelli dei domini geodinamici prima citati.



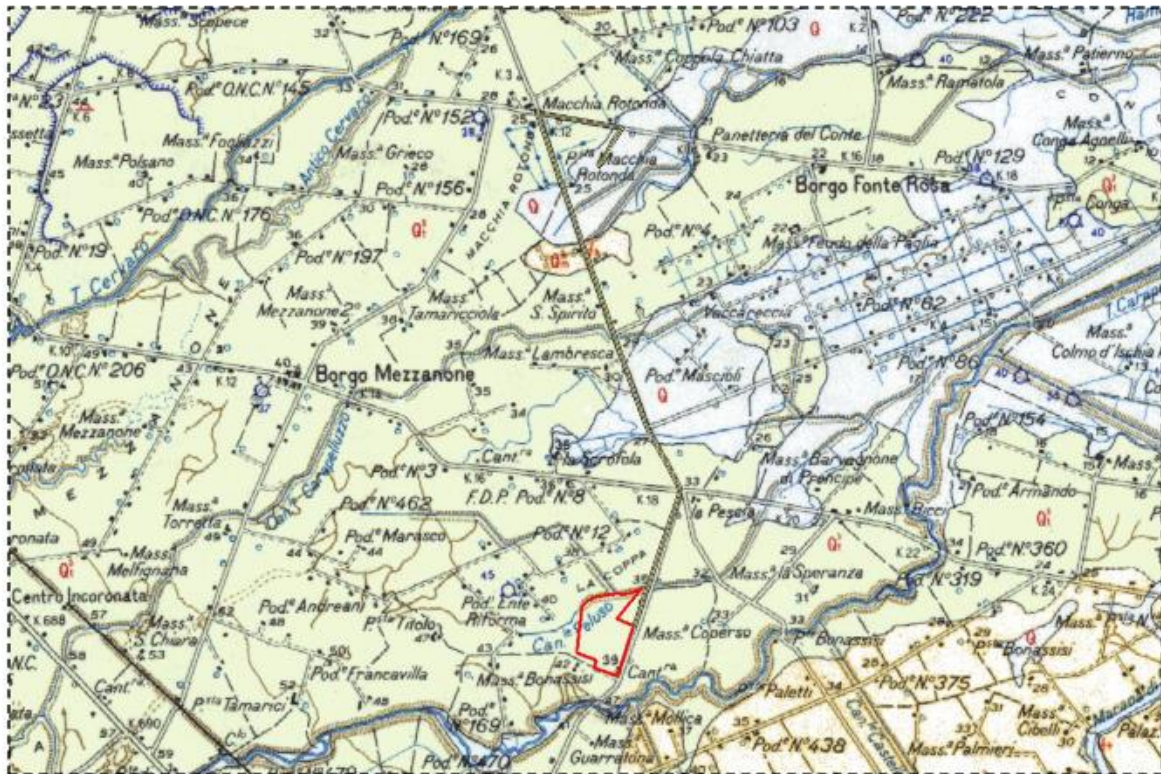
Inquadramento geologico–territoriale della Capitanata. 1) Calcari della Piattaforma Apula; 2) Flysch del subappennino dauno; 3) limiti tra i settori: settentrionale, centrale e meridionale del Tavoliere [da Caldara & Pennetta, 1993]

In un ambito sufficientemente ampio, riguardante il territorio in esame, s'identificano due grandi complessi morfologico–strutturali, allungati in direzione appenninica (NO–SE), che si succedono da SO a NE.

In particolare, sulla base dei caratteri litostratigrafici e strutturali, di cui il territorio comunale fa parte, si distinguono affioramenti di formazioni geologiche riferibili ai seguenti complessi:

- Complesso delle Unità mesozoiche e cenozoiche dell'Appennino meridionale, corrispondente ai domini alto-strutturali, che ospitano i sedimenti flyscioidi prepliocenici, che costituiscono la porzione sud- occidentale dei Monti della Daunia, le coperture detritiche e alluvionali del margine preappenninico;
- Complesso delle Unità del Tavoliere, verso nord-est, con carattere di "bacino", ospita terreni prevalentemente clastici d'età poliquaternaria ed è solcato dai torrenti e dai fiumi più importanti della Puglia Nord-Occidentale che rappresenta l'esteso bassopiano morfologico sbarrato a nord dalle falde del Gargano.

L'area in esame ricade nel Foglio 164 "Foggia" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 e nel foglio 422 "Cerignola" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000. Essa è occupata dalla potente serie dei sedimenti pleistocenici-quadernari che si sono depositi durante il ciclo trasgressivo-regressivo che ha portato al riempimento dell'avanfossa appenninica.



Q₁
Alluvioni terrazzate recenti, poco superiori agli alvei attuali, di ciottoli, sabbie e subordinatamente argille sabbiose. Talora con crostoni calcarei evaporitici.



Q₂
Sabbie giallastre, pulverulente, con concrezioni calcaree e molluschi marini di facies litorale. Quasi dovunque coperte da un crostone calcareo-sabbioso straterellato.

Stralcio Carta Geologica d'Italia 1:100.000, Foglio 164 "Foggia"

2.4 CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA E IDROGRAFICA

L'elemento morfologico più significativo del Foglio 422 "Cerignola" è rappresentato da una superficie subpianeggiante, debolmente inclinata verso nord-est, solcata da alcuni corsi d'acqua minori localmente chiamati "marane".

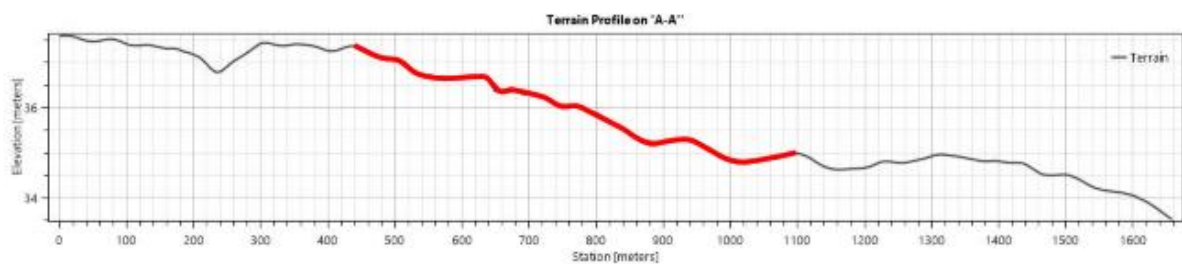
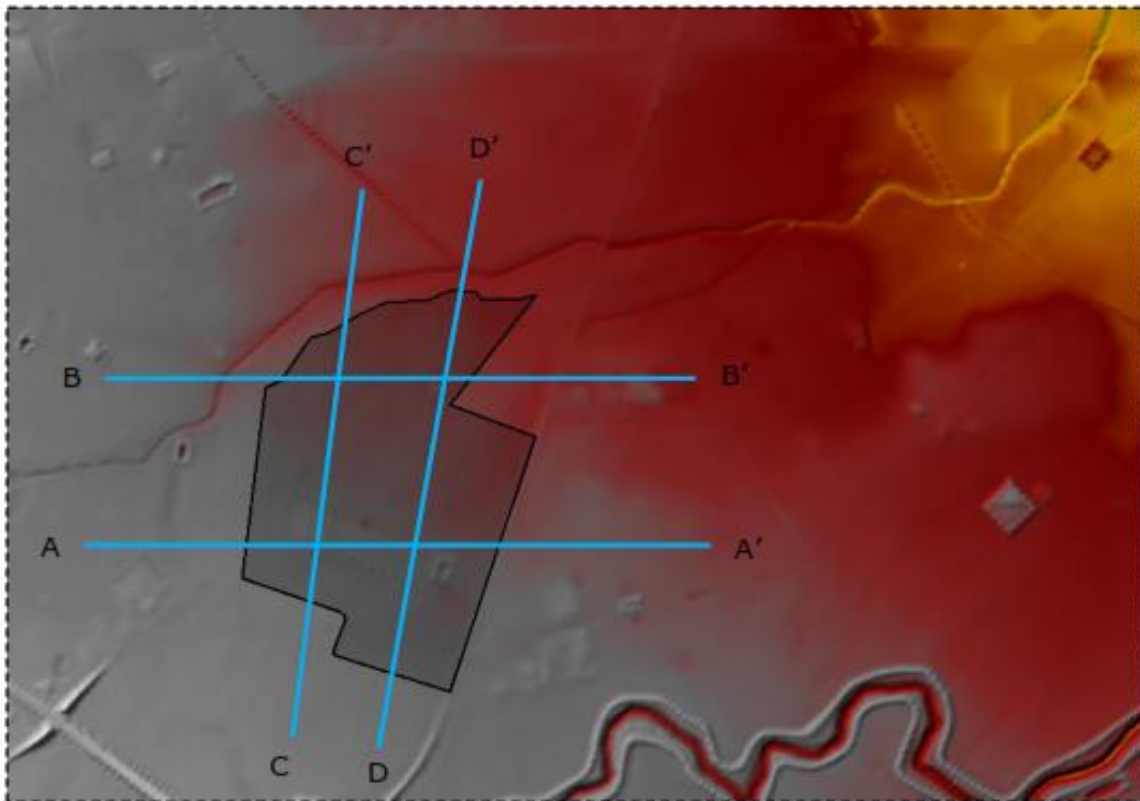
Questo ripiano, compreso fra le valli del Fiume Ofanto e del Torrente Carapelle, fa parte di una vasta superficie che si estende da Ascoli Satriano fino al Golfo di Manfredonia, quasi a raccordare il rilievo appenninico alla piana costiera attuale.

La morfologia è quella tipica del Tavoliere delle Puglie, caratterizzata da una serie di superfici pianeggianti, più o meno estese, interrotte dai principali corsi d'acqua (Torrente Cervaro, Torrente Candelaro, Torrente Carapelle, Torrente Celone) e da locali canali e/o marane a deflusso spiccatamente stagionale, e degradanti con deboli pendenze verso la linea di costa adriatica.

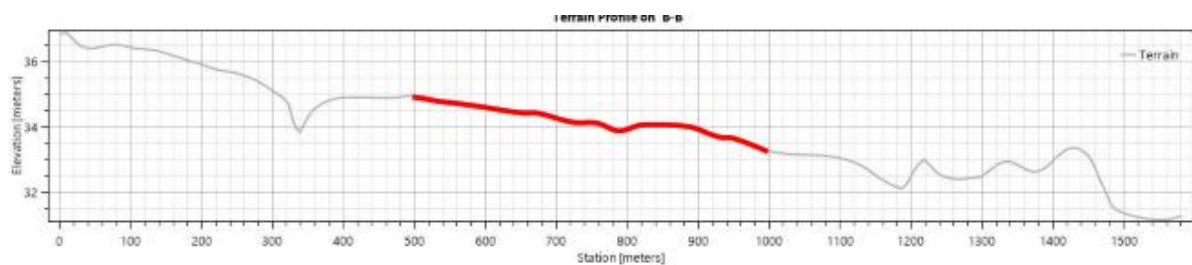
In tali aree l'evoluzione dei caratteri morfologici è stata evidentemente condizionata dalla natura del substrato geologico presente; gli affioramenti topograficamente più elevati, in corrispondenza dei quali spesso sorgono i centri urbani, sono caratterizzati dalla presenza di una litologia più resistente all'azione modellatrice degli agenti esogeni, al contrario le aree più depresse sono la testimonianza di una litologia meno competente e quindi più facilmente modellabile.

Nel complesso l'area di progetto non è interessata dalla presenza di fenomeni erosivi in senso lato né è soggetta a rapida evoluzione e rimodellamento morfologico (inteso esclusivamente in termini di agenti esogeni naturali), in quanto questo si esercita in forma marginale ed attenuata e del tutto trascurabile ai fini degli interventi previsti.

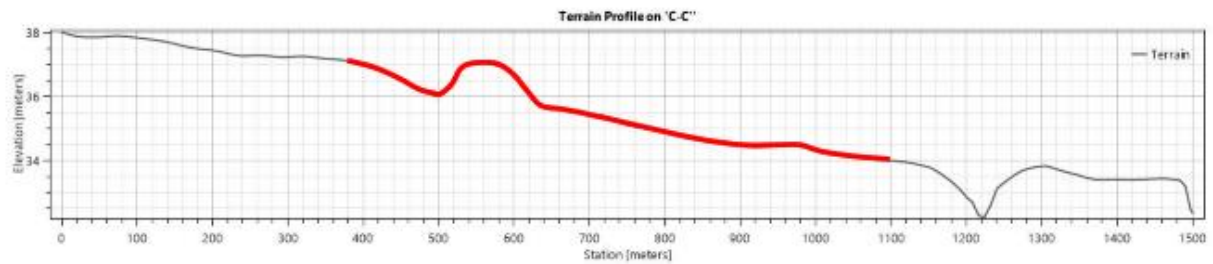
Si riportano di seguito alcune sezioni delle aree d'intervento al fine di evidenziare l'attuale assetto morfologico dei luoghi; il rapporto elevazione distanza è volutamente fuori scala per meglio evidenziare le quote topografiche. In rosso l'area di impianto.



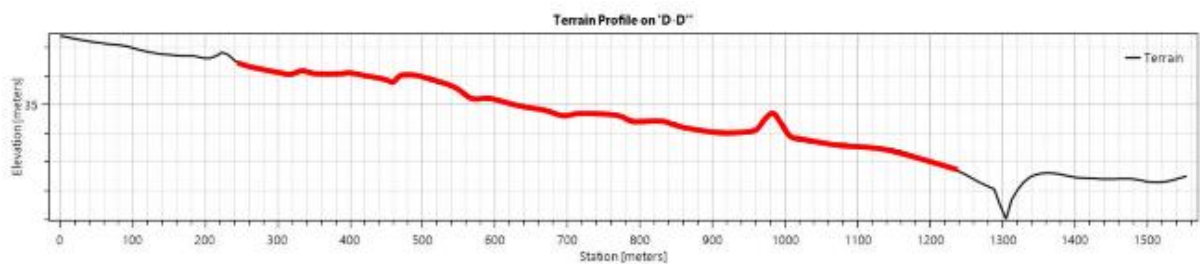
Sezione A-A'. Pendenza media area impianto 0.21° (0.37%)



Sezione B-B'. Pendenza media area impianto 0.18° (0.32%)



Sezione C-C'. Pendenza media area impianto 0.25° (0.43%)

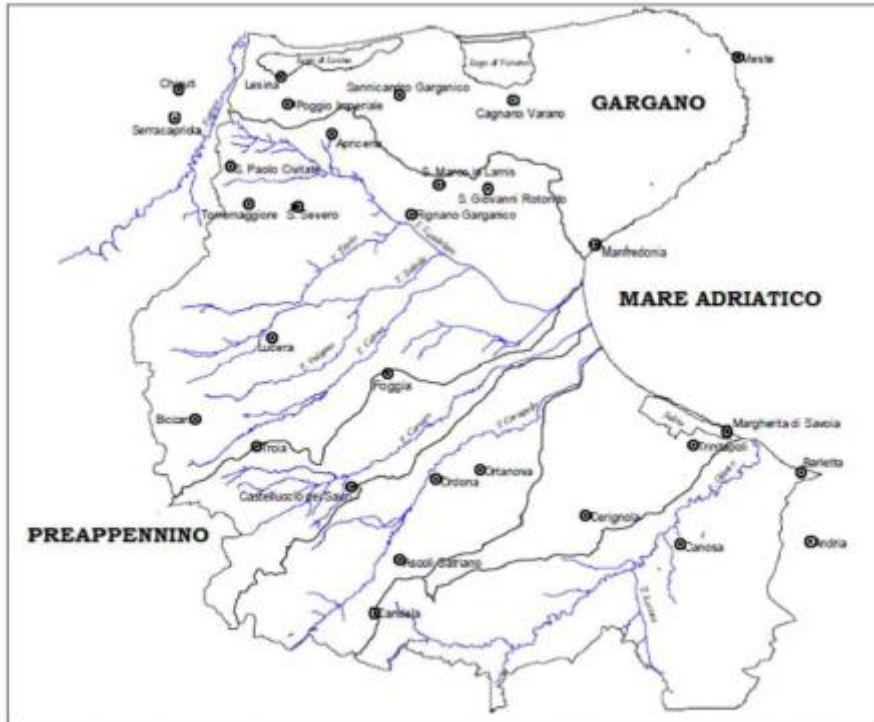


Sezione D-D'. Pendenza media area impianto 0.24° (0.41%)

Da un punto di vista idrografico l'area in studio l'intero Tavoliere di Puglia, è caratterizzato da un'idrografia superficiale piuttosto diffusa.

Ciò è da mettere in relazione sia alla natura geolitologica, con affioramenti di litologie prevalentemente limo argillose che favoriscono il ruscellamento superficiale sia anche alla collocazione morfologica e geografica, ai piedi di importanti rilievi dove si verificano intense precipitazioni e forti ruscellamenti a causa delle pendenze elevate e degli affioramenti lapidei impermeabili.

Il torrente Cervaro, il Carapelle e il fiume Ofanto rappresentano gli elementi idrografici principali, mentre quelli minori sono rappresentati da canali artificiali e di bonifica dislocati verso la costa.



Reticolo idrografico schematico dell'area del Tavoliere di Puglia.

Lo scorrimento idrico in superficie, pertanto, avviene secondo linee di massima pendenza che normalmente seguono una direzione ortogonale alla linea di costa.

L'idrografia rivela nel complesso una fase di maturità con un andamento meandriforme e con presenza talora di alvei abbandonati.

Fuorché l'Ofanto, che evidenzia un regime a carattere perenne, i suddetti corsi d'acqua hanno carattere torrentizio e le portate assumono un valore significativo solo a seguito di precipitazioni particolarmente abbondanti e prolungate.

Nello specifico le aree d'intervento, come da carta idrogeomorfologica ed igm non presentano interferenze con nessun reticolo idrografico.

2.5 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'indagine geologica, morfologica, idrogeologica e sismica ha evidenziato la seguente situazione ambientale:

Caratteri morfologici: le aree d'intervento presentano nel complesso un andamento morfologico da sub-pianeggiante a moderatamente ondulato con modeste pendenze; non si rilevano emergenze geomorfologiche e fenomeni di dissesto attivi o incipienti che possono alterare l'attuale equilibrio statico.

Caratteri geolitologici: i terreni destinati all'installazione dei pannelli fotovoltaici ricadono principalmente nelle Sabbie di Torre Quarto (Sistema di Cerignola) e nel "subsistema dell'Incoronata" (sistema dei torreniti Carapelle e Cervaro); trattasi di depositi da sabbiosi a sabbiosi-limosi con frequenti intercalazioni di arenarie, argille e marne da poco a mediamente addensati; le porzioni sommitali sono quasi ovunque coperte da un crostone calcareo stratificato (crosta pugliese o calcrete).

PAI ed Assetto idrografico: l'analisi della "Carta del Rischio e della pericolosità Idraulica e Geomorfologica", della "Carta Idrogeomorfologica", dell' IGM in scala 1:25.000 si rileva e del reticolo idrografico del PGRA Il Ciclo, si rilevano le seguenti criticità:

- L'estrema porzione settentrionale dell'area d'impianto ricade in area a Media Pericolosità Idraulica (TR200);
- Diversi tratti del cavidotto ricadono in area ad Alta e Media Pericolosità Idraulica;
- Lungo il tracciato del cavidotto si rilevano cinque intersezioni con i reticoli idrografici.

Pertanto, in ottemperanza a quanto disciplinato nelle N.T.A. del Piano di Bacino (PAI), si è proceduto a specifico studio di compatibilità idrologica ed idraulica che ha permesso di evidenziare le reali

interferenze e criticità al fine di operare adeguate scelte progettuali nel rispetto dell'attuale assetto morfologico ed idraulico dei luoghi.

Per una disamina dettagliata si rimanda a specifica relazione di compatibilità idrologica ed idraulica.

Caratteri idrogeologici e vulnerabilità della falda: l'area d'intervento è caratterizzata dalla presenza, oltre che dell'acquifero carsico profondo, di un acquifero poroso superficiale e profondo. In considerazione del tipo d'intervento non si rilevano interazioni dirette o indirette con i suddetti acquiferi.

Classificazione del terreno di fondazione: le indagini sperimentali hanno permesso di classificare i terreni di fondazione in classe "B".

3. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Per l'esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo si farà riferimento agli allegati 2 e 4 del DPR 120/2017, "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164", inerenti terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, ossia quelle terre e rocce conformi ai requisiti di cui all'articolo 185 comma 1 lettera c) del D.Lgs. n. 152/2006 ovvero "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato".

Ai sensi dell'articolo 24 comma 3 lettera c) del D.P.R. n. 120/2017 -Titolo IV - TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA DISCIPLINA SUI RIFIUTI-, la proposta di Piano di caratterizzazione deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- numero e caratteristiche dei punti di indagine;

- numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
- parametri da determinare.

3.1 NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE

Le procedure di campionamento illustrate nell'allegato 2 del D.P.R. n. 120/2017 - "Procedure di campionamento in fase di progettazione"- andrà eseguita per l'impianto fotovoltaico, per il cavidotto AT di collegamento tra impianto fotovoltaico e l'ampliamento a 36 kV della SE RTN TERNA.

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordine, con sondaggi a carotaggio.

Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a secondo del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo.

Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

<i>Dimensione dell'area</i>	<i>Punti di prelievo</i>
Inferiore a 2.500 metri quadri	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato.

Pertanto per il progetto in esame si procederà come segue:

Impianto fotovoltaico

n° 7 punti di prelievo per i primi 10.000 mq;

n° 93 punti di prelievo per i restanti 472.731 mq;

Elettrodotto di collegamento impianto fotovoltaico – Ampliamento 36 kV SE RTN Terna

n° 16 punti di prelievo sul percorso complessivo lungo 8 km.

3.2 NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi.

I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, caso corrispondente alle attività in oggetto, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due: uno per ciascun metro di profondità. Come previsto nell'allegato 4 del DPR 120/2017, i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo, ricavati da scavi specifici con il metodo della quartatura o dalle carote di risulta dai sondaggi geologici, saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Qualora si dovesse avere evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso.

Il set di parametri analitici da ricercare sarà definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Poiché i siti oggetto di intervento sono destinati ad attività agricole, il set analitico da considerare sarà quello minimale riportato in Tabella 4.1, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata ed estesa in considerazione di evidenze eventualmente rilevabili in fase di progettazione esecutiva. Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute e comunque in linea con le indicazioni del D.Lgs. 152/2006 e certificate dal laboratorio di analisi.

3.3 PARAMETRI DA DETERMINARE

Il set analitico minimale da considerare, così come previsto dalla tab. 4.1 dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2007, sarà dato pertanto da:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio

- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- BTEX (*)
- IPA (*)

(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera.

I risultati ottenuti saranno confrontati con le concentrazioni soglia di contaminazione elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 con riferimento alla specifica destinazione d'uso.

4. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO E MODALITA' DI RIUTILIZZO IN SITO

Di seguito si riporta la stima dei volumi previsti delle terre e rocce da scavo proveniente dalla realizzazione delle opere in progetto da cui si evince che il volume complessivo degli scavi è pari a circa 27.681 mc mentre il volume dei rinterri sarà circa 12.740 mc ovvero circa il 46% del volume scavato sarà riutilizzato per i rinterri mentre la restante parte sarà inviata alla discarica autorizzata.

STIMA TERRE E ROCCE DA SCAVO			
SCAVO	U.M.	VOLUME	
Impianto Fotovoltaico			
Cabine e power skid	mc	625,63	
Cavidotti interni	mc	4996,5	
Impianto videosorv. e illuminazione	mc	1089,8	
Viabilità interna ed esterna	mc	9332	
Elettrodotto			
Cavidotti esterni	mc	11637,5	
Totale	mc	27681,43	
A SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO			
SCAVO	U.M.	VOLUME	
Impianto Fotovoltaico			
Cabine e power skid	mc	75,2	
Cavidotti interni	mc	2821,2	
Impianto videosorv. e illuminazione	mc	543,9	
Viabilità interna	mc		
Elettrodotto			
Cavidotti esterni	mc	9300	
Totale	mc	12740,3	

Tabella 2 Stima terre e rocce da scavo e stima riutilizzo

Si precisa che il terreno derivante da tali scavi sarà sistemato nell'ambito del cantiere al fine di essere parzialmente riutilizzato per i successivi rinterramenti mentre la parte eccedente sarà conferita alla discarica autorizzata più vicina e trattata come rifiuto.

Come già descritto in precedenza, in conformità a quanto previsto all'articolo 24 del D.P.R. n. 120/2017, le condizioni per il riutilizzo delle terre e rocce da scavo sono rispettate se si tratta di:

- suolo non contaminato;
- materiale escavato nel corso di attività di costruzione;
- materiale riutilizzato ai fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato scavato.

La verifica dell'assenza di contaminazione del suolo sarà valutata prima dell'inizio dei lavori con riferimento all'allegato 5, tabella 1, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e, qualora sarà confermata l'assenza di contaminazione, l'impiego avverrà senza alcun trattamento nel sito dove è effettuata l'attività di escavazione, in caso contrario, il materiale escavato sarà trasportato in discarica autorizzata più vicina al sito di realizzazione.

5. CONCLUSIONI

La caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo sarà avviata in fase di progettazione esecutiva e sarà svolta come previsto degli artt. 8 e 9 del D.lgs. n. 120 del 13/06/2017 per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo.

Secondo le previsioni del presente piano preliminare di utilizzo, il terreno proveniente dagli scavi necessari alla realizzazione delle opere in oggetto verrà utilizzato in parte per la costruzione dell'impianto fotovoltaico e per l'esecuzione dei ripristini ambientali mentre la parte eccedente verrà conferita in discarica autorizzata.

Per il materiale di scavo portato a discarica, la ditta esecutrice dovrà utilizzare gli appositi formulari ed eventualmente la discarica autorizzata potrà richiedere le analisi che ritiene opportune per poter accettare il materiale.

I tecnici

Dott. Ing. Alessandro la Grasta

Dott. Ing. Luigi Tattoli